



## RELATÓRIO DE ENSAIO

**INTERESSADO:** AECOM DO BRASIL LTDA  
Praia de Botafogo, 440 - 24º Andar - Botafogo  
CEP: 22.250-040 - Rio de Janeiro/RJ

**LABORATÓRIO CONTRATADO:** Analytical Technology Serviços  
Analíticos e Ambientais Ltda.

**PROJETO:** PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO  
CAJU 1

**IDENTIFICAÇÃO AT:** LOG nº 6350/2013



### Dados referentes ao Projeto

#### 1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
42666/2013-1.0	AMOSTRA: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III - POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 14/04/2013 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1
42667/2013-1.0	AMOSTRA: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III - POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 15/04/2013 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1
42668/2013-1.0	AMOSTRA: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III - POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 16/04/2013 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1
42669/2013-1.0	AMOSTRA: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III - POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 17/04/2013 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1
42670/2013-1.0	AMOSTRA: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III - POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 18/04/2013 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1
42671/2013-1.0	AMOSTRA: FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III - POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS / DATA: 19/04/2013 /HORA:NÃO INFORMADO / MATRIZ: FLUIDO DE PERFURAÇÃO / PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1

#### 2. Custódia das amostras

**Data de recebimento de amostra:** 26/04/2013

**Data de emissão do relatório eletrônico:** 15/05/2013

**Período de retenção das amostras:** até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)



### 3. Resultados de análises

**PROJETO:** PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1

**ENSAIO:** METAIS

**LOGIN:** 42666/2013-1.0

**PONTO:** FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III - POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS

**MATRIZ:** FLUIDO DE PERFURAÇÃO

**DATA:** 14/04/2013

**HORA:** NÃO INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Alumínio Total	1	mg/kg	849,4	10,0	24
Bário Total	20	mg/kg	4610,0	40,0	24
Cádmio Total	1	mg/kg	< 1,00	1,00	24
Cromo Total	1	mg/kg	4,35	2,00	24
Ferro Total	1	mg/kg	2387,0	5,00	24
Manganês Total	1	mg/kg	30,1	3,00	24
Níquel Total	1	mg/kg	3,51	2,00	24
Chumbo Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Vanádio Total	1	mg/kg	4,22	4,00	24
Zinco Total	1	mg/kg	22,6	5,00	24
Cobre Total	1	mg/kg	3,23	2,00	24
Mercurio Total	1	mg/kg	< 0,150	0,150	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013



**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

**ENSAIO: METAIS**

**LOGIN:** 42667/2013-1.0

**PONTO:** FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III -  
POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS

**MATRIZ:** FLUIDO DE PERFURAÇÃO

**DATA:** 15/04/2013

**HORA:** NÃO  
INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Alumínio Total	1	mg/kg	836,8	10,0	24
Bário Total	20	mg/kg	3322,0	40,0	24
Cádmio Total	1	mg/kg	< 1,00	1,00	24
Cromo Total	1	mg/kg	4,16	2,00	24
Ferro Total	1	mg/kg	2463,0	5,00	24
Manganês Total	1	mg/kg	26,2	3,00	24
Níquel Total	1	mg/kg	3,14	2,00	24
Chumbo Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Vanádio Total	1	mg/kg	< 4,00	4,00	24
Zinco Total	1	mg/kg	28,4	5,00	24
Cobre Total	1	mg/kg	2,47	2,00	24
Mercúrio Total	1	mg/kg	< 0,150	0,150	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013



**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

**ENSAIO: METAIS**

**LOGIN:** 42668/2013-1.0

**PONTO:** FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III -  
POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS

**MATRIZ:** FLUIDO DE PERFURAÇÃO

**DATA:** 16/04/2013

**HORA:** NÃO  
INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Alumínio Total	1	mg/kg	712,8	10,0	24
Bário Total	20	mg/kg	2922,0	40,0	24
Cádmio Total	1	mg/kg	< 1,00	1,00	24
Cromo Total	1	mg/kg	3,84	2,00	24
Ferro Total	1	mg/kg	2208,0	5,00	24
Manganês Total	1	mg/kg	24,2	3,00	24
Níquel Total	1	mg/kg	2,62	2,00	24
Chumbo Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Vanádio Total	1	mg/kg	< 4,00	4,00	24
Zinco Total	1	mg/kg	12,8	5,00	24
Cobre Total	1	mg/kg	2,11	2,00	24
Mercúrio Total	1	mg/kg	< 0,150	0,150	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013



**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

**ENSAIO: METAIS**

**LOGIN:** 42669/2013-1.0

**PONTO:** FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III -  
POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS

**MATRIZ:** FLUIDO DE PERFURAÇÃO

**DATA:** 17/04/2013

**HORA:** NÃO  
INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Alumínio Total	1	mg/kg	790,7	10,0	24
Bário Total	20	mg/kg	1969,6	40,0	24
Cádmio Total	1	mg/kg	< 1,00	1,00	24
Cromo Total	1	mg/kg	4,25	2,00	24
Ferro Total	1	mg/kg	2071,0	5,00	24
Manganês Total	1	mg/kg	21,5	3,00	24
Níquel Total	1	mg/kg	2,87	2,00	24
Chumbo Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Vanádio Total	1	mg/kg	< 4,00	4,00	24
Zinco Total	1	mg/kg	18,4	5,00	24
Cobre Total	1	mg/kg	5,75	2,00	24
Mercúrio Total	1	mg/kg	< 0,150	0,150	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013



