



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANEXO 4.6.: LAUDOS ANALÍTICOS

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1178SP001 | AMOSTRA: PM-01 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP002 | AMOSTRA: PM-02 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL/ MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP003 | AMOSTRA: PM-03 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:45 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL/ MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP004 | AMOSTRA: PM-04 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA COLETA:12:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

173

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|---------------|
| Data da Coleta | 26/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 29/05/2005 |
| Data de extração | 04,05/05/2005 |
| Data de injeção | 05,10/05/2005 |
| Data de quantificação | 05,11/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 13/05/2005 |

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1178SP001 | 1178SP002 | 1178SP003 | 1178SP004 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| fenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,14 | 0,06 | 0,06 |
| 2-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,10 | 0,20 | 0,05 |
| 3-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,13 | 0,15 | 0,07 |
| 4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,05 | 0,09 | 0,03 |
| 2-clorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,91 | 0,36 |
| 2,4-dimetilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,10 | 0,04 |
| 3-cloro-4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,42 | 0,05 |
| 2,6-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | 0,76 | 0,05 | 0,10 |
| 2,4-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | N.D. | 0,08 | N.D. |
| 2-nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | 0,18 |
| 2,4,6-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,11 | N.D. | 0,12 | 0,16 |
| 4-Nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | 0,12 |
| 2,4,5-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | 0,17 |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 | N.D. | 0,02 | N.D. |
| Pentaclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| | | | | | | | |
| Total PAH | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,21 | 1,17 | 2,20 | 1,41 |



job 1178SP

pag

174

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Dados de QA/QC

Amostra fortificada a 1,0 ug/L

Nome Arquivo MS205159
Método Aquisição Fenóis
Nome Amostra 0505-PD1
Volume Amostra 1000 mL
Data de extração 4/5/2005
Data de injeção 10/5/2005
Data de quantificação 11/5/2005

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Recuperação (%) |
|----|---------------------|----------|------------|-----------------|
| 1) | D5-Fenol | 4227802 | 663,38 | 66 |
| 2) | 2,4,6-Tribromofenol | 387791 | 422,79 | 42 |

Fator de diluição da amostra 1

Limite de quantificação dos fenóis individuais (µg/L) 0,05
Limite de detecção dos fenóis individuais (µg/L) 0,01

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Concentração (µg/L) | Varição (%) |
|-----|-------------------------|----------|----------------|---------------------|-------------|
| 3) | fenol | 6823302 | 800,21 | 0,80 | 20 |
| 4) | 2-metilfenol | 4678860 | 897,11 | 0,90 | 10 |
| 5) | 3-metilfenol | 6068728 | 818,81 | 0,82 | 18 |
| 6) | 4-metilfenol | 7094138 | 1004,38 | 1,00 | 0 |
| 7) | 2-clorofenol | 3232377 | 904,09 | 0,90 | 10 |
| 8) | 2,4-dimetilfenol | 3641189 | 857,53 | 0,86 | 14 |
| 9) | 3-cloro-4-metilfenol | 3231560 | 845,11 | 0,85 | 15 |
| 10) | 2,6-diclorofenol | 2002992 | 793,74 | 0,79 | 21 |
| 11) | 2,4-diclorofenol | 315742 | 930,85 | 0,93 | 7 |
| 12) | 2-nitrofenol | 2103450 | 817,93 | 0,82 | 18 |
| 13) | 2,4,6-Triclorofenol | 1252439 | 948,46 | 0,95 | 5 |
| 14) | 4-Nitrofenol | 1511631 | 779,35 | 0,78 | 22 |
| 15) | 2,4,5-Triclorofenol | 890394 | 889,64 | 0,89 | 11 |
| 16) | 2,3,4,6-Tetraclorofenol | 1102421 | 958,10 | 0,96 | 4 |
| 17) | Pentaclorofenol | 339124 | 925,31 | 0,93 | 7 |
| | | | Soma 17 Fenóis | 13,17 | µg/L |

Observações:

- 1) N.D.: Não detectado
- 2) Os compostos 1 e 2 são traçadores para avaliar o processo de extração e garantir a qualidade do resultado final.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

175



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Recuperação (%) dos Traçadores

| | Branco | Amostra Fortificada | 1178SP001 |
|---------------------|--------|---------------------|-----------|
| D5-Fenol | 48 | 66 | 50 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 55 | 42 | 75 |

| | 1178SP002 | 1178SP003 | 1178SP004 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| D5-Fenol | 67 | 76 | 44 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 58 | 40 | 52 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação de recuperação dos traçadores – 40% a 135%;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

pag

176

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1177SP001 | AMOSTRA: PM-05 / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP002 | AMOSTRA: PM-06 / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP003 | AMOSTRA: PM-07 A / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP004 | AMOSTRA: PM-07 B / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:50 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP005 | AMOSTRA: NASCENTE / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 17:00 / RESP. PELA COLETA: KW / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539

job 1178SP

pag

177



• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|------------|
| Data da Coleta | 27/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 29/05/2005 |
| Data de extração | 05/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 13/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 13/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

178



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1177SP001 | 1177SP002 | 1177SP003 | 1177SP004 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| fenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,86 | 0,03 | 0,03 |
| 2-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,22 | N.D. | N.D. |
| 3-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,20 | N.D. | N.D. |
| 4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,55 | N.D. | N.D. |
| 2-clorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,05 | N.D. | 0,02 | N.D. |
| 2,4-dimetilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,09 | 0,69 | N.D. | N.D. |
| 3-cloro-4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 3,42 | 0,03 | N.D. |
| 2,6-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,27 | 0,03 | 0,07 |
| 2,4-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,32 | N.D. | N.D. |
| 2-nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,41 | 0,55 | 0,94 |
| 2,4,6-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,38 | 0,06 | 0,08 |
| 4-Nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | N.D. | 0,08 | 0,13 |
| 2,4,5-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,18 | 0,02 | N.D. |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| Pentaclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,12 | N.D. |
| | | | | | | | |
| Total PAH | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,29 | 7,51 | 0,94 | 1,24 |



job 1178SP

pag

179

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1177SP005 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| fenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 |
| 2-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 3-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2-clorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,4-dimetilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 3-cloro-4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,6-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,4-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 |
| 2-nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,4,6-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,07 |
| 4-Nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 |
| 2,4,5-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 |
| Pentaclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| | | | | |
| Total PAH | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,15 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

180



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Dados de QA/QC

Amostra fortificada a 1,0 µg/L

Nome Arquivo MS205159
Método Aquisição Fenóis
Nome Amostra 0505-PD1
Volume Amostra 1000 mL
Data de extração 4/5/2005
Data de injeção 10/5/2005
Data de quantificação 11/5/2005

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Recuperação (%) |
|----|---------------------|----------|------------|-----------------|
| 1) | D5-Fenol | 4227802 | 663,38 | 66,34 |
| 2) | 2,4,6-Tribromofenol | 387791 | 422,79 | 42,28 |

Fator de diluição da amostra 1

Limite de quantificação dos fenóis individuais (µg/L) 0,05
Limite de detecção dos fenóis individuais (µg/L) 0,01

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Concentração (µg/L) | Varição (%) |
|-----|-------------------------|----------|------------|---------------------|-------------|
| 3) | fenol | 6823302 | 800,21 | 0,80 | 20 |
| 4) | 2-metilfenol | 4678860 | 897,11 | 0,90 | 10 |
| 5) | 3-metilfenol | 6068728 | 818,81 | 0,82 | 18 |
| 6) | 4-metilfenol | 7094138 | 1004,38 | 1,00 | 0 |
| 7) | 2-clorofenol | 3232377 | 904,09 | 0,90 | 10 |
| 8) | 2,4-dimetilfenol | 3641189 | 857,53 | 0,86 | 14 |
| 9) | 3-cloro-4-metilfenol | 3231560 | 845,11 | 0,85 | 15 |
| 10) | 2,6-diclorofenol | 2002992 | 793,74 | 0,79 | 21 |
| 11) | 2,4-diclorofenol | 315742 | 930,85 | 0,93 | 7 |
| 12) | 2-nitrofenol | 2103450 | 817,93 | 0,82 | 18 |
| 13) | 2,4,6-Triclorofenol | 1252439 | 948,46 | 0,95 | 5 |
| 14) | 4-Nitrofenol | 1511631 | 779,35 | 0,78 | 22 |
| 15) | 2,4,5-Triclorofenol | 890394 | 889,64 | 0,89 | 11 |
| 16) | 2,3,4,6-Tetraclorofenol | 1102421 | 958,10 | 0,96 | 4 |
| 17) | Pentaclorofenol | 339124 | 925,31 | 0,93 | 7 |

