

RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
Avenida Henrique Valadares, 28 8º Andar - Centro
CEP: 20031-912 - Rio de Janeiro/RJ

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP-
IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 24076/2017

Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

| ID AT | IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO |
|-----------------|---|
| 121660/2017-1.0 | AMOSTRA: CASCALHO COM FPBA CATÔNICO COM CLORETO DE POTÁSSIO-PENIRAS E CENTRÍFUGAS-7-GÇF-46HA-FSS / DATA: 12/09/2017 /HORA:12:00 / MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO / PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- |
| 121661/2017-1.0 | AMOSTRA: CASCALHO COM FBPA-PENEIRA-8-BUZ-21D-RJS / DATA: 12/09/2017 /HORA:12:00 / MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO / PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- |
| 121662/2017-1.0 | AMOSTRA: CASCALHO COM FBPA-CENTRÍFUGA-8-BUZ-21D-RJS / DATA: 12/09/2017 /HORA:12:00 / MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO / PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- |
| 121663/2017-1.0 | AMOSTRA: CASCALHO COM FBPA-SECADOR DE CASCALHOS-8-BUZ-21D-RJS / DATA: 12/09/2017 /HORA:12:00 / MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO / PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- |

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 22/09/2017

Data de emissão do relatório eletrônico: 19/10/2017

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
Massa Bruta segundo ABNT NBR 10004:2004

| | | |
|---|---|--------------------|
| PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- | | |
| LOGIN: 121660/2017-1.0 | PONTO: CASCALHO COM FPBA CATÔNICO COM CLORETO DE POTÁSSIO-PENIRAS E CENTRÍFUGAS-7-GÇF-46HA-FSS | |
| MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO | DATA: 12/09/2017 | HORA: 12:00 |

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|---------------------------------|---------|----------------|-------|------------|-----|
| Teor de Sólidos | % | 69,0 | 0,03 | - | 681 |
| Umidade | % | 31,0 | 0,03 | - | 681 |
| pH | - | 8,92 | - | >2,0;<12,5 | 504 |
| Inflamabilidade | °C | Não Inflamável | --- | 60 | 829 |
| Sulfeto (como H ₂ S) | mg/kg | < 0,232 | 0,232 | 500 | 837 |
| Cianeto (como HCN) | mg/kg | < 0,090 | 0,090 | 250 | 571 |

Observações:

 L.Q: Limite de Quantificação
 Resultados expressos na base seca.

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004

Ensaio de Lixiviação segundo ABNT NBR 10005:2004

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| LOGIN: 121660/2017-2.0 | PONTO: CASCALHO COM FPBA CATÔNICO COM CLORETO DE POTÁSSIO-PENIRAS E CENTRÍFUGAS-7-GÇF-46HA-FSS | |
| pH do extrato lixiviado obtido: | Tempo total de lixiviado: | Volume dos extratos obtidos: |
| 6,64 | 18 horas | 2000 mL |

| PARÂMETROS INORGÂNICOS | | | | | | |
|------------------------|---------|------------|--------|------|-----|--|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref | |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 1,0 | 498 | |
| Bário Total | mg/L | 0,912 | 0,010 | 70,0 | 498 | |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,5 | 498 | |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 | |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 5,0 | 498 | |
| Fluoreto Total | mg/L | < 30,0 | 30,0 | 150 | 576 | |
| Mercúrio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,1 | 495 | |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 5 | 498 | |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 | |

| PARÂMETROS ORGÂNICOS | | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|----------|-------|-----|--|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref | |
| 1,1-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 3,0 | 670 | |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 1,0 | 670 | |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 7,5 | 483 | |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 483 | |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 1,0 | 483 | |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 400 | 483 | |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 20,0 | 483 | |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 | |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,13 | 483 | |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 | |
| Benzeno | mg/L | 0,0145 | 0,0030 | 0,5 | 670 | |
| Benzo(a)pireno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,07 | 483 | |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 | |
| Cloreto de Vinila | mg/L | < 0,0030 | 0,0015 | 0,5 | 670 | |
| Clorobenzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 100 | 670 | |
| Clorofórmio | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 6,0 | 670 | |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 | |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,06 | 485 | |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 | |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,1 | 483 | |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,5 | 483 | |
| Hexacloroetano | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 | |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 | |
| m,p-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 | |
| o-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 | |
| Metiletilcetona | mg/L | < 0,0090 | 0,0090 | 200 | 670 | |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 2,0 | 485 | |
| Nitrobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 2,0 | 483 | |
| Pentaclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,9 | 483 | |
| Piridina | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 5,0 | 483 | |
| Tetracloroeto de Carbono | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 670 | |
| Tetracloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 4,0 | 670 | |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,5 | 485 | |
| Tricloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 7,0 | 670 | |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, anexo F

