

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01

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

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-5322-13-5

**Ident. da Amostra:** 12291053

**Local Amostragem:** --

**Tipo Amostra:** Água Descartada de Plataforma

**Amostrado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 10/02/2016 14h 30min

**Data da amostragem:** 03/02/2016 03h 00min

**Data do Laudo:** 08/04/2016

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Arsênio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,004	---	22/02/2016
Bário total (Ba)	114	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,001	0,002	22/02/2016
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,050	0,0003	---	22/02/2016
Carbono Orgânico Total(a)	388	mg/L	SMEWW 5310 B e C	25	0,5	0,2	24/02/2016
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,003	0,001	22/02/2016
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,25	0,001	0,0003	22/02/2016
Cromatogramas	Anexo	---	Cromatografia	---	---	---	02/03/2016
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,003	0,001	22/02/2016
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	0,005	22/02/2016
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,002	---	22/02/2016
Merúrio total	ND	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	---	17/02/2016
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,001	0,001	22/02/2016
Nitrogênio amoniacal	34,5	mg/L N	SMEWW 4500 NH3 C - 22ed (2012)	2	0,6	0,5	13/02/2016
Rádio 226(b)	7,80	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,05	0,017	---	16/03/2016

BQ-143341/16-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-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Rádio 228(b)	10,2	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,1	0,03	---	18/03/2016
Tox. crônica L. variegatus (C)	Anexo	CENO	NBR 15350:2012	--	---	---	17/03/2016
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,50	0,002	0,001	22/02/2016
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	2,5	0,01	---	22/02/2016

### ■ BTEX

Benzeno	57,69	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	3,0	1,0	0,5	02/03/2016
BTEX Totais	137,41	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	01/04/2016
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	1,0	01/04/2016
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	4,0	1,0	1,0	02/03/2016
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	01/04/2016
Tolueno	79,72	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	1,0	0,3	0,1	02/03/2016
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	---	01/04/2016

### ■ Fenóis

2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	02/03/2016
2 - Metilfenol	180,70	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	02/03/2016
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	02/03/2016
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016

BQ-143341/16-Revisão 02 - 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: 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-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 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	---	02/03/2016
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	02/03/2016
2,4 - Dimetilfenol	110,30	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	02/03/2016
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	02/03/2016
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
3 - Metilfenol	117,40	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	02/03/2016
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
4 - Metilfenol	112,80	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	02/03/2016
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	02/03/2016
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 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	02/03/2016
Fenóis Soma	743,40	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	02/03/2016
Fenol	222,20	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	02/03/2016
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	02/03/2016

### ■ HPA e seus alquilados

1 - Metilnaftaleno	8,62	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	02/03/2016
2 - Metilnaftaleno	8,17	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	---	02/03/2016
Acenaftaleno (acenaftileno)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,003	02/03/2016
Acenafteno (Acenaftileno)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
Antraceno	0,04	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	02/03/2016
Benzo (a) antraceno	0,19	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,003	02/03/2016
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	02/03/2016
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	02/03/2016
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	02/03/2016
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	02/03/2016
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	02/03/2016

BQ-143341/16-Revisão 02 - 4

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-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 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	02/03/2016
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	02/03/2016
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	02/03/2016
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	02/03/2016
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	02/03/2016
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	02/03/2016
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	02/03/2016
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	02/03/2016
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	02/03/2016
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	02/03/2016
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	02/03/2016
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,017	0,005	0,003	02/03/2016
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	02/03/2016
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	02/03/2016
Fenantreno	4,34	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,003	02/03/2016
Fluoranteno	0,02	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	02/03/2016
Fluoreno	2,03	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,002	02/03/2016
HPA Soma	65,19	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	-	---	---	01/04/2016
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,014	0,004	0,002	02/03/2016
Naftaleno	41,65	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	02/03/2016
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	02/03/2016
Pireno	0,13	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	02/03/2016