Soma 17 Fenóis 13,17 µg/L

Observações:

- 1) N.D.: Não detectado
- 2) Os compostos 1 e 2 são traçadores para avaliar o processo de extração e garantir a qualidade do resultado final.



job 1178SP

pag

181

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Recuperação (%) dos Traçadores

| | Branco | Amostra Fortificada | 1177SP001 | 1177SP002 |
|---------------------|--------|---------------------|-----------|-----------|
| D5-Fenol | 48 | 66,34 | 46 | 68 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 55 | 42,28 | 52 | 43 |

| | 1177SP003 | 1177SP004 | 1177SP005 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| D5-Fenol | 42 | 46 | 44 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 55 | 45 | 69 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação de recuperação dos traçadores – 40% a 135%;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

pag

182

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1202SP001 | AMOSTRA: PM-10 / DATA DE COLETA: 30/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4 Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

183

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|------------|
| Data da Coleta | 30/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de Extração | 05/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 13/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1202SP001 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| fenol | ND | 0,01 | 0,05 | 0,07 |
| 2-metilfenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 3-metilfenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 4-metilfenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2-clorofenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,4-dimetilfenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 3-cloro-4-metilfenol | ND | 0,01 | 0,05 | 0,02 |
| 2,6-diclorofenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,4-diclorofenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2-nitrofenol | ND | 0,01 | 0,05 | 0,02 |
| 2,4,6-Triclorofenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 4-Nitrofenol | ND | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| 2,4,5-Triclorofenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |
| Pentaclorofenol | ND | 0,01 | 0,05 | N.D. |



job 1178SP

pag

184

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Dados de QA/QC

Amostra Fortificada 1,00 ug/L

Nome Arquivo MS205159
Método Aquisição Fenóis
Nome Amostra 0505-PD1
Volume Amostra 1000 mL
Data de extração 04/05/2005
Data de injeção 10/05/2005
Data de quantificação 11/05/2005

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Recuperação (%) |
|----|---------------------|----------|------------|-----------------|
| 1) | D5-Fenol | 4227802 | 663,38 | 66 |
| 2) | 2,4,6-Tribromofenol | 387791 | 422,79 | 42 |

Fator de diluição da amostra 1

Limite de quantificação dos fenóis individuais (µg/L) 0,05
Limite de detecção dos fenóis individuais (µg/L) 0,01

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Concentração (µg/L) | Varição (%) |
|-----|-------------------------|----------|------------|---------------------|-------------|
| 3) | fenol | 6823302 | 800,21 | 0,80 | 20 |
| 4) | 2-metilfenol | 4678860 | 897,11 | 0,90 | 10 |
| 5) | 3-metilfenol | 6068728 | 818,81 | 0,82 | 18 |
| 6) | 4-metilfenol | 7094138 | 1004,38 | 1,00 | 0 |
| 7) | 2-clorofenol | 3232377 | 904,09 | 0,90 | 10 |
| 8) | 2,4-dimetilfenol | 3641189 | 857,53 | 0,86 | 14 |
| 9) | 3-cloro-4-metilfenol | 3231560 | 845,11 | 0,85 | 15 |
| 10) | 2,6-diclorofenol | 2002992 | 793,74 | 0,79 | 21 |
| 11) | 2,4-diclorofenol | 315742 | 930,85 | 0,93 | 7 |
| 12) | 2-nitrofenol | 2103450 | 817,93 | 0,82 | 18 |
| 13) | 2,4,6-Triclorofenol | 1252439 | 948,46 | 0,95 | 5 |
| 14) | 4-Nitrofenol | 1511631 | 779,35 | 0,78 | 22 |
| 15) | 2,4,5-Triclorofenol | 890394 | 889,64 | 0,89 | 11 |
| 16) | 2,3,4,6-Tetraclorofenol | 1102421 | 958,10 | 0,96 | 4 |
| 17) | Pentaclorofenol | 339124 | 925,31 | 0,93 | 7 |

Soma 17 Fenóis 13,17 µg/L

Observações:

- 1) N.D.: Não detectado
- 2) Os compostos 1 e 2 são traçadores para avaliar o processo de extração e garantir a qualidade do resultado final.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

185



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| • São Paulo SP (55 11) 5908-9199 | • Florianópolis SC (55 48) 232 8076 | • Macaé RJ (55 22) 2763 7504 | • Piracicaba SP (55 19) 3402 7073 |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|

186



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP001 | AMOSTRA: PM – 16 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP002 | AMOSTRA: PM – 08 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP003 | AMOSTRA: PM – 10 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 12:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

187

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP004 | AMOSTRA: POÇO 1 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:50 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP005 | AMOSTRA: PM – 13 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP006 | AMOSTRA: PM – 14 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 17:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

188

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|---------------|
| Data da Coleta | 28/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | 04/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 11,13/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

189



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1200SP001 | 1200SP002 | 1200SP003 | 1200SP004 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| fenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,77 | 0,04 |
| 2-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,04 | N.D. |
| 3-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,03 | N.D. |
| 4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,15 | N.D. |
| 2-clorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,02 | N.D. |
| 2,4-dimetilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | N.D. | 0,06 | N.D. |
| 3-cloro-4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | N.D. | 0,30 | N.D. |
| 2,6-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,03 | N.D. |
| 2,4-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2-nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,06 | N.D. |
| 2,4,6-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,07 |
| 4-Nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,02 | 0,14 | N.D. |
| 2,4,5-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | N.D. | 0,02 | 0,02 |
| Pentaclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 | N.D. | N.D. | N.D. |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

190



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1200SP005 | 1200SP006 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Fenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,02 |
| 2-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 3-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 2-clorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 2,4-dimetilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 3-cloro-4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 2,6-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 2,4-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 2-nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | 0,02 |
| 2,4,6-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,07 | 0,04 |
| 4-Nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 2,4,5-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | 0,02 |
| Pentaclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

191



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Dados de QA/QC

Amostra fortificada a 1,0 ug/L

Nome Arquivo MS205159
Método Aquisição Fenóis
Nome Amostra 0505-PD1
Volume Amostra 1000 mL
Data de extração 4/5/2005
Data de injeção 10/5/2005
Data de quantificação 11/5/2005

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Recuperação (%) |
|----|---------------------|----------|------------|-----------------|
| 1) | D5-Fenol | 4227802 | 663,38 | 66 |
| 2) | 2,4,6-Tribromofenol | 387791 | 422,79 | 42 |

Fator de diluição da amostra 1

Limite de quantificação dos fenóis individuais (µg/L) 0,05
Limite de detecção dos fenóis individuais (µg/L) 0,01