**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

**ENSAIO: METAIS**

**LOGIN:** 42670/2013-1.0

**PONTO:** FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III -  
POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS

**MATRIZ:** FLUIDO DE PERFURAÇÃO

**DATA:** 18/04/2013

**HORA:** NÃO  
INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Alumínio Total	1	mg/kg	709,3	10,0	24
Bário Total	20	mg/kg	1969,6	40,0	24
Cádmio Total	1	mg/kg	< 1,00	1,00	24
Cromo Total	1	mg/kg	3,86	2,00	24
Ferro Total	1	mg/kg	1858,0	5,00	24
Manganês Total	1	mg/kg	18,1	3,00	24
Níquel Total	1	mg/kg	2,35	2,00	24
Chumbo Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Vanádio Total	1	mg/kg	< 4,00	4,00	24
Zinco Total	1	mg/kg	12,8	5,00	24
Cobre Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Mercúrio Total	1	mg/kg	< 0,150	0,150	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013



**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

**ENSAIO: METAIS**

**LOGIN:** 42671/2013-1.0

**PONTO:** FLUÍDO DE PERFURAÇÃO - FASE III -  
POÇO CAJU 1 - ANÁLISE DE METAIS

**MATRIZ:** FLUIDO DE PERFURAÇÃO

**DATA:** 19/04/2013

**HORA:** NÃO  
INFORMADO

Parâmetro	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Alumínio Total	1	mg/kg	736,2	10,0	24
Bário Total	20	mg/kg	3450,0	40,0	24
Cádmio Total	1	mg/kg	< 1,00	1,00	24
Cromo Total	1	mg/kg	3,84	2,00	24
Ferro Total	1	mg/kg	1967,0	5,00	24
Manganês Total	1	mg/kg	18,6	3,00	24
Níquel Total	1	mg/kg	2,54	2,00	24
Chumbo Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Vanádio Total	1	mg/kg	< 4,00	4,00	24
Zinco Total	1	mg/kg	19,3	5,00	24
Cobre Total	1	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Mercúrio Total	1	mg/kg	< 0,150	0,150	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013

### QA/QC - 6977/2013 - Branco de Análise - Metais Totais

**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Alumínio Total	mg/kg	< 10,0	10,0	24
Bário Total	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Cádmio Total	mg/kg	< 1,00	1,00	24
Chumbo Total	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Cobre Total	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Cromo Total	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Ferro Total	mg/kg	< 5,00	5,00	24
Manganês Total	mg/kg	< 3,00	3,00	24
Níquel Total	mg/kg	< 2,00	2,00	24
Vanádio Total	mg/kg	< 4,00	4,00	24
Zinco Total	mg/kg	< 5,00	5,00	24

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013

### QA/QC - 6977/2013 - Spike - Metais Totais - Fase Livre

**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Alumínio Total	mg/kg	81,6	100,0	81,6	75-125	24
Bário Total	mg/kg	87,8	100,0	87,8	75-125	24
Cádmio Total	mg/kg	103,7	100,0	103,7	75-125	24
Chumbo Total	mg/kg	96,1	100,0	96,1	75-125	24
Cobre Total	mg/kg	82,0	100,0	82,0	75-125	24
Cromo Total	mg/kg	97,3	100,0	97,3	75-125	24
Ferro Total	mg/kg	115,1	100,0	115,1	75-125	24
Manganês Total	mg/kg	95,4	100,0	95,4	75-125	24
Níquel Total	mg/kg	94,9	100,0	94,9	75-125	24
Vanádio Total	mg/kg	93,2	100,0	93,2	75-125	24
Zinco Total	mg/kg	93,9	100,0	93,9	75-125	24

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
24	USEPA 6010C	POPLIN002	07/05/2013	07/05/2013	6977/2013



### QA/QC - 7197/2013 - Branco de Análise - Mercúrio

**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q	Ref.
Mercúrio Total	mg/kg	< 0,150	0,150	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013

### QA/QC - 7197/2013 - Spike - Mercúrio

**PROJETO: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1**

Parâmetro	Unidade	Resultados Obtidos	Resultados Teóricos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Mercúrio Total	mg/kg	0,980	1,00	98,0	75-125	67

**Observações:**

L.Q: Limite de Quantificação

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	QA/QC
67	USEPA 7471B	POPLIN003	10/05/2013	10/05/2013	7197/2013



#### 4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

#### 5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: PMA CASCALHOS E FLUÍDOS PERENCO - BM-ES-39, POÇO CAJU 1
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

#### 6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia.

#### 7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse [www.anatech.com.br](http://www.anatech.com.br); Código de autenticidade: **4c3dcdec409a3d**

**Marcos Antonio dos S. Filho**  
CRQ 4ª Região nº 04163264  
Analista Químico(a)  
Responsável pela análise crítica e emissão  
do relatório.