

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01

**Ciente:** 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:** P-54 - Saída do Flotador B

**Local Amostragem:** --

**Tipo Amostra:** --

**Amostrado por:**

**Data de Recebimento:** 22/07/2014 16h 00min

**Data da amostragem:** 17/07/2014 05h 30min

**Data do Laudo:** 24/09/2014

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Arsênio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,1	0,004	---	25/07/2014
Bário total	83,6	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,0	0,001	0,002	25/07/2014
Cádmio total	<0,01	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,0003	---	25/07/2014
Carbono Orgânico Total	586	mg/L	SMEWW 5310 B e C	2,5	0,5	0,5	05/09/2014
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,1	0,003	0,001	25/07/2014
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,001	0,0003	25/07/2014
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,1	0,003	0,001	25/07/2014
Ferro total	0,09	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,01	0,005	25/07/2014
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,002	---	25/07/2014
Mercúrio total	<0,0002	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	---	06/08/2014
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,1	0,001	0,001	25/07/2014
Nitrogênio amoniacal	ND	mg/L N	EPA 350.2 (1974)	0,1	0,03	0,02	31/07/2014
Rádio 226	2,56	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,05	0,017	---	22/09/2014
Rádio 228	10,4	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,1	0,03	---	22/09/2014

BQ-117551/14-Revisão 02 - 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-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Tox. crônica L. variegatus (C)	anexo	CENO	NBR 15350:2012	--	---	---	24/09/2014
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,1	0,002	0,001	25/07/2014
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,01	---	25/07/2014

### ■ BTEX

Benzeno	264,26	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	30/07/2014
BTEX Totais	577,07	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	30/07/2014
Etilbenzeno	38,85	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	---	30/07/2014
m,p-Xileno	18,77	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	30/07/2014
o-Xileno	40,52	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	30/07/2014
Tolueno	214,67	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	---	30/07/2014
Xileno total (o, m, p)	59,29	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	---	30/07/2014

### ■ Fenóis

2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	12/08/2014
2 - Metilfenol	1,43	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	12/08/2014
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	12/08/2014
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	12/08/2014
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	12/08/2014
2,4 - Dimetilfenol	16,79	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	12/08/2014
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	12/08/2014
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
3 - Metilfenol	8,00	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	12/08/2014
3,4-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
4 - Metilfenol	0,91	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	12/08/2014
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	12/08/2014
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
Fenóis Soma	43,36	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	12/08/2014

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Fenol	16,23	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	12/08/2014
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	12/08/2014

### ■ Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

1 - Metilnaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	12/08/2014
2 - Metilnaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	---	12/08/2014
Acenaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,003	12/08/2014
Acenafteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	12/08/2014
Benzo (a) antraceno	0,05	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,003	12/08/2014
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	12/08/2014
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	12/08/2014
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	12/08/2014
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/08/2014
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	12/08/2014
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/08/2014
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/08/2014

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	12/08/2014
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	12/08/2014
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/08/2014
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/08/2014
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	12/08/2014
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/08/2014
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/08/2014
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	12/08/2014
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/08/2014
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
Criseno	0,07	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,003	12/08/2014
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/08/2014

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/08/2014
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,003	12/08/2014
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	12/08/2014
Fluoreno	1,37	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,002	12/08/2014
HPA Soma	4,66	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	-	---	---	12/08/2014
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,004	0,003	12/08/2014
Naftaleno	3,26	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/08/2014
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	12/08/2014
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	12/08/2014

### ■ TPH- Total de Hidrocarbonetos de Petróleo

Hidrocarbonetos MCNR	20761,54	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	16,67	3,2	12/08/2014
HRP	34,73	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	---	0,2	0,2	12/08/2014
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	20796,27	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	3,2	12/08/2014

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

Orto-terfenil	73	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	12/08/2014
---------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

### ■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE (FENOIS)

2,4,6 - Tribromofenol	81	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	12/08/2014
-----------------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

### ■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE VOLÁTEIS

Tolueno d8	86	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	--	--	---	30/07/2014
------------	----	---	--	----	----	-----	------------

### ■ 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	30/07/2014
---------	----	------	--	-----	-----	-----	------------

BQ-117551/14-Revisão 02 - 6

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

BTEX Totais	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	30/07/2014
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	30/07/2014
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	30/07/2014
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	30/07/2014
Tolueno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	30/07/2014
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	30/07/2014

### ■ 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	12/08/2014
2 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	12/08/2014
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	12/08/2014
2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014

BQ-117551/14-Revisão 02 - 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: 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-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
3 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	12/08/2014
3,4-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
4 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	12/08/2014
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
Fenóis Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	12/08/2014
Fenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/08/2014

### ■ 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	07/08/2014
Acenaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,002	07/08/2014
Acenafteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014



## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	07/08/2014
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	07/08/2014
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	07/08/2014
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	07/08/2014
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/08/2014
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	07/08/2014
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/08/2014
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/08/2014
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/08/2014
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	07/08/2014
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/08/2014
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/08/2014
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/08/2014
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/08/2014
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/08/2014
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/08/2014
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/08/2014
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	07/08/2014
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/08/2014
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	07/08/2014
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	07/08/2014
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	07/08/2014
Fluoreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	07/08/2014
HPA Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	07/08/2014
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,004	0,004	07/08/2014
Naftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	07/08/2014
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	07/08/2014

### ■ 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	12/08/2014
----------------------	----	------	--	----	-------	-------	------------

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

HRP	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	---	---	---	12/08/2014
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	20	12/08/2014

### ■ 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	12/03/2015
Bário total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	12/03/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	12/03/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	12/03/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	12/03/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	12/03/2015
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	12/03/2015
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	12/03/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	12/03/2015
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,002	0,002	12/03/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	12/03/2015

### ■ 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	12/03/2015
Bário total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	12/03/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	12/03/2015

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	12/03/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	12/03/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	12/03/2015
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	12/03/2015
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	12/03/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	12/03/2015
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,002	0,002	12/03/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	12/03/2015

### ■ 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	13/03/2015
----------------	----	------	----------------------------	--------	--------	--------	------------

### ■ 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	85	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	30/07/2014
Etilbenzeno	60	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	30/07/2014

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

Fortificação da amostra controle: 3,8 µg/L

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
2 - Clorofenol	82	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	12/08/2014
Pentaclorofenol	77	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	12/08/2014

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(Continuação)

### ■ 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	66	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	07/08/2014
Fluoranteno	72	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	07/08/2014

### ■ 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	71	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	12/08/2014
n-C30	67	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	12/08/2014

#### 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

#### Nota:

## Laudo Analítico BQ-117551/14-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-117551/14 Revisão 01  
(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:**

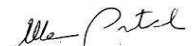
Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.


Liberado eletronicamente por:

  
Vinicius Praia Carvalho  
Químico  
CRQ-05202671-5ª Região

  
Everton Melo dos Santos  
Químico  
CRQ-05202490 5ª Região

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

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

  
Elisangela Patricia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D

