

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15

Cliente: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras

Endereço: Av. Elias Agostinho, 665 - 27913-350 - Macaé-RJ

Proposta Comercial/Plano de Amostragem: BOP-5322-13-2

Ident. da Amostra: 11722962

Local Amostragem: --

Tipo Amostra: Água Produzida descartada

Amostrado por: Cliente

Data de Recebimento: 24/06/2015 18h 30min

Data da amostragem: 17/06/2015 05h 00min

Data do Laudo: 01/09/2015

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Arsênio total	<0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,004	---	09/07/2015
Bário total (Ba)	20,71	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,001	0,002	09/07/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,0003	---	09/07/2015
Carbono Orgânico Total	201	mg/L	SMEWW 5310 B e C	2,5	0,5	0,5	09/07/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	09/07/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,25	0,001	0,0003	09/07/2015
Cromatogramas	Anexo	---	Cromatografia	---	---	---	08/07/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	09/07/2015
Ferro total	7,24	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	0,005	09/07/2015
Manganês total	<2,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,002	---	09/07/2015
Mercurio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	---	30/06/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	09/07/2015
Nitrogênio amoniacal	64,7	mg/L N	SMEWW 4500 NH3 C - 22ed (2012)	2	---	---	09/07/2015
Rádio 226(a)	4,81	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,05	0,017	---	25/08/2015

BQ-134011/15-Revisão 01 - 1

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil

Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Rádio 228(a)	14,3	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,1	0,03	---	25/08/2015
Tox. crônica L. variegatus (C)	Anexo	CENO	NBR 15350:2012	--	---	---	29/07/2015
Vanádio total	<0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,002	0,001	09/07/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	---	09/07/2015

■ BTEX

Benzeno	1120,61	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	0,5	08/07/2015
BTEX Totais	1814,01	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	---	---	---	08/07/2015
Etilbenzeno	22,18	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	1,0	08/07/2015
m,p-Xileno	64,62	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	7,0	1,0	1,0	08/07/2015
o-Xileno	89,55	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	08/07/2015
Tolueno	517,05	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	2,0	0,3	0,1	08/07/2015
Xileno total (o, m, p)	154,17	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	---	08/07/2015

■ Fenóis

2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	08/07/2015
2 - Metilfenol	86,74	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	08/07/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	08/07/2015
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	08/07/2015
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	08/07/2015
2,4 - Dimetilfenol	70,69	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	08/07/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	08/07/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
3 - Metilfenol	102,89	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	08/07/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
4 - Metilfenol	107,21	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	08/07/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	08/07/2015
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015

BQ-134011/15-Revisão 01 - 3

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: bioensaios@bioensaios.com.br

Os resultados referem-se apenas a amostra ensaiada. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e sem alterações

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
Fenóis Soma	512,00	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	---	---	---	08/07/2015
Fenol	144,47	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	08/07/2015
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	08/07/2015

■ HPA e seus alquilados

1 - Metilnaftaleno	5,50	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	08/07/2015
2 - Metilnaftaleno	4,01	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	---	08/07/2015
Acenaftaleno	0,11	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,003	08/07/2015
Acenafteno	0,17	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	08/07/2015
Benzo (a) antraceno	0,15	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,003	08/07/2015
Benzo (a) pireno	0,08	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	08/07/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	08/07/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	08/07/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	08/07/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	08/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	08/07/2015
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	08/07/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	08/07/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	08/07/2015
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	08/07/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	08/07/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	08/07/2015
C2-Naftalenos	7,26	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	08/07/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	08/07/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	08/07/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	08/07/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Criseno	0,19	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,003	08/07/2015
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	08/07/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	08/07/2015
Fenantreno	1,09	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,003	08/07/2015
Fluoranteno	0,14	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	08/07/2015
Fluoreno	0,41	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,002	08/07/2015
HPA Soma	27,80	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	-	---	---	11/08/2015
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,004	0,002	08/07/2015
Naftaleno	8,56	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	08/07/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	08/07/2015
Pireno	0,13	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	08/07/2015

■ TPH- Total de Hidrocarbonetos de Petróleo

Hidrocarbonetos MCNR	4474,77	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	50	16,67	3,2	08/07/2015
TPH (HRP) Resolvido	376,85	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	08/07/2015
TPH total (C ₆ -C ₄₀)	4851,62	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	50	20	3,2	08/07/2015

■ CONTROLE DE QUALIDADE-SURROGATE SEMI-VOLÁTEIS NEUTROS

Orto-terfenil	78	%	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	---	---	---	08/07/2015
---------------	----	---	-------------------------------------	-----	-----	-----	------------

BQ-134011/15-Revisão 01 - 6

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE (FENOIS)							
2,4,6 - Tribromofenol	68	%	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	---	---	---	08/07/2015
■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE VOLÁTEIS							
Tolueno d8	71	%	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	--	—	---	08/07/2015
■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8260C (2006)							
Benzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	08/07/2015
BTEX Totais	ND	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	---	---	---	08/07/2015
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	08/07/2015
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	08/07/2015
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	08/07/2015
Tolueno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	08/07/2015
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	08/07/2015
■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8270D (2007)							
2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	07/07/2015
2 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	07/07/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	07/07/2015
2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
3 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	07/07/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
4 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	07/07/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
Fenóis Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	---	---	---	07/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Fenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	07/07/2015

