

ASSUNTO/MOTIVO

Angra 2 - Relatório referente aos Programas Ambientais do Ano Base de 2015

PÁGINA

1 / 27

LOCAL/DATA

Angra, 17/05/2016

REDATOR

Alessandra Teles /
Acácio Ivo

U.O./TEL.

DQAD.O - 9691/
9218

REFERÊNCIA

CÓDIGO ARQUIVO

SUMÁRIO

Nº DE PÁGINAS

ANEXOS

(NOS RELATÓRIOS DE REUNIÃO INDICAR, INICIALMENTE, NO SUMÁRIO: LOCAL, DATA, COORDENADOR, PARTICIPANTES E DURAÇÃO)

Para ser providenciado
Para conhecimento
prazos

27

29

1) Introdução

Esse relatório tem por objetivo apresentar o monitoramento dos programas ambientais da CNAAA relacionados à Usina de Angra 2 no ano base de 2015.

As tabelas 01 e 04 constam os parâmetros de análises solicitados pelo parecer IBAMA nº 5340/13 para os efluentes químicos e oleosos.

Em anexo os gráficos de acompanhamento dos parâmetros monitorados conforme licença de liberação de efluentes líquidos para os Sistemas KPK, UGN e UGV.

Para o programa de efluentes oleosos do Sistema Separador e Coletor de Óleo, foi contratada a empresa *Analytical Technology*, empresa acreditada pelo Inmetro aos requisitos estabelecidos na norma ABNT NBR ICO/IEC 17025:2005, em maio de 2015 para efetuar a caracterização e também realizar um programa das análises de óleos minerais, xilenos totais, benzeno, tolueno, etilbenzeno e fenóis totais nos pontos 1UGX e 2UGX, que são os tanques separadores e coletores de óleo de Angra 2. Para as análises realizadas no ano de 2015 os resultados encontrados ficaram abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 430/11.

O relatório de ensaio da caracterização com relação aos compostos orgânicos previstos na CONAMA nº 430/11 do 1UGX e 2UGX consta no anexo 29.

Em maio de 2016 foi realizado um novo contrato de prestação de serviço de número GAA.A/AS/PV 4500188498 com a empresa *Analytical Technology* para a realização das análises já relacionadas acima por um período de 3 anos.

ASSINATURAS

Alessandra C.T. de Carvalho
Suplente de Coordenadora - Matr. 5002897-6
DQAD.O

Acácio Ivo Francisco
Chefe de Divisão - Matr. 5002897-6
Divisão de Química da Angra 2 - DQAD.O

Douglas Ribeiro Salmón
Gerente de Operação da Angra 2
Matr. 5002897-6
GOD.O

REV.

DATA

PÁG.

VERIFICADO/
APROVADO

AUTOR

VERIFICADO/APROVADO

DISTRIBUIÇÃO (QUANDO FOR ENCAMINHADO SOMENTE O SUMÁRIO PARA CONHECIMENTO COLOCAR PR...

DQAD.O / SD.O / DIR.O / GLI.G

2) Anexos:

- 1 - Tabela 01 – Programa de Monitoramento de Efluentes Químicos da CNAAA KPK;
- 2 - Tabela 02 – Programa de Monitoramento de Efluentes Químicos da CNAAA GNB;
- 3 - Tabela 03 - Programa de Monitoramento de Efluentes Químicos da CNAAA UGV;
- 4 - Tabela 04 - Programa de Monitoramento de Efluentes Oleosos da CNAAA UGV.
- 5 – Gráfico de Acompanhamento de Temperatura no KPK – 2015;
- 6 – Gráfico de Acompanhamento de pH no KPK – 2015
- 7 - Gráfico de Acompanhamento de Material Sedimentar no KPK – 2015;
- 8 - Gráfico de Acompanhamento de Resíduos Não Filtráveis Totais no KPK - 2015;
- 9 - Gráfico de Acompanhamento de Boro no KPK – 2015;
- 10 - Gráfico de Acompanhamento de Hidrazina no KPK – 2015;
- 11 - Gráfico de Acompanhamento de Nitrogênio Amoniacal no KPK – 2015;
- 12 - Gráfico de Acompanhamento de Ferro no KPK – 2015;
- 13 – Gráfico de Acompanhamento de Temperatura no UGN 2015;
- 14 - Gráfico de Acompanhamento de pH no UGN – 2015;
- 15 - Gráfico de Acompanhamento de Material Sedimentar no UGN – 2015;
- 16 - Gráfico de Acompanhamento de Resíduos Não Filtráveis Totais – RNFT no UGN – 2015;
- 17 – Gráfico de Acompanhamento de Hidrazina no UGN – 2015;
- 18 - Gráfico de Acompanhamento de Nitrogênio Amoniacal no UGN – 2015;
- 19 - Gráfico de Acompanhamento de Óleos e Graxas Minerais no UGN – OGMe 2015;
- 20 - Gráfico de Acompanhamento de Ferro no UGN - 2015;
- 21 - Gráfico de Acompanhamento de Temperatura no UGV – 2015;
- 22 - Gráfico de Acompanhamento de pH no UGV – 2015;
- 23 - Gráfico de Acompanhamento de Material Sedimentar no UGV – 2015;
- 24 - Gráfico de Acompanhamento de Resíduos Não Filtráveis Totais – RNFT no UGV – 2015;
- 25 - Gráfico de Acompanhamento de Óleos e Graxas Vegetais – OGVe no UGV – 2015;
- 26 - Gráfico de Acompanhamento de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (afluente) no UGV – 2015;
- 27 - Gráfico de Acompanhamento de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO (efluente) no UGV – 2015;
- 28 - Gráfico de Acompanhamento de Substâncias Ativas ao Azul de Metileno – SAAM no UGV – 2015;
- 29 – Relatório de Ensaio da Caracterização de compostos orgânicos no 1UGX e 2UGX.

