

## Laudo Analítico BQ-151816/16

**Cliente:** Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras  
**Endereço:** Av. Elias Agostinho, 665 - 27913-350 - Macaé-RJ

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-5322-13-6

**Ident. da Amostra:** 12859280

**Local Amostragem:** --

**Tipo Amostra:** Água descartada da plataforma

**Amostrado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 31/08/2016 18h 45min

**Data da amostragem:** 29/08/2016 04h 00min

**Data do Laudo:** 31/10/2016

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Arsênio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,004	---	23/09/2016
Bário total (Ba)	<0,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,001	0,002	15/09/2016
Cádmio total	<0,05	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,0003	---	15/09/2016
Carbono Orgânico Total(a)	13100	mg/L	SMEWW 5310 B e C	25	0,5	0,2	30/09/2016
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	15/09/2016
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,25	0,001	0,0003	15/09/2016
Cromatogramas	Anexo	---	Cromatografia	---	---	---	31/10/2016
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	15/09/2016
Ferro total	3,72	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	0,005	15/09/2016
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,002	---	15/09/2016
Mercurio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	---	13/09/2016
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,001	0,001	15/09/2016
Nitrogênio amoniacal	34	mg/L N	SMEWW 4500 NH3 C - 22ed (2012)	2	0,6	0,5	26/09/2016
Rádio 226(c)	1,08	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,05	0,017	---	26/10/2016
Rádio 228(c)	0,488	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,1	0,03	---	26/10/2016

BQ-151816/16 - 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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Tox. crônica E. lucunter(b)	Anexo	%	NBR 15350:2012	--	---	---	21/09/2016
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,002	0,001	23/09/2016
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	---	15/09/2016

### ■ BTEX

Benzeno	1210,92	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	3,0	1,0	0,5	31/10/2016
BTEX Totais	6744,23	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	31/10/2016
Etilbenzeno	2284,61	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	1,0	31/10/2016
m,p-Xileno	891,07	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	4,0	1,0	1,0	31/10/2016
o-Xileno	819,85	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	31/10/2016
Tolueno	1537,78	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	1,0	0,3	0,1	31/10/2016
Xileno total (o, m, p)	1710,92	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	---	31/10/2016

### ■ Fenóis

2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	25/10/2016
2 - Metilfenol	10,47	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	25/10/2016
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/10/2016
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/10/2016

BQ-151816/16 - 2

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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	25/10/2016
2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/10/2016
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/10/2016
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
3 - Metilfenol	2,7	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	25/10/2016
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
4 - Metilfenol	2,9	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	25/10/2016
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/10/2016
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016

BQ-151816/16 - 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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Fenóis Soma	29,27	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	25/10/2016
Fenol	10,37	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/10/2016
Pentaclorofenol	2,83	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/10/2016

### ■ HPA e seus alquilados

1 - Metilnaftaleno	2,58	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	31/10/2016
2 - Metilnaftaleno	1,81	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	---	31/10/2016
Acenaftaleno (acenaftileno)	0,26	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,003	24/10/2016
Acenafteno (Acenaftileno)	0,23	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	24/10/2016
Antraceno	0,26	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	24/10/2016
Benzo (a) antraceno	0,22	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,003	24/10/2016
Benzo (a) pireno	0,31	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	24/10/2016
Benzo (b) fluoranteno	0,24	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	24/10/2016
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	24/10/2016
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	24/10/2016
Benzo (k) fluoranteno	0,22	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	24/10/2016
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	31/10/2016
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	31/10/2016

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	31/10/2016
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	31/10/2016
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	31/10/2016
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	31/10/2016
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	31/10/2016
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	31/10/2016
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	31/10/2016
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	31/10/2016
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	31/10/2016
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	31/10/2016
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	31/10/2016
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	31/10/2016
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	31/10/2016
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	31/10/2016
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	31/10/2016
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	31/10/2016
Criseno	0,27	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,017	0,005	0,003	24/10/2016

BQ-151816/16 - 5

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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	24/10/2016
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	31/10/2016
Fenantreno	1,15	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,003	24/10/2016
Fluoranteno	0,12	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	24/10/2016
Fluoreno	0,49	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,002	24/10/2016
HPA Soma	19,75	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	-	---	---	31/10/2016
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,014	0,004	0,002	24/10/2016
Naftaleno	11,42	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	24/10/2016
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	31/10/2016
Pireno	0,17	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	24/10/2016