Ensaio de Solubilização segundo ABNT NBR 10006:2004

| | |
|--|---|
| LOGIN: 121660/2017-3.0 | PONTO: CASCALHO COM FPBA CATÔNICO COM CLORETO DE POTÁSSIO-PENIRAS E CENTRÍFUGAS-7-GÇF-46HA-FSS |
| pH do extrato Solubilizado obtido: 6,83 | |

PARÂMETROS INORGÂNICOS

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|------------------|---------|------------|--------|-------|-----|
| Alumínio Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,2 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,01 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,100 | 0,010 | 0,7 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,005 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Cianeto | mg/L | < 0,0060 | 0,0060 | 0,07 | 571 |
| Cloreto Total | mg/L | 3468,5 | 0,600 | 250 | 499 |
| Cobre Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 2,0 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,05 | 498 |
| Ferro Total | mg/L | 0,487 | 0,030 | 0,3 | 498 |
| Fluoreto Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 1,5 | 499 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,725 | 0,009 | 0,01 | 626 |
| Manganês Total | mg/L | 0,056 | 0,010 | 0,1 | 498 |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,001 | 495 |
| Nitrato (como N) | mg/L | < 0,015 | 0,015 | 10,0 | 499 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 0,05 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Sódio Total | mg/L | 44,7 | 1,50 | 200 | 498 |
| Sulfato Total | mg/L | 156,9 | 0,600 | 250 | 499 |
| Surfactantes | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,5 | 556 |
| Zinco Total | mg/L | 0,076 | 0,070 | 5,0 | 498 |

PARÂMETROS ORGÂNICOS

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|---------------------------------|---------|------------|----------|---------|-----|
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,002 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0002 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0006 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,001 | 483 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,005 | 485 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, Anexo G

Classificação de resíduos.

Em função dos resultados obtidos, a amostra de resíduo deve ser considerada como Classe II A - Resíduo Não Inerte.

- Massa Bruta:** De acordo com a VMP - Valores Máximos Permitidos segundo NBR 10004:2004: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Lixiviado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo ABNT NBR 10004:2004 - Lixiviado: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Solubilizado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo norma ABNT NBR 10004:2004 - Solubilizado: O(s) parâmetro(s) Cloreto Total, Ferro Total, Fenóis Totais não atende(m) aos limites permitidos.

Massa Bruta segundo ABNT NBR 10004:2004

| | | |
|---|---|--------------------|
| PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- | | |
| LOGIN: 121661/2017-1.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-PENEIRA-8-BUZ-21D-RJS | |
| MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO | DATA: 12/09/2017 | HORA: 12:00 |

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|---------------------------------|---------|----------------|-------|------------|-----|
| Teor de Sólidos | % | 83,9 | 0,03 | - | 681 |
| Umidade | % | 16,1 | 0,03 | - | 681 |
| pH | - | 9,18 | - | >2,0;<12,5 | 504 |
| Inflamabilidade | °C | Não Inflamável | --- | 60 | 829 |
| Sulfeto (como H ₂ S) | mg/kg | < 0,191 | 0,191 | 500 | 837 |
| Cianeto (como HCN) | mg/kg | < 0,074 | 0,074 | 250 | 571 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação
 Resultados expressos na base seca.

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004

Ensaio de Lixiviação segundo ABNT NBR 10005:2004

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| LOGIN: 121661/2017-2.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-PENEIRA-8-BUZ-21D-RJS | |
| pH do extrato lixiviado obtido: | Tempo total de lixiviado: | Volume dos extratos obtidos: |
| 5,67 | 18 horas | 2000 mL |

| PARÂMETROS INORGÂNICOS | | | | | |
|------------------------|---------|------------|--------|------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 1,0 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,509 | 0,010 | 70,0 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,5 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 5,0 | 498 |
| Fluoreto Total | mg/L | < 30,0 | 30,0 | 150 | 576 |
| Mercúrio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,1 | 495 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 5 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 |