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Concentração (µg/L) | Varição (%) |
|-----|-------------------------|----------|------------|---------------------|-------------|
| 3) | Fenol | 6823302 | 800,21 | 0,80 | 20 |
| 4) | 2-metilfenol | 4678860 | 897,11 | 0,90 | 10 |
| 5) | 3-metilfenol | 6068728 | 818,81 | 0,82 | 18 |
| 6) | 4-metilfenol | 7094138 | 1004,38 | 1,00 | 0 |
| 7) | 2-clorofenol | 3232377 | 904,09 | 0,90 | 10 |
| 8) | 2,4-dimetilfenol | 3641189 | 857,53 | 0,86 | 14 |
| 9) | 3-cloro-4-metilfenol | 3231560 | 845,11 | 0,85 | 15 |
| 10) | 2,6-diclorofenol | 2002992 | 793,74 | 0,79 | 21 |
| 11) | 2,4-diclorofenol | 315742 | 930,85 | 0,93 | 7 |
| 12) | 2-nitrofenol | 2103450 | 817,93 | 0,82 | 18 |
| 13) | 2,4,6-Triclorofenol | 1252439 | 948,46 | 0,95 | 5 |
| 14) | 4-Nitrofenol | 1511631 | 779,35 | 0,78 | 22 |
| 15) | 2,4,5-Triclorofenol | 890394 | 889,64 | 0,89 | 11 |
| 16) | 2,3,4,6-Tetraclorofenol | 1102421 | 958,10 | 0,96 | 4 |
| 17) | Pentaclorofenol | 339124 | 925,31 | 0,93 | 7 |

Soma 17 Fenóis 13,17 µg/L

Observações:

- 1) N.D.: Não detectado
- 2) Os compostos 1 e 2 são traçadores para avaliar o processo de extração e garantir a qualidade do resultado final.



job 1178SP

pag

192

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Recuperação (%) dos Traçadores

| | Branco | Amostra Fortificada | 1200SP001 | 1200SP002 | 1200SP003 |
|---------------------|--------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| D5-Fenol | 48 | 66 | 47 | 46 | 43 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 55 | 42 | 112 | 108 | 90 |

| | 1200SP004 | 1200SP005 | 1200SP006 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| D5-Fenol | 49 | 41 | 45 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 112 | 106 | 80 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação de recuperação dos traçadores – 40% a 135%;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

193



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: 03/05/2005

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1201SP001 | AMOSTRA: BRANCO DE EQUIPAMENTO / DATA DE COLETA: 298/04/2005 / HORA DE COLETA: 08:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP002 | AMOSTRA: PM – 17 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP003 | AMOSTRA: PM – 18 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:20 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu**_____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

194

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: 03/05/2005

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1201SP004 | AMOSTRA: PM - 09 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP005 | AMOSTRA: PM - 19 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP006 | AMOSTRA: PM - 20 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu**_____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

195

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: 03/05/2005

Data de Emissão do Relatório: 17/05/2005

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1201SP007 | AMOSTRA: PM – 13B / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP008 | AMOSTRA: POÇO 02 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C.

Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

196

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|------------------|
| Data da Coleta | 29/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | 04,05/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 11,13,16/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

197



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1201SP001 | 1201SP002 | 1201SP003 | 1201SP004 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| fenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,51 |
| 2-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,01 | N.D. | 0,03 | 9,87 |
| 3-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | 1,28 |
| 4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | 0,40 |
| 2-clorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,01 | 2,18 |
| 2,4-dimetilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,20 | 10,41 |
| 3-cloro-4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,06 | 91,34 |
| 2,6-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,01 | N.D. |
| 2,4-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,01 | N.D. |
| 2-nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2,4,6-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,08 | 1,68 |
| 4-Nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,01 | N.D. | N.D. | 0,61 |
| 2,4,5-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | N.D. |
| Pentaclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| | | | | | | | |
| Total PAH | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,13 | 0,09 | 0,49 | 118,30 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

198



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1201SP005 | 1201SP006 | 1201SP007 | 1201SP008 |
|-------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Fenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,03 |
| 2-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 3-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2-clorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2,4-dimetilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 3-cloro-4-metilfenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2,6-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2,4-diclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2-nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,02 | N.D. | 0,02 | N.D. |
| 2,4,6-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | N.D. | N.D. |
| 4-Nitrofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | 0,01 | N.D. |
| 2,4,5-Triclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2,3,4,6-Tetraclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,01 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Pentaclorofenol | N.D. | 0,01 | 0,05 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| | | | | | | | |
| Total PAH | N.D. | 0,01 | 0,05 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,03 |



job 1178SP

pag

199

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Dados de QA/QC

Amostra fortificada a 1,0 ug/L

Nome Arquivo MS205159
Método Aquisição Fenóis
Nome Amostra 0505-PD1
Volume Amostra 1000 mL
Data de extração 4/5/2005
Data de injeção 10/5/2005
Data de quantificação 11/5/2005

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Recuperação (%) |
|----|---------------------|----------|------------|-----------------|
| 1) | D5-Fenol | 4227802 | 663,38 | 66 |
| 2) | 2,4,6-Tribromofenol | 387791 | 422,79 | 42 |

Fator de diluição da amostra 1

Limite de quantificação dos fenóis individuais (µg/L) 0,05
Limite de detecção dos fenóis individuais (µg/L) 0,01

| # | Nome | Resposta | Massa (ng) | Concentração (µg/L) | Varição (%) |
|-----|-------------------------|----------|------------|---------------------|-------------|
| 3) | fenol | 6823302 | 800,21 | 0,80 | 20 |
| 4) | 2-metilfenol | 4678860 | 897,11 | 0,90 | 10 |
| 5) | 3-metilfenol | 6068728 | 818,81 | 0,82 | 18 |
| 6) | 4-metilfenol | 7094138 | 1004,38 | 1,00 | 0 |
| 7) | 2-clorofenol | 3232377 | 904,09 | 0,90 | 10 |
| 8) | 2,4-dimetilfenol | 3641189 | 857,53 | 0,86 | 14 |
| 9) | 3-cloro-4-metilfenol | 3231560 | 845,11 | 0,85 | 15 |
| 10) | 2,6-diclorofenol | 2002992 | 793,74 | 0,79 | 21 |
| 11) | 2,4-diclorofenol | 315742 | 930,85 | 0,93 | 7 |
| 12) | 2-nitrofenol | 2103450 | 817,93 | 0,82 | 18 |
| 13) | 2,4,6-Triclorofenol | 1252439 | 948,46 | 0,95 | 5 |
| 14) | 4-Nitrofenol | 1511631 | 779,35 | 0,78 | 22 |
| 15) | 2,4,5-Triclorofenol | 890394 | 889,64 | 0,89 | 11 |
| 16) | 2,3,4,6-Tetraclorofenol | 1102421 | 958,10 | 0,96 | 4 |
| 17) | Pentaclorofenol | 339124 | 925,31 | 0,93 | 7 |

Soma 17 Fenóis 13,17 µg/L

Observações:

- 1) N.D.: Não detectado
- 2) Os compostos 1 e 2 são traçadores para avaliar o processo de extração e garantir a qualidade do resultado final.



job 1178SP

pag

200

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Recuperação (%) dos Traçadores

| | Branco | Amostra Fortificada | 1201SP001 | 1201SP002 | 1201SP003 |
|---------------------|--------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| D5-Fenol | 48 | 66 | 43 | 41 | 46 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 55 | 42 | 111 | 75 | 110 |

| | 1201SP004 | 1201SP005 | 1201SP006 | 1201SP007 | 1201SP008 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| D5-Fenol | 58 | 42 | 54 | 43 | 43 |
| 2,4,6-Tribromofenol | 130 | 110 | 93 | 128 | 113 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação de recuperação dos traçadores – 40% a 135%;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

201



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISES DE PARÂMETROS INORGÂNICOS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do recebimento da amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **18/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1178SP001 | AMOSTRA: PM-01 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP002 | AMOSTRA: PM-02 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP003 | AMOSTRA: PM-03 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:45 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP004 | AMOSTRA: PM-04 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 12:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

Certificado de Análise

Todos resultados analíticos aqui apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos US-EPA-SW 846. Quaisquer desvios destes procedimentos são descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu**

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt**

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

202

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISES DE PARÂMETROS INORGÂNICOS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do recebimento da amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **18/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|-------------------|
| Data da Coleta | 26/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 29/04/2005 |
| Data de digestão | 02/05/2005 |
| Data de análise | 06,09,10,13/05/05 |
| Data de quantificação | 06,09,10,13/05/05 |
| Data de Emissão do Relatório | 18/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