■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8270D (2007)

1 - Metilnaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	07/07/2015
Acenaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,002	07/07/2015
Acenafteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	07/07/2015
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	07/07/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	07/07/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	07/07/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/07/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	07/07/2015
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/07/2015
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/07/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/07/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	07/07/2015
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/07/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/07/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/07/2015
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/07/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/07/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/07/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/07/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	07/07/2015
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/07/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/07/2015
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/07/2015
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	07/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Fluoreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/07/2015
HPA Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	---	---	---	07/07/2015
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,010	0,004	0,004	07/07/2015
Naftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	07/07/2015
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/07/2015

■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8015D (2003)

Hidrocarbonetos MCNR	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	50	16,67	16,67	08/07/2015
TPH (HRP) Resolvido	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	08/07/2015
TPH total (C ₆ -C ₄₀)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	50	20	20	08/07/2015

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3120 B - 22ed (2012)

Arsênio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,004	0,004	09/07/2015
Bário total (Ba)	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	09/07/2015
Cádmio total	<0,001	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	09/07/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	09/07/2015
Cobre total	<0,005	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	09/07/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	09/07/2015
Ferro total	<0,05	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	09/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	09/07/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	09/07/2015
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,002	0,002	09/07/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	09/07/2015

■ Controle de Qualidade - Branco do método SMEWW 3112 B - 22ed (2012)

Mercúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	0,0001	30/06/2015
----------------	----	------	----------------------------	--------	--------	--------	------------

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método EPA 8260C (2006)

Fortificação da amostra controle: 100 µg/L

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Benzeno	87	%	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	60 - 120	08/07/2015
Etilbenzeno	98	%	EPA 5021A (2003) EPA 8260C (2006)	60 - 120	08/07/2015

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método EPA 8270D (2007)

Fortificação da amostra controle: 1,9 µg/L

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
4-Cloro-3-metilfenol	69	%	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	60 - 120	07/07/2015
Pentaclorofenol	70	%	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	60 - 120	07/07/2015

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método EPA 8270D (2007)

Fortificação da amostra controle: 0,05 µg/L

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Acenafteno	80	%	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	60 - 120	07/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Fluoranteno	76	%	EPA 3510C (1996) EPA 8270D (2007)	60 - 120	07/07/2015
-------------	----	---	--	----------	------------

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método EPA 8015D (2003)

Fortificação da amostra controle: 3,0 µg/L

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
n-C20	82	%	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	60 - 120	08/07/2015
n-C28	77	%	EPA 3510C (1996) EPA 8015D (2003)	60 - 120	08/07/2015

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3120 B - 22ed (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Alumínio total	109	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Arsênio total	97	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Bário total (Ba)	98	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Cádmio total	94	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Chumbo total	103	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Cobalto total	96	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Cobre total	99	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Cromo total	99	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Ferro total	92	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Lítio total	84	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Manganês total	98	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

Molibdênio total	85	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Níquel total	98	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Prata total	101	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Selênio total	109	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015
Zinco total	89	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	09/07/2015

■ Controle de qualidade - Amostra controle do método SMEWW 3112 B - 22ed (2012)

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Mercúrio total	81	%	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	80 - 120	30/06/2015

Legenda:

AOAC: Association of Analytical Communities
 ASTM: American Society for Testing and Materials
 EPA: US-Environmental Protection Agency
 IM: Incerteza da medição
 LOD: Limite de detecção
 LOQ: Limite de quantificação
 MAOQ-FURG: Manual de Análises em Oceanografia Química da FURG
 MFL: Milhões de Filamentos por Litro
 NBR: Norma Brasileira da ABNT
 ND: Não detectado
 OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
 POP: Procedimento Operacional Padrão
 SM: Standard Methods da APHA-AWWA-WEF
 V.O.: Valores Orientadores
 VMP: Valor Máximo Permitido
 VR: Valor Recomendado

Laboratórios terceirizados:

- (a) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
 Rua Marquês de São Vicente, 225 - Sala 076 e 572 L - Gávea - Rio de Janeiro

Nota:

Laudo Analítico BQ-134011/15-Revisão 01

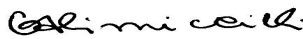
Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134011/15
(Continuação)

A realização das análises dentro do prazo de validade de cada parâmetro é garantida desde que todo o trâmite analítico (amostragem e análise) tenha sido de responsabilidade da NSF Bioensaios. Desvios percebidos no ato do recebimento de amostras são informados aos interessados para deliberação a respeito da continuidade do processo analítico.


Condições específicas de ensaios:

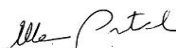
Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.

Liberado eletronicamente por:


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

Laís Donini Abujamara
Bióloga
CRBio 88333/03-D


Everton Melo dos Santos
Químico
CRQ-05202490 5ª Região


Ellen Martha Pritsch
Engenheira Química
CREA-RS-N.041.390
Resp.Técnica


Vinicius Praia Carvalho
Químico
CRQ-05202671-5ª Região