

## Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 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:** 11428282

**Local Amostragem:** --

**Tipo Amostra:** Água produzida descartada

**Amostrado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 27/02/2015 18h 00min

**Data da amostragem:** 25/02/2015

**Data do Laudo:** 17/06/2015

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	17/06/2015
Arsênio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,004	---	13/03/2015
Bário total	23,58	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,001	0,002	10/03/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,0003	---	10/03/2015
Carbono Orgânico Total	676	mg/L	SMEWW 5310 B e C	2,5	0,5	0,5	09/03/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	10/03/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,25	0,001	0,0003	10/03/2015
Cromatogramas	Anexo	---	Cromatografia	---	---	---	13/03/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,003	0,001	10/03/2015
Ferro total	4,82	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	0,005	10/03/2015
Manganês total	<2,5	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,002	---	10/03/2015
Mercurio total	<0,0002	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	---	06/03/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,001	0,001	10/03/2015
Nitrogênio amoniacal	74,1	mg/L N	SMEWW 4500 NH3 C - 22ed (2012)	2	---	---	04/03/2015

BQ-128472/15-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-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Rádio 226	0,458	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,05	0,017	---	29/04/2015
Rádio 228	0,769	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,1	0,03	---	29/04/2015
Tox. crônica L. variegatus (C)	Anexo	CENO	NBR 15350:2012	--	---	---	28/04/2015
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,5	0,002	0,001	13/03/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	---	10/03/2015

### **■ BTEX**

Benzeno	2847,19	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	13/03/2015
BTEX Totais	7192,36	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	13/03/2015
Etilbenzeno	264,01	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	---	13/03/2015
m,p-Xileno	387,01	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	13/03/2015
o-Xileno	457,10	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	13/03/2015
Tolueno	3237,05	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	---	13/03/2015
Xileno total (o, m, p)	844,11	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	---	13/03/2015

### **■ Fenóis**

2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	13/03/2015
2 - Metilfenol	331,10	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	13/03/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	13/03/2015

### **BQ-128472/15-Revisão 02 - 2**

## **Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 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	---	13/03/2015
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	13/03/2015
2,4 - Dimetilfenol	99,60	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	13/03/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	13/03/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
3 - Metilfenol	145,59	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	13/03/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
4 - Metilfenol	131,23	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	13/03/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	13/03/2015
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015

### **BQ-128472/15-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-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 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	13/03/2015
Fenóis Soma	1672,27	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	13/03/2015
Fenol	964,75	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	13/03/2015
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	13/03/2015

### **■ Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos**

1 - Metilnaftaleno	12,08	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	13/03/2015
2 - Metilnaftaleno	9,59	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	---	13/03/2015
Acenaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,003	13/03/2015
Acenafteno	0,28	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	13/03/2015
Benzo (a) antraceno	0,46	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,003	13/03/2015
Benzo (a) pireno	0,29	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	13/03/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	13/03/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	13/03/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	13/03/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	13/03/2015

## **Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 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	13/03/2015
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	13/03/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	13/03/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	13/03/2015
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	13/03/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	13/03/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	13/03/2015
C2-Naftalenos	26,70	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	13/03/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	13/03/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	13/03/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	13/03/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015

## **Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Criseno	0,18	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,003	13/03/2015
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	13/03/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	13/03/2015
Fenantreno	2,65	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,003	13/03/2015
Fluoranteno	0,21	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	13/03/2015
Fluoreno	0,65	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,002	13/03/2015
HPA Soma	67,84	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	-	---	---	17/06/2015
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,004	0,003	13/03/2015
Naftaleno	14,54	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	13/03/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	13/03/2015
Pireno	0,21	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	13/03/2015

### **TPH- Total de Hidrocarbonetos de Petróleo**

Hidrocarbonetos MCNR	5416,48	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	16,67	3,2	17/06/2015
HRP	213,16	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	17/06/2015
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	5629,64	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	3,2	13/03/2015

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

Orto-terfenil	81	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	13/03/2015
---------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

## Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE (FENOIS)</b>							
2,4,6 - Tribromofenol	105	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	13/03/2015
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE VOLÁTEIS</b>							
Tolueno d8	72	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	--	—	---	13/03/2015
<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	10/03/2015
BTEX Totais	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	10/03/2015
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	10/03/2015
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	10/03/2015
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	10/03/2015
Tolueno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	2,0	1,0	1,0	10/03/2015
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	5,0	2,0	2,0	10/03/2015
<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	12/03/2015
2 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	12/03/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015

## **Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	12/03/2015
2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
3 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	12/03/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
4 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	12/03/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
Fenóis Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	12/03/2015
Fenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015



## **Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	12/03/2015
-----------------	----	------	--	------	------	------	------------

### **■ 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	12/03/2015
Acenaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,002	12/03/2015
Acenafteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	12/03/2015
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	12/03/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	12/03/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	12/03/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/03/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	12/03/2015
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/03/2015
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/03/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	12/03/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015

## **Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	12/03/2015
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/03/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/03/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	12/03/2015
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/03/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/03/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	12/03/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/03/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	12/03/2015
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/03/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	12/03/2015
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	12/03/2015
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	12/03/2015
Fluoreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	12/03/2015

## Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

HPA Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	12/03/2015
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,004	0,004	12/03/2015
Naftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	12/03/2015
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	12/03/2015

### ■ 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	12/03/2015
HRP	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	12/03/2015
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	20	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	13/03/2015
Bário total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	13/03/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	13/03/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	13/03/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	13/03/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	13/03/2015
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	13/03/2015
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	13/03/2015

## Laudo Analítico BQ-128472/15-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	13/03/2015
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,002	0,002	13/03/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	13/03/2015

### ■ 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	06/03/2015
----------------	----	------	----------------------------	--------	--------	--------	------------

### ■ 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	73	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	10/03/2015
Etilbenzeno	64	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	10/03/2015

### ■ 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	79	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	12/03/2015
Pentaclorofenol	83	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	12/03/2015

### ■ 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	88	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	12/03/2015
Fluoranteno	91	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	12/03/2015

BQ-128472/15-Revisão 02 - 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: 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-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

### ■ **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	92	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	12/03/2015
n-C28	103	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)		12/03/2015

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

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Arsênio total	86	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Bário total	110	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Cádmio total	115	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Chumbo total	114	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Cobre total	96	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Cromo total	97	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Ferro total	97	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Manganês total	107	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Níquel total	102	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Vanádio total	98	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015
Zinco total	114	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	13/03/2015

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

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Mercurio total	92	%	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	80 - 120	06/03/2015

BQ-128472/15-Revisão 02 - 13

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-128472/15-Revisão 02**

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-128472/15 Revisão 01  
(Continuação)

### **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:**


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:**

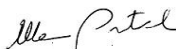
Nenhum desvio de método ou condições adversas foram registradas durante os ensaios.


Liberado eletronicamente por:

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

  
Everton Melo dos Santos  
Químico  
CRQ-05202490 5ª Região

  
Vinicius Praia Carvalho  
Químico  
CRQ-05202671-5ª Região

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

  
Elisangela Patricia Bender  
Bióloga  
CRBio nº 25645-03 D