203



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados

| | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1178SP001 | 1178SP002 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,004 | 0,020 | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |

| | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1178SP003 | 1178SP004 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,004 | 0,020 | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |

job 1178SP

pag

204



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Amostras fortificadas

| | Concentrações Obtidas (mg/L) | Variação (%) |
|---------|---|-------------------------|
| Arsênio | 0,009 | 10 |
| Bário | 0,886 | 11 |
| Cádmio | 0,821 | 18 |
| Chumbo | 1,051 | 5 |
| Cobre | 0,853 | 15 |
| Cromo | 0,909 | 9 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado abaixo do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

205



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISES DE PARÂMETROS INORGÂNICOS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do recebimento da amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **18/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1177SP001 | AMOSTRA: PM-05 / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP002 | AMOSTRA: PM-06 / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP003 | AMOSTRA: PM-07A / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP004 | AMOSTRA: PM-07B / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:50 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP005 | AMOSTRA: NASCENTE / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 17:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

Certificado de Análise

Todos resultados analíticos aqui apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos US-EPA-SW 846. Quaisquer desvios destes procedimentos são descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

206

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISES DE PARÂMETROS INORGÂNICOS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do recebimento da amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **18/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|-------------------|
| Data da Coleta | 27/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 29/04/2005 |
| Data de digestão | 02/05/2005 |
| Data de análise | 06,09,10,13/05/05 |
| Data de quantificação | 06,09,10,13/05/05 |
| Data de Emissão do Relatório | 18/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

207



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados

| | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1177SP001 | 1177SP002 | 1177SP003 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,100 | 0,500 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,004 | 0,020 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |

| | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1177SP004 | 1177SP005 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,004 | 0,020 | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |



job 1178SP

pag

208

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Amostras fortificadas

| | Concentrações Obtidas (mg/L) | Varição (%) |
|---------|---|------------------------|
| Arsênio | 0,009 | 10 |
| Bário | 0,886 | 11 |
| Cádmio | 0,821 | 18 |
| Chumbo | 1,051 | 5 |
| Cobre | 0,853 | 15 |
| Cromo | 0,909 | 9 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado abaixo do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

209



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE METAIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1202SP001 | AMOSTRA: PM-10 / DATA DE COLETA: 30/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA SW 846. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4 Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

210

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE METAIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|---------------|
| Data da Coleta | 30/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de Digestão | Não se Aplica |
| Data de injeção | 15/05/2005 |
| Data de quantificação | 15/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

211



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1202SP001 |
|------------|--------|--------|--------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,010 | 0,050 | 0,323 |

Dados de QA/QC

| Amostra nº | Amostra Fortificada | Varição |
|------------|---------------------|---------|
| Unidades | (mg/L) | (%) |
| Cromo | 0,905 | 10 |
| Cobre | 0,985 | 2 |
| Chumbo | 1,125 | 13 |
| Cádmio | 1,025 | 3 |
| Arsênio | 0,011 | 10 |
| Bário | 0,976 | 2 |



job 1178SP

pag

212

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| • São Paulo SP (55 11) 5908-9199 | • Florianópolis SC (55 48) 232 8076 | • Macaé RJ (55 22) 2763 7504 | • Piracicaba SP (55 19) 3402 7073 |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|

213



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP001 | AMOSTRA: PM – 16 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP002 | AMOSTRA: PM – 08 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP003 | AMOSTRA: PM – 10 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 12:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C.

Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

214

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente



job 1178SP

• **Rio de Janeiro RJ**
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• **São Paulo SP** (55 11) 5908-9199
• **Florianópolis SC** (55 48) 232 8076
• **Macaé RJ** (55 22) 2763 7504
• **Piracicaba SP** (55 19) 3402 7073

215



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE METAIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP004 | AMOSTRA: POÇO 1 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:50 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP005 | AMOSTRA: PM – 13 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP006 | AMOSTRA: PM – 14 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 17:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA SW 846. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu**_____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

216

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE METAIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|---------------|
| Data da Coleta | 28/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de Digestão | Não se Aplica |
| Data de injeção | 15/05/2005 |
| Data de quantificação | 15/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

217



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1200SP001 | 1200SP002 | 1200SP003 |
|------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | 0,199 | 0,799 |

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1200SP004 | 1200SP005 | 1200SP006 |
|------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,010 | 0,050 | 0,920 | N.D. | N.D. |

Dados de QA/QC

| Amostra nº | Amostra Fortificada | Varição |
|------------|---------------------|---------|
| Unidades | (mg/L) | (%) |
| Cromo | 0,905 | 10 |
| Cobre | 0,985 | 2 |
| Chumbo | 1,125 | 13 |
| Cádmio | 1,025 | 3 |
| Arsênio | 0,011 | 10 |
| Bário | 0,976 | 2 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

218



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| • São Paulo SP (55 11) 5908-9199 | • Florianópolis SC (55 48) 232 8076 | • Macaé RJ (55 22) 2763 7504 | • Piracicaba SP (55 19) 3402 7073 |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|

219



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1201SP001 | AMOSTRA: BRANCO DE EQUIPAMENTO / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 08:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP002 | AMOSTRA: PM – 17 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP003 | AMOSTRA: PM – 18 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:20 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP004 | AMOSTRA: PM - 09 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C.

Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539

job 1178SP

pag

220



• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE METAIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1201SP005 | AMOSTRA: PM – 19 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP006 | AMOSTRA: PM – 20 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP007 | AMOSTRA: PM – 13B / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP008 | AMOSTRA: POÇO 02 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA SW 846. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

221

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE METAIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|---------------|
| Data da Coleta | 29/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de Digestão | Não se Aplica |
| Data de injeção | 15/05/2005 |
| Data de quantificação | 15/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| • São Paulo SP (55 11) 5908-9199 | • Florianópolis SC (55 48) 232 8076 | • Macaé RJ (55 22) 2763 7504 | • Piracicaba SP (55 19) 3402 7073 |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|

222



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

- Água

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1201SP001 | 1201SP002 | 1201SP003 |
|------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1201SP004 | 1201SP005 | 1201SP006 |
|------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. | N.D. |

| Amostra nº | BRANCO | L.D. | L.Q. | 1201SP007 | 1201SP008 |
|------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| Unidades | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) |
| Cromo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cobre | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Chumbo | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Cádmio | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |
| Arsênio | N.D. | 0,001 | 0,005 | N.D. | N.D. |
| Bário | N.D. | 0,010 | 0,050 | N.D. | N.D. |

Dados de QA/QC

| Amostra nº | Amostra Fortificada | Varição |
|------------|---------------------|---------|
| Unidades | (mg/L) | (%) |
| Cromo | 0,905 | 10 |
| Cobre | 0,985 | 2 |
| Chumbo | 1,125 | 13 |
| Cádmio | 1,025 | 3 |
| Arsênio | 0,011 | 10 |
| Bário | 0,976 | 2 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

223



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| • São Paulo SP (55 11) 5908-9199 | • Florianópolis SC (55 48) 232 8076 | • Macaé RJ (55 22) 2763 7504 | • Piracicaba SP (55 19) 3402 7073 |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|

224



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1178SP001 | AMOSTRA: PM-01 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL/ MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP002 | AMOSTRA: PM-02 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL/ MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP003 | AMOSTRA: PM-03 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:45 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL/ MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1178SP004 | AMOSTRA: PM-04 / DATA DE COLETA: 26/04/2005 / HORA DE COLETA: 12:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL/ MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C.

Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539

job 1178SP

pag

225



• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|------------|
| Data da Coleta | 26/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 29/04/2005 |
| Data de extração | 05/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 10/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 13/05/2005 |

Data Injeção: 10/5/2005

ÁGUA

| | | | | | |
|----------|------|------|--------|-----------|-----------|
| | LD | LQ | BRANCO | 1178SP001 | 1178SP002 |
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | ND | ND | 95907,8 |

| | | | | |
|----------|------|------|-----------|-----------|
| | LD | LQ | 1178SP003 | 1178SP004 |
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | 693,1 | 584,5 |

QA/QC

Padrão
1000000,0 ug/L
1248967,0

Varição (%)
25



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

226



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1177SP001 | AMOSTRA: PM-05 / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP002 | AMOSTRA: PM-06 / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP003 | AMOSTRA: PM-07 A / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP004 | AMOSTRA: PM-07 B / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:50 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1177SP005 | AMOSTRA: NASCENTE / DATA DE COLETA: 27/04/2005 / HORA DE COLETA: 17:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539

job 1178SP

pag

227



• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **29/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|------------|
| Data da Coleta | 27/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 29/04/2005 |
| Data de extração | 05/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 10/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 13/05/2005 |

Resultados de análises

| | LD | LQ | BRANCO | 1177SP001 | 1177SP002 |
|----------|------|------|--------|-----------|-----------|
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | ND | ND | 3038,2 |

| | LD | LQ | 1177SP003 | 1177SP004 | 1177SP005 |
|----------|------|------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | 313,3 | 412,8 | ND |

| Padrão | Varição (%) |
|----------------|-------------|
| 1000000,0 ug/L | |
| 1248967,0 | 25 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação de recuperação dos traçadores – 40% a 135%;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

228



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1202SP001 | AMOSTRA: PM-10 / DATA DE COLETA: 30/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8015C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

229

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|------------|
| Data da Coleta | 30/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | 10/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 10/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 16/05/2005 |

Data Injeção: 10/5/2005

ÁGUA

| | | | | |
|----------|------|------|--------|-----------|
| | LD | LQ | BRANCO | 1202SP001 |
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | ND | 234,3 |

Padrão
1000000,0 ug/kg
12430146,0

Varição (%)
24



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

230

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP001 | AMOSTRA: PM – 16 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP002 | AMOSTRA: PM – 08 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP003 | AMOSTRA: PM – 10 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 12:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8015C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

231

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **16/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP004 | AMOSTRA: POÇO 1 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:50 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP005 | AMOSTRA: PM – 13 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP006 | AMOSTRA: PM – 14 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 17:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8015C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

232

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|------------|
| Data da Coleta | 28/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | 06/05/2005 |
| Data de injeção | 09/05/2005 |
| Data de quantificação | 10/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |

Data Injeção: 10/5/2005

ÁGUA

| | LD | LQ | BRANCO | 1177SP001 | 1177SP002 | 1177SP003 |
|----------|------|------|--------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | ND | 52,9 | 19,8 | 363,7 |

| | LD | LQ | 1177SP004 | 1177SP005 | 1177SP006 |
|----------|------|------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | ND | ND | ND |

QA/QC

| | |
|----------------|--------------|
| Padrão | Variação (%) |
| 1000000,0 ug/L | |
| 1248967,0 | 25 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

233



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1201SP001 | AMOSTRA: BRANCO DE EQUIPAMENTO / DATA DE COLETA: 298/04/2005 / HORA DE COLETA: 08:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP002 | AMOSTRA: PM – 17 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP003 | AMOSTRA: PM – 18 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:20 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

234

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1201SP004 | AMOSTRA: PM - 09 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP005 | AMOSTRA: PM - 19 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP006 | AMOSTRA: PM - 20 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

235

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1201SP007 | AMOSTRA: PM – 13B / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP008 | AMOSTRA: POÇO 02 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8270C.

Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

236

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (TPH)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|------------|
| Data da Coleta | 29/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | 09/05/2005 |
| Data de injeção | 11/05/2005 |
| Data de quantificação | 11/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |

Data Injeção: 11/5/2005

ÁGUA

| | LD | LQ | BRANCO | 1201SP001 | 1201SP002 | 1201SP003 | 1201SP004 |
|----------|------|------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | ND | ND | ND | ND | ND |

| | LD | LQ | 1201SP005 | 1201SP006 | 1201SP007 | 1201SP008 |
|----------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L | ug/L |
| | 0,1 | 1,0 | ND | ND | 78,0 | ND |

QA/QC

| | |
|-----------------|-------------|
| Padrão | Varição (%) |
| 1000000,0 ug/kg | |
| 12430146,0 | 24 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

237



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do recebimento da amostra: **30/04/2005**

Data de Emissão do Relatório: **13/05/2005**

Data da Coleta: 26/04/2005

Lista de Amostras

| Nossa Referência | Sua Referência |
|------------------|---|
| 1178SP001 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-01/ DATA DA COLETA: 26/04/2005 10:10 MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA. |
| 1178SP002 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-02/ DATA DA COLETA: 26/04/2005 16:40 MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA. |
| 1178SP003 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-03/ DATA DA COLETA: 26/04/2005 11:45 MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA. |
| 1178SP004 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-04/ DATA DA COLETA: 26/04/2005 12:10 MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA . |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8260B. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório remitido por **Emy Komatsu**
CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt**
CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

238

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

**ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)
Para: : AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS.**

Dados de Análise

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Data de Coleta : | 26/04/2005 |
| Data de Recebimento da Amostra: | 30/04/2005 |
| Data de Extração: | Não se aplica |
| Data da Injeção da Amostra: | 05/05/2005 |
| Data da Quantificação: | 11/05/2005 |
| Emissão do Relatório: | 13/05/2005 |

Observações:

* Amostras coletadas pelo cliente.



job 1178SP

pag

239

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise, projeto 1178SP

| Amostra nº | BRANCO 040505_BLK | L.Q.M. | 1178SP001 | 1178SP002 | 1178SP003 | 1178SP004 |
|------------------------|----------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Cloreto de vinila | ND | 1,0 | ND | 1358,7 | 8262,5 | 11046,6 |
| 1,1-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | 544,9 | 116,8 | 303,5 |
| Diclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | 79,8 | 58,6 | 243,1 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 1,0 | ND | 764,5 | 484,4 | 1097,7 |
| Cis-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | 3055,3 | 2111,7 | 3846,1 |
| Clorofórmio | ND | 1,0 | 43,2 | 3857,2 | 714,0 | 7065,1 |
| 1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | 1792,7 | 966,8 | 255,2 |
| Benzeno | ND | 1,0 | ND | 50,8 | 27,3 | 120,6 |
| 1,2-dicloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | 7,9 | 12,7 |
| Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | 4110,2 | 713,4 | 688,5 |
| 1,1,2-tricloroetano | ND | 1,0 | ND | 32836,2 | 5169,0 | 10509,0 |
| Tolueno | ND | 1,0 | ND | 165,9 | 114,7 | 20,2 |
| Tetracloroetano | ND | 1,0 | 3,95 | 1151,6 | 253,8 | 1085,1 |
| Etilbenzeno | ND | 1,0 | ND | 44,8 | 9,8 | ND |
| m,p-xilenos | ND | 1,0 | ND | 320,1 | 40,2 | 9,9 |
| o-xileno | ND | 1,0 | ND | 150,8 | 14,5 | 8,5 |

Observações:

- N.D. – não detectado acima do limite de quantificação;
- L.Q.M. – limite de quantificação do método;

Dados de QA/QC – Surrogate

| Nome amostra | 1178SP001 | 1178SP002 | 1178SP003 | 1178SP004 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Padrões de Análise | Rec (%) | Rec (%) | Rec (%) | Rec (%) |
| Dibromofluorometano | 115 | 118 | 116 | 114 |
| Tolueno-d8 | 89 | 100 | 90 | 90 |
| Bromofluorbenzeno | 97 | 97 | 103 | 100 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

240



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS.**

Data do recebimento da amostra: **30/03/2005**

Data de Emissão do Relatório: **12/04/2005**

Data da Coleta: 27/04/2005

Lista de Amostras

| Nossa Referência | Sua Referência |
|------------------|--|
| 1177SP001 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-05/ DATA DA COLETA: 27/04/2005 14:10/ MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA. |
| 1177SP002 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-06/ DATA DA COLETA: 27/04/2005 15:00/ MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA. |
| 1177SP003 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-07A/ DATA DA COLETA: 27/04/2005 10:30/ MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW BRASIL / ID PROJETO: CONCIMA. |
| 1177SP004 | ID AMOSTRA CLIENTE: PM-07B/ DATA DA COLETA: 27/04/2005 10:50/ MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA. |
| 1177SP005 | ID AMOSTRA CLIENTE: NASCENTE/ DATA DA COLETA: 27/04/2005 17:00/ MATRIZ: Água / RESP. COLETA: KW AMBIENTAL / ID PROJETO: CONCIMA. |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8260B.

Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório emitido por **Emy Komatsu**

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt**

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

241

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: : AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS

Dados de Análise

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Data de Coleta : | 27/04/2005 |
| Data de Recebimento da Amostra: | 30/04/2005 |
| Data de Extração: | Não se aplica |
| Data da Injeção da Amostra: | 05/05/2005 |
| Data da Quantificação: | 05/05/2005 |
| Emissão do Relatório: | 13/05/2005 |

Observações:

* Amostras coletadas pelo cliente.



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

242



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise, projeto 1177SP

| Amostra nº | BRANCO 1177SP_BLK | L.Q.M. | 1177SP001 | 1177SP002 | 1177SP003 |
|------------------------|----------------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Cloreto de vinila | N.D. | 1,00 | 4,5 | 81,8 | 10946,6 |
| 1,1-dicloroetano | N.D. | 1,00 | 36,8 | ND | 431,0 |
| Diclorometano | N.D. | 1,00 | ND | ND | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | N.D. | 1,00 | 16,7 | ND | 120,7 |
| 1,1-Dicloroetano | N.D. | 1,00 | 80,3 | 132,7 | 1160,9 |
| Cis-1,2-dicloroetano | N.D. | 1,00 | 65,2 | 5,4 | 1295,2 |
| Clorofórmio | N.D. | 1,00 | 1946,5 | 5,6 | 7378,8 |
| 1,2-dicloroetano | N.D. | 1,00 | ND | ND | 153,5 |
| Benzeno | N.D. | 1,00 | ND | 1235,4 | 286,0 |
| 1,2-dicloropropano | N.D. | 1,00 | ND | ND | ND |
| Tricloroetano | N.D. | 1,00 | 42,5 | ND | 249,0 |
| 1,1,2-tricloroetano | N.D. | 1,00 | 469,9 | ND | 4059,0 |
| Tolueno | N.D. | 1,00 | ND | 931,6 | ND |
| Tetracloroetano | N.D. | 1,00 | 98,9 | ND | 847,0 |
| Etilbenzeno | N.D. | 1,00 | ND | 25,6 | ND |
| m,p-xilenos | N.D. | 1,00 | ND | 68,7 | ND |
| o-xileno | N.D. | 1,00 | ND | 26,3 | ND |

Observações:

- N.D. – não detectado acima do limite de quantificação;
- L.Q.M. – limite de quantificação do método;



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

243



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise, projeto 1177SP

| Amostra nº | BRANCO 1177SP_BLK | L.Q.M. | 1177SP004 | 1177SP005 |
|------------------------|----------------------|--------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Cloreto de vinila | N.D. | 1,00 | 9232,2 | ND |
| 1,1-dicloroetano | N.D. | 1,00 | 396,7 | ND |
| Diclorometano | N.D. | 1,00 | ND | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | N.D. | 1,00 | 102,3 | ND |
| 1,1-Dicloroetano | N.D. | 1,00 | 1059,0 | ND |
| Cis-1,2-dicloroetano | N.D. | 1,00 | 1003,7 | 3,8 |
| Clorofórmio | N.D. | 1,00 | 9220,2 | 26,0 |
| 1,2-dicloroetano | N.D. | 1,00 | 115,2 | ND |
| Benzeno | N.D. | 1,00 | 220,8 | ND |
| 1,2-dicloropropano | N.D. | 1,00 | ND | ND |
| Tricloroetano | N.D. | 1,00 | 385,7 | 2,6 |
| 1,1,2-tricloroetano | N.D. | 1,00 | 4761,7 | 40,6 |
| Tolueno | N.D. | 1,00 | ND | ND |
| Tetracloroetano | N.D. | 1,00 | 1224,5 | ND |
| Etilbenzeno | N.D. | 1,00 | ND | ND |
| m,p-xilenos | N.D. | 1,00 | ND | ND |
| o-xileno | N.D. | 1,00 | ND | ND |

Observações:

- N.D. – não detectado acima do limite de quantificação;
- L.Q.M. – limite de quantificação do método;



job 1178SP

pag

244

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Dados de QA/QC – Surrogate

| Nome amostra | 1177SP001 | 1177SP002 | 1177SP003 | 1177SP004 | 1177SP005 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Padrões de Análise | Rec (%) | Rec (%) | Rec (%) | Rec (%) | Rec (%) |
| Dibromofluorometano | 110 | 116 | 104 | 115 | 117 |
| Tolueno-d8 | 94 | 86 | 96 | 95 | 97 |
| Bromofluorbenzeno | 102 | 100 | 104 | 93 | 98 |



job 1178SP

pag

245

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **02/06/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1202SP001 | AMOSTRA: PM – 10 B / DATA DE COLETA:30/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8260B. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy Komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

246

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **02/06/2005**

Dados de Análise

| | |
|----------------------------------|---------------|
| Data da Coleta | 30/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | Não se Aplica |
| Data de injeção | 13/05/2005 |
| Data de quantificação | 13/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 02/06/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

247

Filiais

| | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| • São Paulo SP (55 11) 5908-9199 | • Florianópolis SC (55 48) 232 8076 | • Macaé RJ (55 22) 2763 7504 | • Piracicaba SP (55 19) 3402 7073 |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise:

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1202SP001 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Diclorodifluorometano | ND | 1,0 | ND |
| Clorometano | ND | 1,0 | ND |
| Cloreto de vinila | ND | 1,0 | 2133,7 |
| Bromometano | ND | 1,0 | ND |
| Cloroetano | ND | 1,0 | ND |
| Triclorofluorometano | ND | 1,0 | ND |
| 1,1-dicloroetano | ND | 1,0 | 52,2 |
| Diclorometano | ND | 1,0 | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | 22,6 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 1,0 | 349,5 |
| Cis-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | 134,2 |
| Clorofórmio | ND | 1,0 | 1162,0 |
| 1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | 40,1 |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 1,0 | ND |
| 1,1-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND |
| Tetracloroeto de carbono | ND | 1,0 | 84,3 |
| Benzeno | ND | 1,0 | 25,2 |
| Dibromometano | ND | 1,0 | ND |
| 1,2-dicloropropano | ND | 1,0 | 9,1 |
| Tricloroetano | ND | 1,0 | 66,5 |
| Bromodiclorometano | ND | 1,0 | ND |
| Cis-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 1,0 | ND |
| Trans-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND |
| 1,1,2-tricloroetano | ND | 1,0 | 859,2 |
| Tolueno | ND | 1,0 | ND |
| 1,3-dicloropropano | ND | 1,0 | ND |
| Dibromoclorometano | ND | 1,0 | ND |
| 2-Hexanona | ND | 1,0 | ND |
| 1,2-dibromoetano | ND | 1,0 | ND |
| Tetracloroetano | ND | 1,0 | 73,1 |
| 1,1,1,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | 44,2 |
| Clorobenzeno | ND | 1,0 | 16,0 |
| Etilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| Bromofórmio | ND | 1,0 | ND |
| m,p-xilenos | ND | 1,0 | ND |
| o-xileno | ND | 1,0 | ND |
| Trans-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND |
| Cis-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND |
| Estireno | ND | 1,0 | ND |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