| PARÂMETROS ORGÂNICOS | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|----------|-------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| 1,1-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 3,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 1,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 7,5 | 483 |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 1,0 | 483 |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 400 | 483 |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 20,0 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,13 | 483 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 |
| Benzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 0,5 | 670 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,07 | 483 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 |
| Cloreto de Vinila | mg/L | < 0,0030 | 0,0015 | 0,5 | 670 |
| Clorobenzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 100 | 670 |
| Clorofórmio | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 6,0 | 670 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,06 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,1 | 483 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,5 | 483 |
| Hexacloroetano | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 |
| m,p-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 |
| o-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 |
| Metiletilcetona | mg/L | < 0,0090 | 0,0090 | 200 | 670 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 2,0 | 485 |
| Nitrobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 2,0 | 483 |
| Pentaclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,9 | 483 |
| Piridina | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 5,0 | 483 |
| Tetracloroeto de Carbono | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 670 |
| Tetracloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 4,0 | 670 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,5 | 485 |
| Tricloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 7,0 | 670 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, anexo F

Ensaio de Solubilização segundo ABNT NBR 10006:2004

| | |
|--|---|
| LOGIN: 121661/2017-3.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-PENEIRA-8-BUZ-21D-RJS |
| pH do extrato Solubilizado obtido: 8,51 | |

| PARÂMETROS INORGÂNICOS | | | | | |
|------------------------|---------|------------|--------|-------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| Alumínio Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,2 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,01 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,123 | 0,010 | 0,7 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,005 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Cianeto | mg/L | < 0,0060 | 0,0060 | 0,07 | 571 |
| Cloreto Total | mg/L | 326,3 | 0,120 | 250 | 499 |
| Cobre Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 2,0 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,05 | 498 |
| Ferro Total | mg/L | 0,568 | 0,030 | 0,3 | 498 |
| Fluoreto Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 1,5 | 499 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 626 |
| Manganês Total | mg/L | 0,042 | 0,010 | 0,1 | 498 |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,001 | 495 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 0,035 | 0,015 | 10,0 | 499 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 0,05 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Sódio Total | mg/L | 41,4 | 1,50 | 200 | 498 |
| Sulfato Total | mg/L | 5,41 | 0,120 | 250 | 499 |
| Surfactantes | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,5 | 556 |
| Zinco Total | mg/L | < 0,070 | 0,070 | 5,0 | 498 |

| PARÂMETROS ORGÂNICOS | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|----------|---------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,002 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0002 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0006 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,001 | 483 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,005 | 485 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, Anexo G

Classificação de resíduos.

Em função dos resultados obtidos, a amostra de resíduo deve ser considerada como Classe II A - Resíduo Não Inerte.

- Massa Bruta:** De acordo com a VMP - Valores Máximos Permitidos segundo NBR 10004:2004: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Lixiviado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo ABNT NBR 10004:2004 - Lixiviado: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Solubilizado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo norma ABNT NBR 10004:2004 - Solubilizado: O(s) parâmetro(s) Cloreto Total, Ferro Total não atende(m) aos limites permitidos.

Massa Bruta segundo ABNT NBR 10004:2004

| | | |
|---|--|--------------------|
| PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- | | |
| LOGIN: 121662/2017-1.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-CENTRÍFUGA-8-BUZ-21D-RJS | |
| MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO | DATA: 12/09/2017 | HORA: 12:00 |

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|---------------------------------|---------|----------------|-------|------------|-----|
| Teor de Sólidos | % | 80,5 | 0,03 | - | 681 |
| Umidade | % | 19,5 | 0,03 | - | 681 |
| pH | - | 11,1 | - | >2,0;<12,5 | 504 |
| Inflamabilidade | °C | Não Inflamável | --- | 60 | 829 |
| Sulfeto (como H ₂ S) | mg/kg | 7,453 | 0,199 | 500 | 837 |
| Cianeto (como HCN) | mg/kg | < 0,077 | 0,077 | 250 | 571 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação
 Resultados expressos na base seca.

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004

Ensaio de Lixiviação segundo ABNT NBR 10005:2004

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| LOGIN: 121662/2017-2.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-CENTRÍFUGA-8-BUZ-21D-RJS | |
| pH do extrato lixiviado obtido: | Tempo total de lixiviado: | Volume dos extratos obtidos: |
| 6,45 | 18 horas | 2000 mL |

| PARÂMETROS INORGÂNICOS | | | | | |
|------------------------|---------|------------|--------|------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 1,0 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,193 | 0,010 | 70,0 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,5 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 5,0 | 498 |
| Fluoreto Total | mg/L | < 30,0 | 30,0 | 150 | 576 |
| Mercúrio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,1 | 495 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 5 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 |