### ■ TPH- Total de Hidrocarbonetos de Petróleo

Hidrocarbonetos MCNR	559,17	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	16,67	3,2	31/10/2016
TPH (HRP) Resolvido	1679,27	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	31/10/2016
TPH total (C6-C;4;0)	2118,09	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	3,2	31/10/2016

### ■ CONTROLE DE QUALIDADE-SURROGATE SEMI-VOLÁTEIS NEUTROS

Orto-terfenil	96	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	26/10/2016
---------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

### ■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE (FENOIS)

2,4,6 - Tribromofenol	95	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	26/10/2016
-----------------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

BQ-151816/16 - 6

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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE VOLÁTEIS</b>							
Tolueno d8	92	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	--	--	---	31/10/2016
<b>■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8260C (2006)</b>							
Benzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	3,0	1,0	1,0	21/09/2016
BTEX Totais	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	21/09/2016
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	21/09/2016
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	4,0	1,0	1,0	21/09/2016
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	21/09/2016
Tolueno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	1,0	0,3	0,3	21/09/2016
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	21/09/2016
<b>■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8270D (2007)</b>							
2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	26/10/2016
2 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	26/10/2016
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	26/10/2016

BQ-151816/16 - 7

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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
3 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	26/10/2016
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
4 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	26/10/2016
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
Fenóis Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	26/10/2016
Fenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	26/10/2016



## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

### ■ 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	26/10/2016
Acenaftaleno (acenaftileno)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,002	26/10/2016
Acenafteno (Acenaftileno)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	26/10/2016
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	26/10/2016
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	26/10/2016
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	26/10/2016
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	26/10/2016
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	26/10/2016
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	26/10/2016
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	26/10/2016
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	26/10/2016
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	26/10/2016

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	26/10/2016
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	26/10/2016
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	26/10/2016
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	26/10/2016
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	26/10/2016
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	26/10/2016
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	26/10/2016
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,017	0,005	0,005	26/10/2016
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	26/10/2016
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	26/10/2016
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	26/10/2016
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	26/10/2016
Fluoreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	26/10/2016
HPA Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	26/10/2016

BQ-151816/16 - 10

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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,014	0,004	0,004	26/10/2016
Naftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	26/10/2016
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	26/10/2016

### ■ 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	31/10/2016
TPH (HRP) Resolvido	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	31/10/2016
TPH total (C6-C;4;0)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	20	31/10/2016

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

Bário total (Ba)	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	15/09/2016
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	15/09/2016
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	15/09/2016
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	15/09/2016
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	15/09/2016
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	15/09/2016
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	15/09/2016
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	15/09/2016
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	15/09/2016

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

### ■ 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	13/09/2016
----------------	----	------	----------------------------	--------	--------	--------	------------

### ■ 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	97	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	21/09/2016
Etilbenzeno	99	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	21/09/2016

### ■ 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	110	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	26/10/2016
Pentaclorofenol	111	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	26/10/2016

### ■ 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 (Acenaftileno)	62	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	26/10/2016
Fluoranteno	69	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	26/10/2016

### ■ 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	64	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	31/10/2016

BQ-151816/16 - 12

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: nsf-bioensaios@nsf.org

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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

n-C28	65	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	31/10/2016
-------	----	---	--	----------	------------

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

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Bário total (Ba)	80	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016
Cádmio total	101	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016
Chumbo total	89	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016
Cobre total	81	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016
Ferro total	81	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016
Manganês total	80	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016
Níquel total	82	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016
Zinco total	80	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	15/09/2016

### ■ 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	108	%	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	80 - 120	13/09/2016

#### 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

## Laudo Analítico BQ-151816/16

(Continuação)

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) Bioagri Ambiental Ltda. - SP  
Rua Aujovil Martini, 201 - Dois Córregos - Piracicaba - SP CEP: 13420-833
- (b) Universidade do Vale do Itajaí  
Rua Uruguai, 458 - Centro - CEP 88302-901 - Itajaí - SC
- (c) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
Rua Marquês de São Vicente, 225 - Sala 076 e 572 L - Gávea - Rio de Janeiro


### Nota:


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:

Fator de diluição para Metais ,exceto Hg, 50vezes. Fator de diluição para COT = 10 vezes.

Liberado eletronicamente por:

  
Vinicius Praia Carvalho  
Químico  
CRQ-05202671-5ª Região

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