

## Laudo Analítico BQ-138279/15

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

**Proposta Comercial/Plano de Amostragem:** BOP-5322-13-3

**Ident. da Amostra:** 11921108

**Local Amostragem:** --

**Tipo Amostra:** Água descartada da plataforma

**Amostrado por:** Cliente

**Data de Recebimento:** 06/10/2015 15h 30min

**Data da amostragem:** 01/10/2015 04h 00min

**Data do Laudo:** 14/12/2015

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Arsênio total	0,30	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,20	0,004	---	19/10/2015
Bário total (Ba)	1,98	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,20	0,001	0,002	14/10/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,020	0,0003	---	14/10/2015
Carbono Orgânico Total(a)	609	mg/L	SMEWW 5310 B e C	25	0,5	0,5	29/10/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,20	0,003	0,001	14/10/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,1	0,001	0,0003	14/10/2015
Cromatogramas	Anexo	---	Cromatografia	---	---	---	18/11/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,20	0,003	0,001	14/10/2015
Ferro total	<1,0	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	1,0	0,01	0,005	14/10/2015
Manganês total	1,08	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	1,0	0,002	---	14/10/2015
Mercurio total	<0,0002	mg/L	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	0,0002	0,0001	---	20/10/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,1	0,001	0,001	14/10/2015
Nitrogênio amoniacal	30,0	mg/L N	SMEWW 4500 NH3 C - 22ed (2012)	2	0,6	0,5	29/10/2015
Rádio 226(b)	0,21	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,05	0,017	---	14/12/2015
Rádio 228(b)	0,2	Bq/L	SMEWW 7501 D 21ed (2005)	0,1	0,03	---	14/12/2015

BQ-138279/15 - 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-138279/15

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Tox. crônica L. variegatus (C)	Anexo	CENO	NBR 15350:2012	--	---	---	09/11/2015
Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,20	0,002	0,001	19/10/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	1,0	0,01	---	14/10/2015

### ■ BTEX

Benzeno	5774,30	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	3,0	1,0	0,5	12/11/2015
BTEX Totais	10514,90	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	12/11/2015
Etilbenzeno	57,70	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	1,0	12/11/2015
m,p-Xileno	372,90	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	4,0	1,0	1,0	12/11/2015
o-Xileno	227,90	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	12/11/2015
Tolueno	4082,10	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	1,0	0,3	0,1	12/11/2015
Xileno total (o, m, p)	600,80	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	---	12/11/2015

### ■ Fenóis

2 - Clorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	25/11/2015
2 - Metilfenol	12,16	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	11/11/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/11/2015
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/11/2015

BQ-138279/15 - 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-138279/15

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	25/11/2015
2,4 - Dimetilfenol	7,80	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	11/11/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/11/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/11/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
3 - Metilfenol	9,73	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	11/11/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015
4 - Metilfenol	9,84	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	---	11/11/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/11/2015
4-Cloro-3-metilfenol	1,57	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	11/11/2015
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	25/11/2015

BQ-138279/15 - 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-138279/15

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Fenóis Soma	52,55	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	11/11/2015
Fenol	11,45	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,10	11/11/2015
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	---	25/11/2015

### ■ HPA e seus alquilados

1 - Metilnaftaleno	0,44	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	18/11/2015
2 - Metilnaftaleno	0,22	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	---	18/11/2015
Acenaftaleno (acenaftileno)	0,05	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,003	18/11/2015
Acenafteno	0,05	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	18/11/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	25/11/2015
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,003	25/11/2015
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	25/11/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	25/11/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	25/11/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	25/11/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	25/11/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	25/11/2015
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	25/11/2015

BQ-138279/15 - 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-138279/15

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	25/11/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	25/11/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	25/11/2015
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	25/11/2015
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	25/11/2015
C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	25/11/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	25/11/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	25/11/2015
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	25/11/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	25/11/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	25/11/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	25/11/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	25/11/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	25/11/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	25/11/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	25/11/2015
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,017	0,005	0,003	25/11/2015

BQ-138279/15 - 5

NSF Bioensaios - Prestação de Serviços de Análises e Certificação Ltda. - Rua Palermo, 257 - 94480-775 - Viamão - RS - Brasil  
Fone: (51) 3493-6888 Fax: (51) 3493-6885 / e-mail: 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-138279/15

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	25/11/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	25/11/2015
Fenantreno	0,49	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,003	18/11/2015
Fluoranteno	0,01	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	18/11/2015
Fluoreno	0,17	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,002	18/11/2015
HPA Soma	5,48	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	-	---	---	18/11/2015
Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,014	0,004	0,002	25/11/2015
Naftaleno	4,03	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	18/11/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	25/11/2015
Pireno	0,02	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,003	18/11/2015

### ■ TPH- Total de Hidrocarbonetos de Petróleo

Hidrocarbonetos MCNR	3586,56	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	16,67	3,2	25/11/2015
TPH (HRP) Resolvido	20,47	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	25/11/2015
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	3607,03	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	3,2	25/11/2015

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

Orto-terfenil	77	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	18/11/2015
---------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