248



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1202SP001 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| 1,1,2,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND |
| 1,2,3-tricloropropano | ND | 1,0 | ND |
| Isopropilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| Bromobenzeno | ND | 1,0 | ND |
| n-propilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| 2-clorotolueno | ND | 1,0 | ND |
| 4-clorotolueno | ND | 1,0 | ND |
| Pentacloroetano | ND | 1,0 | ND |
| 1,3,5-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| Terc-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| 1,2,4-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| Sec-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| 1,3-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND |
| 1,4-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND |
| p-isopropiltolueno | ND | 1,0 | ND |
| 1,2-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND |
| n-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND |
| 1,2-dibromo-3-cloropropano | ND | 1,0 | ND |
| 1,2,4-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND |
| Hexaclorobutadieno | ND | 1,0 | ND |
| 1,2,3-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND |

job 1178SP

pag

249



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Recuperação (%) dos Traçadores:

| | Branco | 1202SP001 |
|---------------------|---------------|------------------|
| Dibromofluorometano | 100 | 95 |
| Tolueno-d8 | 89 | 88 |
| Bromofluorbenzeno | 96 | 97 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim como as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.Q. – limite de quantificação do método;



job 1178SP

pag

250

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais

• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Compostos Orgânicos Voláteis

| | | | |
|---------------------------|----------------|----------------------------|------------------|
| Metodologia | | Nome Arquivo | PT209210.D |
| Referência Externa | US EPA 8260 | Método Aquisição | EPA8260 |
| Referência Interna | P.E. 4.9 - 126 | Nome Amostra | spike_a_25µg/L |
| | | Volume Amostra (mL) | 5 |
| | | Data Análise | 4 May 2005 23:13 |

QA/QC - Recuperação dos padrões de análise e critérios de aceitação.

| Padrões Internos | Concentração (µg/L) | | |
|--------------------------|----------------------------|--|--|
| 1) Pentafluorobenzeno | 50,0 | | |
| 2) 1,4-difluorobenzeno | 50,0 | | |
| 3) Clorobenzeno-d5 | 50,0 | | |
| 4) 1,4-diclorobenzeno-d4 | 50,0 | | |

| Traçadores | Recuperação (%) | Critérios de Aceitação (%) |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 5) Dibromofluorometano | 120 | 45-135 |
| 6) Tolueno-d8 | 94 | 45-135 |
| 7) Bromofluorbenzeno | 98 | 45-135 |

| Compostos Alvo | Concentração (µg/L) | Varição (%) |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| 8) 1,1-dicloroetano | 29,7 | 19 |
| 9) Benzeno | 29,2 | 17 |
| 10) Tricloroetano | 25,5 | 2 |
| 11) Tolueno | 21,7 | 13 |
| 12) Clorobenzeno | 25,3 | 1 |

Observação:

A reprodução só pode ser total e depende da aprovação formal deste laboratório.
Todos os ensaios foram efetuados no endereço acima descrito (Analytical Solutions S/A).
Este relatório refere-se apenas aos itens ensaiados e constantes das listas de referências.
Quaisquer dados que difiram dos apresentados são considerados sem efeito em relação a este laudo.



job 1178SP

pag

251

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP001 | AMOSTRA: PM – 16 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:10 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP002 | AMOSTRA: PM – 08 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP003 | AMOSTRA: PM – 10 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 12:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8260B. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

252

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|--|
| 1200SP004 | AMOSTRA: POÇO 1 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 14:50 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP005 | AMOSTRA: PM – 13 A / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1200SP006 | AMOSTRA: PM – 14 / DATA DE COLETA: 28/04/2005 / HORA DE COLETA: 17:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8260B. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

253

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE FENÓIS

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|---------------|
| Data da Coleta | 28/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | Não se Aplica |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 15/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais

• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

254



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1200SP001 | 1200SP002 | 1200SP003 | 1200SP004 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Diclorodifluorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Clorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cloreto de vinila | ND | 1,0 | 73250,70 | ND | 17680,75 | 42,16 |
| Bromometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Triclorofluorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 370,33 | ND |
| Diclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 96,95 | ND |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 1206,25 | 15,09 |
| Cis-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 830,72 | 11,62 |
| Clorofórmio | ND | 1,0 | 9170,43 | 3,63 | 3465,63 | 172,46 |
| 1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 288,26 | ND |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tetracloroeto de carbono | ND | 1,0 | ND | ND | 228,07 | 28,22 |
| Benzeno | ND | 1,0 | ND | ND | 191,70 | ND |
| Dibromometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | 26,49 | ND |
| Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | 4,39 | 325,91 | 11,33 |
| Bromodiclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cis-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1,2-tricloroetano | ND | 1,0 | 2312,67 | 18,54 | 1572,46 | 77,42 |
| Tolueno | ND | 1,0 | ND | ND | 59,56 | ND |
| 1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Dibromoclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 2-Hexanona | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dibromoetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 169,11 | 21,21 |
| 1,1,1,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Clorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | 81,68 | ND |
| Etilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Bromofórmio | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| m,p-xilenos | ND | 1,0 | ND | ND | 6,13 | ND |
| o-xileno | ND | 1,0 | ND | ND | 11,42 | ND |
| Trans-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cis-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Estireno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1,2,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,3-tricloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Isopropilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | 1,72 | ND |
| Bromobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |



job 1178SP

pag

255

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1200SP001 | 1200SP002 | 1200SP003 | 1200SP004 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| n-propilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 2-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND | 36,78 | ND |
| 4-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND | 47,96 | ND |
| Pentacloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,3,5-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Terc-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,4-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Sec-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,3-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,4-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| p-isopropiltolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| n-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dibromo-3-cloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,4-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Hexaclorobutadieno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,3-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |

job 1178SP

pag

256



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1200SP005 | 1200SP006 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Diclorodifluorometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Clorometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Cloreto de vinila | ND | 1,0 | 31,41 | ND |
| Bromometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Cloroetano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Triclorofluorometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,1-dicloroetano | ND | 1,0 | 15,77 | 9,68 |
| Diclorometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | 37,28 | 11,34 |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 1,0 | 241,10 | 67,71 |
| Cis-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | 116,15 | 28,62 |
| Clorofórmio | ND | 1,0 | 2286,62 | 747,64 |
| 1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,1-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Tetracloroeto de carbono | ND | 1,0 | 508,55 | 223,86 |
| Benzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Dibromometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2-dicloropropano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Tricloroetano | ND | 1,0 | 62,43 | 19,59 |
| Bromodichlorometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Cis-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 1,0 | ND | ND |
| Trans-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,1,2-tricloroetano | ND | 1,0 | 193,84 | 76,01 |
| Tolueno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,3-dicloropropano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Dibromoclorometano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 2-Hexanona | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2-dibromoetano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Tetracloroetano | ND | 1,0 | 170,18 | 39,27 |
| 1,1,1,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Clorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Etilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Bromofórmio | ND | 1,0 | ND | ND |
| m,p-xilenos | ND | 1,0 | ND | ND |
| o-xileno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Trans-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Cis-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Estireno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,1,2,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2,3-tricloropropano | ND | 1,0 | ND | ND |
| Isopropilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Bromobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |



job 1178SP

pag

257

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1200SP005 | 1200SP006 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| n-propilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 2-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 4-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Pentacloroetano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,3,5-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Terc-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2,4-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Sec-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,3-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,4-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| p-isopropiltolueno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| n-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2-dibromo-3-cloropropano | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2,4-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |
| Hexaclorobutadieno | ND | 1,0 | ND | ND |
| 1,2,3-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND |

job 1178SP

pag

258



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Recuperação (%) dos Traçadores

| | Branco | 1200SP001 | 1200SP002 | 1200SP003 | 1200SP004 |
|---------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dibromofluorometano | 104 | 111 | 116 | 104 | 120 |
| Tolueno-d8 | 91 | 92 | 91 | 88 | 95 |
| Bromofluorbenzeno | 111 | 122 | 114 | 115 | 113 |

| | 1200SP005 | 1200SP006 |
|---------------------|-----------|-----------|
| Dibromofluorometano | 118 | 128 |
| Tolueno-d8 | 93 | 94 |
| Bromofluorbenzeno | 121 | 120 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de quantificação;
- L.Q. – limite de quantificação do método;