| PARÂMETROS ORGÂNICOS | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|----------|-------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| 1,1-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 3,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 1,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 7,5 | 483 |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 1,0 | 483 |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 400 | 483 |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 20,0 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,13 | 483 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 |
| Benzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 0,5 | 670 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,07 | 483 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 |
| Cloreto de Vinila | mg/L | < 0,0030 | 0,0015 | 0,5 | 670 |
| Clorobenzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 100 | 670 |
| Clorofórmio | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 6,0 | 670 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,06 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,1 | 483 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,5 | 483 |
| Hexacloroetano | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 |
| m,p-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 |
| o-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 |
| Metiletilcetona | mg/L | < 0,0090 | 0,0090 | 200 | 670 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 2,0 | 485 |
| Nitrobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 2,0 | 483 |
| Pentaclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,9 | 483 |
| Piridina | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 5,0 | 483 |
| Tetracloro de Carbono | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 670 |
| Tetracloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 4,0 | 670 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,5 | 485 |
| Tricloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 7,0 | 670 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, anexo F

Ensaio de Solubilização segundo ABNT NBR 10006:2004

| | |
|--|--|
| LOGIN: 121662/2017-3.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-CENTRÍFUGA-8-BUZ-21D-RJS |
| pH do extrato Solubilizado obtido: 9,74 | |

PARÂMETROS INORGÂNICOS

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|------------------|---------|------------|--------|-------|-----|
| Alumínio Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,2 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,01 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,143 | 0,010 | 0,7 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,005 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Cianeto | mg/L | < 0,0060 | 0,0060 | 0,07 | 571 |
| Cloreto Total | mg/L | 1440,9 | 0,300 | 250 | 499 |
| Cobre Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 2,0 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,05 | 498 |
| Ferro Total | mg/L | 0,289 | 0,030 | 0,3 | 498 |
| Fluoreto Total | mg/L | 0,101 | 0,030 | 1,5 | 499 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 626 |
| Manganês Total | mg/L | 0,025 | 0,010 | 0,1 | 498 |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,001 | 495 |
| Nitrato (como N) | mg/L | < 0,015 | 0,015 | 10,0 | 499 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 0,05 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Sódio Total | mg/L | 37,4 | 1,50 | 200 | 498 |
| Sulfato Total | mg/L | 295,1 | 0,300 | 250 | 499 |
| Surfactantes | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,5 | 556 |
| Zinco Total | mg/L | 0,083 | 0,070 | 5,0 | 498 |

PARÂMETROS ORGÂNICOS

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|---------------------------------|---------|------------|----------|---------|-----|
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,002 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0002 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0006 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,001 | 483 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,005 | 485 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, Anexo G

Classificação de resíduos.

Em função dos resultados obtidos, a amostra de resíduo deve ser considerada como Classe II A - Resíduo Não Inerte.

- Massa Bruta:** De acordo com a VMP - Valores Máximos Permitidos segundo NBR 10004:2004: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Lixiviado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo ABNT NBR 10004:2004 - Lixiviado: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Solubilizado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo norma ABNT NBR 10004:2004 - Solubilizado: O(s) parâmetro(s) Cloreto Total, Sulfato Total não atende(m) aos limites permitidos.

Massa Bruta segundo ABNT NBR 10004:2004

| | | |
|---|--|--------------------|
| PROJETO: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP- | | |
| LOGIN: 121663/2017-1.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-SECADOR DE CASCALHOS-8-BUZ-21D-RJS | |
| MATRIZ: RESÍDUO SÓLIDO | DATA: 12/09/2017 | HORA: 12:00 |

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
|---------------------------------|---------|----------------|-------|------------|-----|
| Teor de Sólidos | % | 86,3 | 0,03 | - | 681 |
| Umidade | % | 13,7 | 0,03 | - | 681 |
| pH | - | 9,71 | - | >2,0;<12,5 | 504 |
| Inflamabilidade | °C | Não Inflamável | --- | 60 | 829 |
| Sulfeto (como H ₂ S) | mg/kg | < 0,185 | 0,185 | 500 | 837 |
| Cianeto (como HCN) | mg/kg | < 0,072 | 0,072 | 250 | 571 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação
 Resultados expressos na base seca.