### ■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE (FENOIS)

2,4,6 - Tribromofenol	82	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	11/11/2015
-----------------------	----	---	--	-----	-----	-----	------------

## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)

Parâmetro	Resultado	Unidade	Método	LOQ	LOD	IM	D.Digit.
<b>■ CONTROLE QUALIDADE-SURROGATE VOLÁTEIS</b>							
Tolueno d8	89	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	--	--	---	12/11/2015
<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	30/10/2015
BTEX Totais	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	---	---	---	30/10/2015
Etilbenzeno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	7,0	2,0	2,0	30/10/2015
m,p-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	4,0	1,0	1,0	30/10/2015
o-Xileno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	30/10/2015
Tolueno	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	1,0	0,3	0,3	30/10/2015
Xileno total (o, m, p)	ND	µg/L	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	6,0	2,0	2,0	30/10/2015
<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	17/11/2015
2 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,1	0,03	0,03	17/11/2015
2 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,3 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,3,4,6 - Tetraclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,3,5-Trimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,4 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,05	0,05	17/11/2015

## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)

2,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,4,5 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,4,6 - Triclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,6 - Diclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2,6-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
2-Isopropilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
3 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	17/11/2015
3,4 - Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
3,5-Dimetilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
4 - Metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,10	0,03	0,03	17/11/2015
4 - Nitrofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
4-Cloro-3-metilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
4-Etilfenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
Fenóis Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	17/11/2015
Fenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015
Pentaclorofenol	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,80	0,20	0,20	17/11/2015



## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)

### ■ Controle de Qualidade - Branco do método EPA 8270D (2007)

1 - Metilnaftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,01	0,003	0,003	09/11/2015
Acenaftaleno (acenaftileno)	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,007	0,002	0,002	09/11/2015
Acenafteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
Antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
Benzo (a) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	09/11/2015
Benzo (a) pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,012	0,004	0,004	09/11/2015
Benzo (b) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,011	0,003	0,003	09/11/2015
Benzo (g,h,i) perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
Benzo (k) fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	09/11/2015
Benzo(e)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	09/11/2015
C1-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	09/11/2015
C1-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	09/11/2015
C1-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	09/11/2015
C1-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	09/11/2015
C1-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
C1-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
C2-Crisenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,015	0,005	0,005	09/11/2015

## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)

C2-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	09/11/2015
C2-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	09/11/2015
C2-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	09/11/2015
C2-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
C2-Pirenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
C3-Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	09/11/2015
C3-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	09/11/2015
C3-Fluorenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	09/11/2015
C3-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
C4-Fenantrenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	09/11/2015
C4-Naftalenos	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
Criseno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,017	0,005	0,005	09/11/2015
Dibenzo (a,h) antraceno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	09/11/2015
Dibenzotiofeno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,010	0,003	0,003	09/11/2015
Fenantreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,006	0,002	0,002	09/11/2015
Fluoranteno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,009	0,003	0,003	09/11/2015
Fluoreno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,004	0,001	0,001	09/11/2015
HPA Soma	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	---	---	---	09/11/2015

## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)

Indeno(1,2,3-cd)pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,014	0,004	0,004	09/11/2015
Naftaleno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015
Perileno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,020	0,010	0,010	09/11/2015
Pireno	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	0,008	0,002	0,002	09/11/2015

### ■ 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	09/11/2015
TPH (HRP) Resolvido	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	0,5	0,2	0,2	09/11/2015
TPH total (C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub> )	ND	µg/L	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	50	20	20	09/11/2015

### ■ 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	19/10/2015
Bário total (Ba)	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	19/10/2015
Cádmio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,001	0,0003	0,0003	19/10/2015
Chumbo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	19/10/2015
Cobre total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,005	0,001	0,001	19/10/2015
Cromo total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,003	0,003	19/10/2015
Ferro total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	19/10/2015
Manganês total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,002	0,002	19/10/2015
Níquel total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,001	0,001	19/10/2015

## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)

Vanádio total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,01	0,002	0,002	19/10/2015
Zinco total	ND	mg/L	SMEWW 3120 B - 22ed (2012)	0,05	0,01	0,01	19/10/2015

### ■ 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	20/10/2015
----------------	----	------	----------------------------	--------	--------	--------	------------

### ■ 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	74	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	30/10/2015
Etilbenzeno	66	%	EPA 5021A (2003)   EPA 8260C (2006)	60 - 120	30/10/2015

### ■ 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	77	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	17/11/2015
Pentaclorofenol	86	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	17/11/2015

### ■ 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	09/11/2015
Fluoranteno	62	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8270D (2007)	60 - 120	09/11/2015

### ■ 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	84	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	09/11/2015

BQ-138279/15 - 12

## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)

n-C28	67	%	EPA 3510C (1996)   EPA 8015D (2003)	60 - 120	09/11/2015
-------	----	---	--	----------	------------

### ■ 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	111	%	SMEWW 3112 B - 22ed (2012)	80 - 120	20/10/2015

#### 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

#### 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:**  
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

## Laudo Analítico BQ-138279/15

(Continuação)


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

  
Laís Donini Abujamara  
Bióloga  
CRBio 88333/03-D

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

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