### ■ TPH- Total de Hidrocarbonetos de Petróleo

Hidrocarbonetos MCNR	535,60	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	16,67	3,2	02/03/2016
TPH (HRP) Resolvido	142,10	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	02/03/2016
TPH total (C6-C;4;0)	677,70	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	3,2	02/03/2016

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

Orto-terfenil	66	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	02/03/2016
---------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

BQ-143341/16-Revisão 02 - 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: 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-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE (FENOIS)</b>							
2,4,6 - Tribromofenol	78	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	02/03/2016
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE VOLÁTEIS</b>							
Tolueno d8	116	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	--	-	---	02/03/2016
<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	15/02/2016
BTEX Totais	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	15/02/2016
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	15/02/2016
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	4,0	1,0	1,0	15/02/2016
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	15/02/2016
Tolueno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	1,0	0,3	0,3	15/02/2016
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	15/02/2016
<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	01/03/2016
2 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	01/03/2016
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016

BQ-143341/16-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-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	01/03/2016
2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
3 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	01/03/2016
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
4 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	01/03/2016
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
Fenóis Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	01/03/2016

BQ-143341/16-Revisão 02 - 8

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-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Fenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	01/03/2016

### ■ 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	01/03/2016
Acenaftaleno (acenaftileno)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,002	01/03/2016
Acenafteno (Acenaftileno)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	01/03/2016
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	01/03/2016
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	01/03/2016
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	01/03/2016
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	01/03/2016
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	01/03/2016
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	01/03/2016
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	01/03/2016
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	01/03/2016
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	01/03/2016
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	01/03/2016
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	01/03/2016
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	01/03/2016
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	01/03/2016
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	01/03/2016
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	01/03/2016
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	01/03/2016
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,017	0,005	0,005	01/03/2016
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	01/03/2016
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	01/03/2016
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	01/03/2016
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	01/03/2016

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Fluoreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	01/03/2016
HPA Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	01/03/2016
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,014	0,004	0,004	01/03/2016
Naftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	01/03/2016
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	01/03/2016

### ■ 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	01/03/2016
TPH (HRP) Resolvido	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	01/03/2016
TPH total (C6-C;4;0)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	20	01/03/2016

### ■ 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	22/02/2016
Bário total (Ba)	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	22/02/2016
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	22/02/2016
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	22/02/2016
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	22/02/2016
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	22/02/2016
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	22/02/2016

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	22/02/2016
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	22/02/2016
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,002	0,002	22/02/2016
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	22/02/2016

### ■ 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	17/02/2016
----------------	----	------	----------------------------	--------	--------	--------	------------

### ■ 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	74	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	15/02/2016
Etilbenzeno	69	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	15/02/2016

### ■ 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	76	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	01/03/2016
Pentaclorofenol	79	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	01/03/2016

### ■ 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)	70	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	01/03/2016

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Fluoranteno	60	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	01/03/2016
-------------	----	---	--	----------	------------

### ■ 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	79	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	01/03/2016
n-C28	68	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	01/03/2016

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

Fortificação da amostra controle: %

Parâmetro	Recuperação	Unidade	Metodologia	Faixa aceitável	Data digit.
Alumínio total	101	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Arsênio total	80	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Bário total (Ba)	97	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Cádmio total	111	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Chumbo total	80	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Cobalto total	85	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Cobre total	80	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Cromo total	91	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Ferro total	101	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Manganês total	94	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Níquel total	90	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 Revisão 01  
(Continuação)

Vanádio total	89	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016
Zinco total	98	%	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	80-120	22/02/2016

### ■ 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	115	%	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	80 - 120	17/02/2016

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

#### Nota:

## Laudo Analítico BQ-143341/16-Revisão 02

Este laudo substitui o Laudo Analítico BQ-143341/16 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

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

  
Laís Donini Abujamara  
Bióloga  
CRBio 88333/03-D

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