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

job 1178SP

pag

259



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais

• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: 03/05/2005

Data de Emissão do Relatório: 17/05/2005

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1201SP001 | AMOSTRA: BRANCO DE EQUIPAMENTO / DATA DE COLETA: 298/04/2005 / HORA DE COLETA: 08:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP002 | AMOSTRA: PM – 17 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 09:40 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP003 | AMOSTRA: PM – 18 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 10:20 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP004 | AMOSTRA: PM - 09 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8260B. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

260

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: 03/05/2005

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Lista de Amostras

| Referência AS | Referência do Projeto |
|---------------|---|
| 1201SP005 | AMOSTRA: PM – 19 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 11:30 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP006 | AMOSTRA: PM – 20 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP007 | AMOSTRA: PM – 13B / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 15:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |
| 1201SP008 | AMOSTRA: POÇO 02 / DATA DE COLETA: 29/04/2005 / HORA DE COLETA: 16:00 / RESP. PELA COLETA: KW AMBIENTAL LTDA / MATRIZ: AGUA / PROJETO: CONCIMA |

ANALYTICAL SOLUTIONS / Certificado de Análise

Todos resultados analíticos apresentados foram obtidos de acordo com o procedimento de operação laboratorial padrão e protocolos internacionais USEPA 8260B. Quaisquer desvios destes procedimentos serão descritos ao longo do texto.

Relatório redigido por **Emy komatsu** _____

CRQ 4ª Região 004232944

Relatório revisado por **Glauco Favilla Bauerfeldt** _____

CRQ 3ª Região 03212539



job 1178SP

pag

261

• Rio de Janeiro RJ _____
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais _____
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

ANÁLISE DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOC)

Para: **AMBIOS ENGENHARIA E PROCESSOS**

Data do Recebimento da Amostra: **03/05/2005**

Data de Emissão do Relatório: **17/05/2005**

Dados de Análise

| | |
|---|------------------|
| Data da Coleta | 29/04/2005 |
| Data de Recebimento das Amostras | 03/05/2005 |
| Data de extração | 04,05/05/2005 |
| Data de injeção | 10/05/2005 |
| Data de quantificação | 11,13,16/05/2005 |
| Data de Emissão do Relatório | 17/05/2005 |



job 1178SP

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

pag

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073

262



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Resultados de análise

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1201SP001 | 1201SP002 | 1201SP003 | 1201SP004 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Diclorodifluorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Clorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cloreto de vinila | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 16,8 |
| Bromometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 31,0 |
| Triclorofluorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 4,6 | ND |
| Diclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 5,5 | ND |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 105,2 | 34,6 |
| Cis-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 17,8 | ND |
| Clorofórmio | ND | 1,0 | 33,5 | ND | 431,9 | ND |
| 1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tetracloroeto de carbono | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Benzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 623,0 |
| Dibromometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dicloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 10,8 | ND |
| Bromodichlorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cis-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1,2-tricloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 92,0 | ND |
| Tolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 115,0 |
| 1,3-dicloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Dibromoclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 2-Hexanona | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dibromoetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 19,7 | ND |
| 1,1,1,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 11,0 | ND |
| Clorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 188,4 |
| Etilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 12,2 |
| Bromofórmio | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| m,p-xilenos | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 28,1 |
| o-xileno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 16,0 |
| Trans-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cis-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Estireno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1,2,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,3-tricloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Isopropilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Bromobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |



job 1178SP

pag

263

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1201SP001 | 1201SP002 | 1201SP003 | 1201SP004 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| n-propilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 2-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 4-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Pentacloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,3,5-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 2,8 |
| Terc-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,4-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 2,55 |
| Sec-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,3-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,4-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 1,29 |
| p-isopropiltolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | 11,43 |
| n-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dibromo-3-cloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,4-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Hexaclorobutadieno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,3-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |

job 1178SP

pag

264



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1201SP005 | 1201SP006 | 1201SP007 | 1201SP008 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| Diclorodifluorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Clorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cloreto de vinila | ND | 1,0 | ND | ND | 349,4 | ND |
| Bromometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Triclorofluorometano | ND | 1,0 | 489,5 | ND | ND | ND |
| 1,1-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 70,6 | ND |
| Diclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 64,2 | ND |
| 1,1-Dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 392,3 | ND |
| Cis-1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 279,2 | ND |
| Clorofórmio | ND | 1,0 | 48,8 | ND | 3520,7 | ND |
| 1,2-dicloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 17,5 | ND |
| 1,1,1-Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tetracloroeto de carbono | ND | 1,0 | ND | ND | 239,1 | ND |
| Benzeno | ND | 1,0 | ND | ND | 20,7 | ND |
| Dibromometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dicloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tricloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 126,9 | ND |
| Bromodichlorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cis-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 4-Metil-2-pentanona | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,3-dicloropropeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1,2-tricloroetano | ND | 1,0 | 3,8 | ND | 445,1 | ND |
| Tolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,3-dicloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Dibromoclorometano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 2-Hexanona | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dibromoetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | 211,8 | ND |
| 1,1,1,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Clorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | 3,4 | ND |
| Etilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Bromofórmio | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| m,p-xilenos | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| o-xileno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Trans-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Cis-1,4-dicloro-2-buteno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Estireno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,1,2,2,-tetracloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,3-tricloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Isopropilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Bromobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |

job 1178SP

pag

265



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

| Amostra nº | BRANCO | L.Q. | 1201SP005 | 1201SP006 | 1201SP007 | 1201SP008 |
|----------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Unidades | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) | (µg/L) |
| n-propilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 2-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 4-clorotolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Pentacloroetano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,3,5-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Terc-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,4-trimetilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Sec-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,3-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,4-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| p-isopropiltolueno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-diclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| n-butilbenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-dibromo-3-cloropropano | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,4-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| Hexaclorobutadieno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |
| 1,2,3-triclorobenzeno | ND | 1,0 | ND | ND | ND | ND |

job 1178SP

pag

266



• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073



analytical solutions

Análises Químicas e Consultoria nas Áreas de
Petróleo, Alimentos e Meio Ambiente

Recuperação (%) dos Traçadores

| | Branco | 1201SP001 | 1201SP002 | 1201SP003 | 1201SP004 |
|---------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dibromofluorometano | 104 | 135 | 137 | 140 | 96 |
| Tolueno-d8 | 91 | 88 | 83 | 87 | 74 |
| Bromofluorbenzeno | 111 | 119 | 115 | 114 | 106 |

| | 1201SP005 | 1201SP006 | 1201SP007 | 1201SP008 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Dibromofluorometano | 128 | 139 | 126 | 126 |
| Tolueno-d8 | 83 | 79 | 89 | 87 |
| Bromofluorbenzeno | 116 | 124 | 119 | 114 |

Observações:

- Os resultados observados para o branco, assim com as recuperações de padrões, são satisfatórios;
- N.D. – não detectado acima do limite de detecção;
- L.D. – limite de detecção analítico;
- L.Q. – limite de quantificação do método;
- Critério de aceitação de recuperação dos traçadores – 40% a 135%;
- Critério de aceitação da amostra fortificada – variação menor que 25%.



job 1178SP

pag

267

• Rio de Janeiro RJ
R. Professor Saldanha, 115 Jardim Botânico
Tel (55 21) 2141 1105 Fax (55 21) 2539 4353
www.analyticalsolutions.com.br

Filiais
• São Paulo SP (55 11) 5908-9199
• Florianópolis SC (55 48) 232 8076
• Macaé RJ (55 22) 2763 7504
• Piracicaba SP (55 19) 3402 7073