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004

Ensaio de Lixiviação segundo ABNT NBR 10005:2004

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| LOGIN: 121663/2017-2.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-SECADOR DE CASCALHOS-8-BUZ-21D-RJS | |
| pH do extrato lixiviado obtido: | Tempo total de lixiviado: | Volume dos extratos obtidos: |
| 6,52 | 18 horas | 2000 mL |

| PARÂMETROS INORGÂNICOS | | | | | |
|------------------------|---------|------------|--------|------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 1,0 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,091 | 0,010 | 70,0 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,5 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 5,0 | 498 |
| Fluoreto Total | mg/L | < 30,0 | 30,0 | 150 | 576 |
| Mercúrio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,1 | 495 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 5 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 1,0 | 498 |

| PARÂMETROS ORGÂNICOS | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|----------|-------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| 1,1-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 3,0 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 1,0 | 670 |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 7,5 | 483 |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 1,0 | 483 |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 400 | 483 |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 20,0 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,13 | 483 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 |
| Benzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 0,5 | 670 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,07 | 483 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 |
| Cloreto de Vinila | mg/L | < 0,0030 | 0,0015 | 0,5 | 670 |
| Clorobenzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 100 | 670 |
| Clorofórmio | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 6,0 | 670 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,06 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,003 | 485 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,1 | 483 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,5 | 483 |
| Hexacloroetano | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 3,0 | 483 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,2 | 485 |
| m,p-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 |
| o-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 200 | 483 |
| Metiletilcetona | mg/L | < 0,0090 | 0,0090 | 200 | 670 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 2,0 | 485 |
| Nitrobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 2,0 | 483 |
| Pentaclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,9 | 483 |
| Piridina | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 5,0 | 483 |
| Tetracloroeto de Carbono | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 0,2 | 670 |
| Tetracloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 4,0 | 670 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,5 | 485 |
| Tricloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 7,0 | 670 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, anexo F

Ensaio de Solubilização segundo ABNT NBR 10006:2004

| | |
|--|--|
| LOGIN: 121663/2017-3.0 | PONTO: CASCALHO COM FBPA-SECADOR DE CASCALHOS-8-BUZ-21D-RJS |
| pH do extrato Solubilizado obtido: 7,71 | |

| PARÂMETROS INORGÂNICOS | | | | | |
|------------------------|---------|------------|--------|-------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| Alumínio Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,2 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,01 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,061 | 0,010 | 0,7 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 0,005 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Cianeto | mg/L | < 0,0060 | 0,0060 | 0,07 | 571 |
| Cloreto Total | mg/L | 1180,3 | 0,300 | 250 | 499 |
| Cobre Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 2,0 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 0,05 | 498 |
| Ferro Total | mg/L | 0,163 | 0,030 | 0,3 | 498 |
| Fluoreto Total | mg/L | 0,599 | 0,300 | 1,5 | 499 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 626 |
| Manganês Total | mg/L | 0,018 | 0,010 | 0,1 | 498 |
| Mercurio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 0,001 | 495 |
| Nitrato (como N) | mg/L | < 0,015 | 0,015 | 10,0 | 499 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 0,05 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 0,01 | 498 |
| Sódio Total | mg/L | 27,4 | 1,50 | 200 | 498 |
| Sulfato Total | mg/L | 401,7 | 0,300 | 250 | 499 |
| Surfactantes | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 0,5 | 556 |
| Zinco Total | mg/L | < 0,070 | 0,070 | 5,0 | 498 |

| PARÂMETROS ORGÂNICOS | | | | | |
|---------------------------------|---------|------------|----------|---------|-----|
| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | VMP | Ref |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,002 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,03 | 483 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0002 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,0006 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,00003 | 485 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 0,001 | 483 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,002 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 0,02 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 0,005 | 485 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

VMP: Valor Máximo Permitido segundo ABNT 10004:2004, Anexo G

Classificação de resíduos.

Em função dos resultados obtidos, a amostra de resíduo deve ser considerada como Classe II A - Resíduo Não Inerte.

- Massa Bruta:** De acordo com a VMP - Valores Máximos Permitidos segundo NBR 10004:2004: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Lixiviado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo ABNT NBR 10004:2004 - Lixiviado: O(s) parâmetro(s) atende(m) aos limites permitidos.
- Solubilizado:** De acordo com a VMP - Valores máximos permitidos segundo norma ABNT NBR 10004:2004 - Solubilizado: O(s) parâmetro(s) Cloreto Total, Sulfato Total não atende(m) aos limites permitidos.

