

## Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01

**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:** 11816308

**Local Amostragem:** SD. Flotador C

**Tipo Amostra:** Água Produzida descartada

**Amostrado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 08/07/2015 18h 00min

**Data da amostragem:** 06/07/2015 07h 00min

**Data do Laudo:** 30/10/2015

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Arsênio total	3,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,004	---	31/07/2015
Bário total (Ba)	192,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,001	0,002	31/07/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,0003	---	31/07/2015
Carbono Orgânico Total	452	mg/L	SMEWW 5310 B e C	25	0,5	0,5	28/07/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	31/07/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,25	0,001	0,0003	31/07/2015
Cromatogramas	Anexo	---	Cromatografia	---	---	---	23/07/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	31/07/2015
Ferro total	4,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	0,005	31/07/2015
Manganês total	<2,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,002	---	31/07/2015
Mercurio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	---	16/07/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,001	0,001	31/07/2015
Nitrogênio amoniacal	72,2	mg/L N	SMEWW 4500 NH3 C - 22ed (2012)	2	---	---	21/07/2015
Rádio 226	7,20	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,05	0,017	---	25/08/2015

BQ-134592/15-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-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Rádio 228	13,2	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	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	5	0,002	0,001	31/07/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	---	31/07/2015

### ■ **BTEX**

Benzeno	2172,10	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	0,5	23/07/2015
BTEX Totais	3233,10	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	23/07/2015
Etilbenzeno	89,39	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	1,0	23/07/2015
m,p-Xileno	133,59	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	1,0	1,0	23/07/2015
o-Xileno	143,72	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	23/07/2015
Tolueno	694,30	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	0,3	0,1	23/07/2015
Xileno total (o, m, p)	277,31	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	---	23/07/2015

### ■ **Fenóis**

2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	23/07/2015
2 - Metilfenol	22,36	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	23/07/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	23/07/2015
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015

### **BQ-134592/15-Revisão 02 - 2**

## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(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	---	23/07/2015
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	23/07/2015
2,4 - Dimetilfenol	33,43	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	23/07/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	23/07/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
3 - Metilfenol	19,87	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	23/07/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
4 - Metilfenol	20,55	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	23/07/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	23/07/2015
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015

### **BQ-134592/15-Revisão 02 - 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-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(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	23/07/2015
Fenóis Soma	155,24	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	23/07/2015
Fenol	59,03	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	23/07/2015
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	23/07/2015

### **■ HPA e seus alquilados**

1 - Metilnaftaleno	14,43	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	23/07/2015
2 - Metilnaftaleno	6,95	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	---	23/07/2015
Acenaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,003	23/07/2015
Acenafteno	0,21	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	23/07/2015
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,003	23/07/2015
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	23/07/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	23/07/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	23/07/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	23/07/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	23/07/2015

## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(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	23/07/2015
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	23/07/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	23/07/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	23/07/2015
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	23/07/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	23/07/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	23/07/2015
C2-Naftalenos	7,28	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	23/07/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	23/07/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	23/07/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	23/07/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015

## Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Criseno	0,04	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,003	23/07/2015
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	23/07/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	23/07/2015
Fenantreno	1,24	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,003	23/07/2015
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	23/07/2015
Fluoreno	0,48	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,002	23/07/2015
HPA Soma	79,47	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	23/07/2015
Naftaleno	48,79	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	23/07/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	23/07/2015
Pireno	0,05	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	23/07/2015

### TPH- Total de Hidrocarbonetos de Petróleo

Hidrocarbonetos MCNR	832,89	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	16,67	3,2	23/07/2015
TPH (HRP) Resolvido	92,13	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	23/07/2015
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	925,02	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	3,2	23/07/2015

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

Orto-terfenil	87	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	23/07/2015
---------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

## Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE (FENOIS)</b>							
2,4,6 - Tribromofenol	94	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	23/07/2015
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE VOLÁTEIS</b>							
Tolueno d8	113	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	--	—	---	23/07/2015
<b>■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8260C (2006)</b>							
Benzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	23/07/2015
BTEX Totais	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	23/07/2015
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	23/07/2015
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	23/07/2015
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	23/07/2015
Tolueno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	23/07/2015
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	23/07/2015
<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	23/07/2015
2 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	23/07/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015

## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	23/07/2015
2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
3 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	23/07/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
4 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	23/07/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
Fenóis Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	23/07/2015



## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

Fenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	23/07/2015

### **■ 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	21/07/2015
Acenaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,002	21/07/2015
Acenafteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	21/07/2015
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	21/07/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	21/07/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	21/07/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	21/07/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	21/07/2015
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	21/07/2015
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	21/07/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	21/07/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015

## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	21/07/2015
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	21/07/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	21/07/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	21/07/2015
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	21/07/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	21/07/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	21/07/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	21/07/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	21/07/2015
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	21/07/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	21/07/2015
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	21/07/2015
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	21/07/2015

## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

Fluoreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	21/07/2015
HPA Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	21/07/2015
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,004	0,004	21/07/2015
Naftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	21/07/2015
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	21/07/2015

### **■ 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	21/07/2015
TPH (HRP) Resolvido	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	21/07/2015
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	20	21/07/2015

### **■ 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	24/07/2015
Bário total (Ba)	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	24/07/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	24/07/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	24/07/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	24/07/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	24/07/2015
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	24/07/2015

## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	24/07/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	24/07/2015
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,002	0,002	24/07/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	24/07/2015

### ■ 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	16/07/2015
----------------	----	------	----------------------------	--------	--------	--------	------------

### ■ 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	76	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	23/07/2015
Etilbenzeno	70	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	23/07/2015

### ■ 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	76	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	23/07/2015
Pentaclorofenol	114	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	23/07/2015

### ■ 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	68	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	21/07/2015

## Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 Revisão 01  
(Continuação)

Fluoranteno	71	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	21/07/2015
-------------	----	---	--	----------	------------

### ■ 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	88	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	21/07/2015
n-C28	81	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	21/07/2015

### ■ 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	115	%	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	80 - 120	16/07/2015

#### 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

#### Nota:

## **Laudo Analítico BQ-134592/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-134592/15 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:



Everton Melo dos Santos  
Químico  
CRQ-05202490 5ª Região



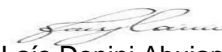
Vinicius Praia Carvalho  
Químico  
CRQ-05202671-5ª Região



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



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



Laís Donini Abujamara  
Bióloga  
CRBio 88333/03-D