QA/QC – Branco de Análise

| PARÂMETROS | UNIDADE | RESULTADOS | LQ | QA/QC | Ref. |
|---------------------------------|---------|------------|----------|------------|------|
| Fluoreto Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 22072/2017 | 499 |
| Cloreto Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 22072/2017 | 499 |
| Nitrato (como N) | mg/L | < 0,015 | 0,015 | 22072/2017 | 499 |
| Sulfato Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 22072/2017 | 499 |
| Cianeto (como HCN) | mg/kg | < 0,062 | 0,062 | 22330/2017 | 571 |
| Cianeto | mg/L | < 0,0060 | 0,0060 | 22332/2017 | 571 |
| Fluoreto Total | mg/L | < 0,150 | 0,150 | 21822/2017 | 576 |
| Fenóis Totais | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 22048/2017 | 870 |
| Mercúrio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 21695/2017 | 495 |
| Mercúrio Total | mg/L | < 0,0002 | 0,0002 | 21841/2017 | 495 |
| Alumínio Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 21840/2017 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 21840/2017 | 498 |
| Bário Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 21840/2017 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 21840/2017 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 21840/2017 | 498 |
| Cobre Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 21840/2017 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 21840/2017 | 498 |
| Ferro Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 21840/2017 | 498 |
| Manganês Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 21840/2017 | 498 |
| Prata Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 21840/2017 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 21840/2017 | 498 |
| Sódio Total | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 21840/2017 | 498 |
| Zinco Total | mg/L | < 0,070 | 0,070 | 21840/2017 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 21694/2017 | 498 |
| Bário Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 21694/2017 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | < 0,004 | 0,004 | 21694/2017 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 21694/2017 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | < 0,010 | 0,010 | 21694/2017 | 498 |
| Prata Total | mg/L | < 0,005 | 0,005 | 21694/2017 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | < 0,009 | 0,009 | 21694/2017 | 498 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21193/2017 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21193/2017 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21193/2017 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21193/2017 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21193/2017 | 485 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21193/2017 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21193/2017 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 21193/2017 | 485 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21655/2017 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21655/2017 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21655/2017 | 485 |
| Endrin | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21655/2017 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21655/2017 | 485 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21655/2017 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | < 0,000030 | 0,000030 | 21655/2017 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | < 0,000375 | 0,000375 | 21655/2017 | 485 |
| Sulfeto (como H ₂ S) | mg/kg | < 0,160 | 0,160 | 22338/2017 | 837 |
| Surfactantes | mg/L | < 0,030 | 0,030 | 21749/2017 | 556 |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| m,p-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| o-Cresol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| 1,4-Diclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| 2,4,5-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| 2,4,6-Triclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| Benzo(a)pireno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| Hexaclorobutadieno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| Hexacloroetano | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| Nitrobenzeno | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| Pentaclorofenol | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| Piridina | mg/L | < 0,0015 | 0,0015 | 21194/2017 | 483 |
| 2,4,5-T | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 21656/2017 | 483 |
| 2,4,5-TP | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 21656/2017 | 483 |
| 2,4-D | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 21656/2017 | 483 |



| | | | | | |
|--------------------------|------|----------|--------|------------|-----|
| Hexaclorobenzeno | mg/L | < 0,0009 | 0,0009 | 21656/2017 | 483 |
| 1,1-Dicloroeteno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| 1,2-Dicloroetano | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| Metiletilcetona | mg/L | < 0,0090 | 0,0090 | 20890/2017 | 670 |
| Benzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| Cloreto de Vinila | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| Clorobenzeno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| Clorofórmio | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| Tetracloroeto de Carbono | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| Tetracloroeteno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |
| Tricloroeteno | mg/L | < 0,0030 | 0,0030 | 20890/2017 | 670 |

Observações:

L.Q: Limite de Quantificação

QA/QC – Spike

| PARÂMETROS | UNIDADE | CONCENTRAÇÃO OBTIDA | CONCENTRAÇÃO TEÓRICA | RECUPERAÇÃO (%) | CRITÉRIO ACEITAÇÃO (%) | QA/QC | Ref. |
|------------------------------------|---------|------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------|------------|------|
| Fluoreto Total | mg/L | 0,865 | 1,00 | 86,5 | 75-125 | 22072/2017 | 499 |
| Cloreto Total | mg/L | 1,18 | 1,00 | 117,8 | 75-125 | 22072/2017 | 499 |
| Nitrato (como N) | mg/L | 0,221 | 0,226 | 97,9 | 75-125 | 22072/2017 | 499 |
| Sulfato Total | mg/L | 1,00 | 1,00 | 100,4 | 75-125 | 22072/2017 | 499 |
| Cianeto (como HCN) | mg/kg | 0,085 | 0,200 | 42,5 | 75-125 | 22330/2017 | 571 |
| Cianeto | mg/L | 0,085 | 0,100 | 85,0 | 75-125 | 22332/2017 | 571 |
| Fluoreto Total | mg/L | 0,910 | 1,00 | 91,0 | 75-125 | 21822/2017 | 576 |
| Fenóis Totais | mg/L | 0,241 | 0,200 | 120,5 | 75-125 | 22048/2017 | 626 |
| Mercúrio Total | mg/L | 0,0020 | 0,0020 | 102,0 | 75-125 | 21695/2017 | 495 |
| Mercúrio Total | mg/L | 0,0024 | 0,0020 | 119,0 | 75-125 | 21841/2017 | 495 |
| Alumínio Total | mg/L | 1,13 | 1,00 | 113,2 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,11 | 0,100 | 109,8 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 1,02 | 1,00 | 102,4 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,93 | 1,00 | 92,6 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,98 | 1,00 | 98,2 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Cobre Total | mg/L | 0,88 | 1,00 | 88,4 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | 0,90 | 1,00 | 89,7 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Ferro Total | mg/L | 1,03 | 1,00 | 102,9 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Manganês Total | mg/L | 0,94 | 1,00 | 94,2 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Prata Total | mg/L | 0,48 | 0,500 | 95,2 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | 0,11 | 0,100 | 107,5 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Sódio Total | mg/L | 0,97 | 1,00 | 96,6 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Zinco Total | mg/L | 0,99 | 1,00 | 99,4 | 75-125 | 21840/2017 | 498 |
| Arsênio Total | mg/L | 0,092 | 0,100 | 92,2 | 75-125 | 21694/2017 | 498 |
| Bário Total | mg/L | 0,913 | 1,00 | 91,3 | 75-125 | 21694/2017 | 498 |
| Cádmio Total | mg/L | 0,788 | 1,00 | 78,8 | 75-125 | 21694/2017 | 498 |
| Chumbo Total | mg/L | 0,867 | 1,00 | 86,7 | 75-125 | 21694/2017 | 498 |
| Cromo Total | mg/L | 0,765 | 1,00 | 76,5 | 75-125 | 21694/2017 | 498 |
| Prata Total | mg/L | 0,418 | 0,500 | 83,6 | 75-125 | 21694/2017 | 498 |
| Selênio Total | mg/L | 0,092 | 0,100 | 91,9 | 75-125 | 21694/2017 | 498 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | 0,024400 | 0,040000 | 61,0 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | 0,024150 | 0,040000 | 60,4 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | 0,037833 | 0,060000 | 63,1 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| Endrin | mg/L | 0,012616 | 0,020000 | 63,1 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | 0,024808 | 0,040000 | 62,0 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | 0,012808 | 0,020000 | 64,0 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | 0,012411 | 0,020000 | 62,1 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | 0,440 | 0,800 | 55,0 | 40-95 | 21193/2017 | 485 |
| Aldrin + Dieldrin | mg/L | 0,026148 | 0,040000 | 65,4 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| Clordano (Isômeros) | mg/L | 0,025157 | 0,040000 | 62,9 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| DDT (Isômeros) | mg/L | 0,037923 | 0,060000 | 63,2 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| Endrin | mg/L | 0,012963 | 0,040000 | 64,8 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| Heptacloro e Heptacloro Epóxido | mg/L | 0,025062 | 0,020000 | 62,7 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| Lindano (g-BHC) | mg/L | 0,012456 | 0,020000 | 62,3 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| Metoxicloro | mg/L | 0,012654 | 0,020000 | 63,3 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| Toxafeno | mg/L | 0,490 | 0,800 | 61,2 | 40-95 | 21655/2017 | 485 |
| pH | - | 6,90 | 7,00 | 98,6 | 75-125 | 21457/2017 | 504 |
| Sulfeto (como H ₂ S) | mg/kg | 4,43 | 5,00 | 88,5 | 75-125 | 22338/2017 | 837 |
| Surfactantes | mg/L | 0,491 | 0,500 | 98,2 | 75-125 | 21749/2017 | 556 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0,003 | 0,005 | 55,7 | 25-125 | 21194/2017 | 483 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | 0,005 | 0,005 | 97,4 | 25-125 | 21194/2017 | 483 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0,003 | 0,005 | 53,1 | 25-125 | 21656/2017 | 483 |
| 2,4-Dinitrotolueno | mg/L | 0,004 | 0,005 | 86,7 | 25-125 | 21656/2017 | 483 |
| 1,1-Dicloroetano | mg/L | 0,041 | 0,050 | 82,4 | 70-130 | 20890/2017 | 670 |
| Benzeno | mg/L | 0,062 | 0,050 | 124,8 | 70-130 | 20890/2017 | 670 |
| Clorobenzeno | mg/L | 0,062 | 0,050 | 124,2 | 70-130 | 20890/2017 | 670 |
| Tricloroetano | mg/L | 0,043 | 0,050 | 86,8 | 70-130 | 20890/2017 | 670 |

| |
|------------------------------------|
| Métodos e Datas dos ensaios |
|------------------------------------|

| Ref. | Referência Externa | Referência Interna | Data do Preparo | Data da Análise | QA/QC |
|------|------------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------|
| 483 | USEPA 8270D:2007 | POPLOR015 | 05/10/2017 | 07/10/2017 | 21194/2017 |
| 483 | USEPA 8270D:2007 | POPLOR041 | 10/10/2017 | 11/10/2017 | 21656/2017 |
| 485 | USEPA 8081B:2007 | POPLOR018 | 05/10/2017 | 09/10/2017 | 21193/2017 |
| 485 | USEPA 8081B:2007 | POPLOR018 | 10/10/2017 | 16/10/2017 | 21655/2017 |
| 495 | USEPA 7473:2007 | POPLIN026 | 10/10/2017 | 11/09/2017 | 21695/2017 |
| 495 | USEPA 7473:2007 | POPLIN026 | 11/10/2017 | 11/09/2017 | 21841/2017 |
| 498 | USEPA 6010C:2007 | POPLIN002 | 10/10/2017 | 16/10/2017 | 21694/2017 |
| 498 | USEPA 6010C:2007 | POPLIN002 | 11/10/2017 | 11/10/2017 | 21840/2017 |
| 499 | USEPA 9056A:2007 | POPLIN023. | 09/10/2017 | 09/10/2017 | 22072/2017 |
| 504 | USEPA 9040C:2004 | POPLAB010 | 06/10/2017 | 06/10/2017 | 21457/2017 |
| 556 | SMEWW - 22nd Ed. 2012 - 5540C | POPLIN046 | 09/10/2017 | 09/10/2017 | 21749/2017 |
| 571 | SMEWW - 22nd Ed. 2012 - 4500CN- E | POPLIN024 | 22/09/2017 | 22/09/2017 | 22330/2017 |
| 571 | SMEWW - 22nd Ed. 2012 - 4500CN- E | POPLIN024 | 17/10/2017 | 17/10/2017 | 22332/2017 |
| 576 | SMEWW - 22nd Ed. 2012 - 4500F-C | POPLIN025 | 10/10/2017 | 10/10/2017 | 21822/2017 |
| 626 | SM - 22nd Ed. 2012 - 5530D | POPLIN027 | 13/10/2017 | 13/10/2017 | 22048/2017 |
| 670 | USEPA 8260C:2006 | POPLOR013 | 04/10/2017 | 06/10/2017 | 20890/2017 |
| 681 | USEPA 3550C:2007 | POPLAB008 | 02/10/2017 | 04/10/2017 | 0/0 |
| 829 | NBR 10004:2004 | POPGeo011 | 13/10/2017 | 13/10/2017 | 0/0 |
| 837 | SMEWW - 22nd Ed. 2012 - 4500. S2-H | POPLIN039 | 22/09/2017 | 22/09/2017 | 22338/2017 |

4. Referências Externas

- ABNT NBR 10004: 2004 - Classificação de Resíduos Sólidos
- ABNT NBR 10005: 2004 - Ensaio de Lixiviação
- ABNT NBR 10006: 2004 - Ensaio de Solubilização
- Standard Methods of Water and Wastewater – 21ª Edição.
- USEPA SW 846

5. Responsabilidade técnica

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

6. Informações Adicionais

- Amostragem de responsabilidade deste laboratório, sendo seu procedimento e plano definidos de acordo com o F02.AMG001 – Plano de Amostragem e o Projeto: PETROBRAS - SMS - POÇOS/SF/FLUI-AUP-CORP-
- 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 que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

7. Anexos

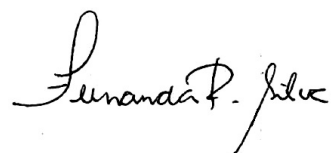
- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

8. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e técnicas com base nos procedimentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology e referências externas.

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 <http://relatorio.anatech.com.br/mylimsportal>, selecione a opção “Validar Documento”, digite o seguinte número de amostra **121663/2017** e os últimos seis dígitos da chave de autenticação: **f08363076bb6cd4bdf426534b1beeda9**



Fernanda Rodrigues da Silva
 CRQ 4ª Região nº 04163300
 Analista Químico(a)
 Responsável pela análise crítica e emissão
 do relatório.