ANEXO 1

Tabela 01 - Programa de Monitoramento de Efluentes Químicos da CNAAA – KPK

Ano de Referência		2015	Unidade Geradora		KPK
Mês	Nº de bateladas	Volume Total (m ³)	Mês	Nº de bateladas	Volume Total (m ³)
Jan	5	291,02	Jul	5	296,67
Fev	11	644,57	Ago	8	475,24
Mar	6	337,70	Set	11	650,58
Abr	9	517,56	Out	20	1124,71
Mai	7	422,44	Nov	4	236,32
Jun	2	144,87	Dez	2	122,23
Parâmetros		Efluente	Frequência		
Vazão ou Volume lançado		5263,31 m ³	BATELADA		
pH		7,23			
Nitrogênio Amoniacal		13,04 ppm			
Hidrazina		0,52 ppm			
Boro		1,85 ppm			
Temperatura		23,9 °C			

ANEXO 2

Tabela 02 - Programa de Monitoramento de Efluentes Químicos da CNAAA – GNB

Ano de Referência		2015	Unidade Geradora		GNB
Mês	Nº de bateladas	Volume Total (m ³)	Mês	Nº de bateladas	Volume Total (m ³)
Jan	18	1,05E+04	Jul	17	9,53E+03
Fev	18	1,02E+04	Ago	18	8,75E+03
Mar	19	1,10E+04	Set	21	1,22E+04
Abr	16	9,43E+03	Out	17	1,00E+04
Mai	16	9,18E+03	Nov	18	1,05E+04
Jun	14	7,71E+03	Dez	17	9,64E+03
Parâmetros		Efluente	Frequência		
Vazão ou Volume lançado		1,19E+05 m ³	BATELADA		
pH		7,66			
Nitrogênio Amoniacal		3,11			
Hidrazina		0,28			
Boro		-			
Temperatura		25,8 °C			

ANEXO 3

Tabela 03 - Programa de Monitoramento de Efluentes Químicos da CNAAA – UGV

Ano de Referência		2015	Unidade Geradora		UGV
Mês	Nº de bateladas	Volume Total (m³)	Mês	Nº de bateladas	Volume Total (m³)
Jan	-	568,0	Jul	-	525,0
Fev	-	577,0	Ago	-	618,0
Mar	-	667,0	Set	-	945,0
Abr	-	608,0	Out	-	1309,0
Mai	-	144,0	Nov	-	547,0
Jun	-	146,0	Dez	-	527,00
Parâmetros		Efluente		Frequência	
Vazão ou Volume lançado		7181,0 m³		24 HORAS	
pH		6,8			
Nitrogênio Amoniacal		-			
Hidrazina		-			
Boro		-			
Temperatura		23,8°C			

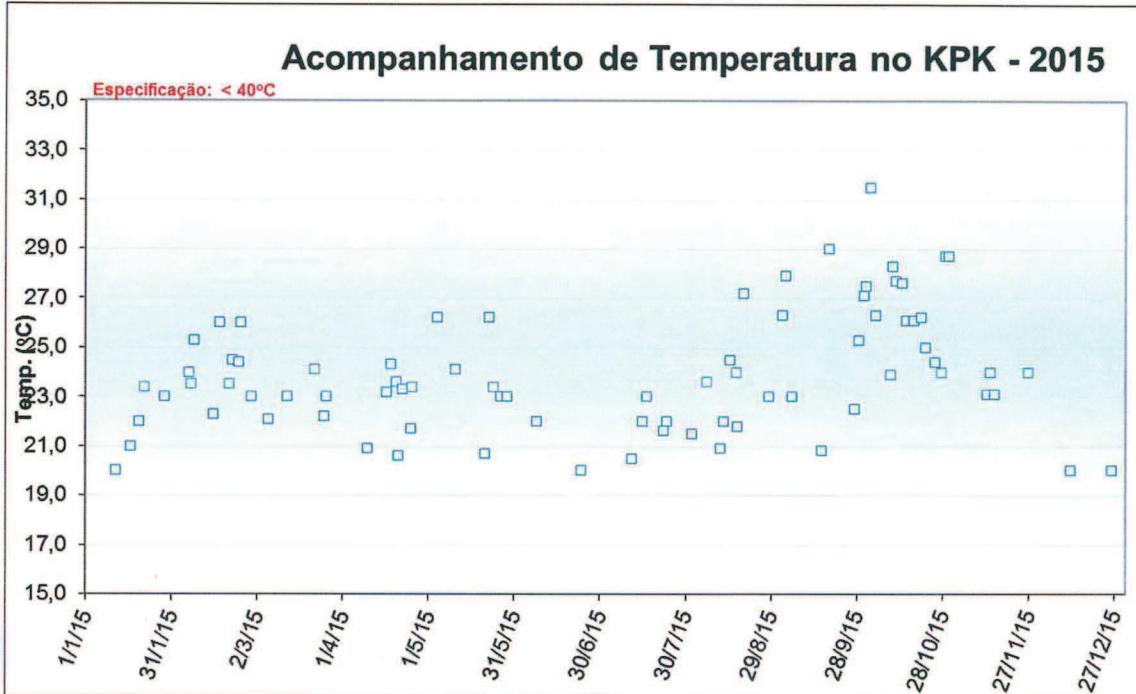
ANEXO 4

Tabela 04 - Programa de Monitoramento de Efluentes Oleosos da CNAAA

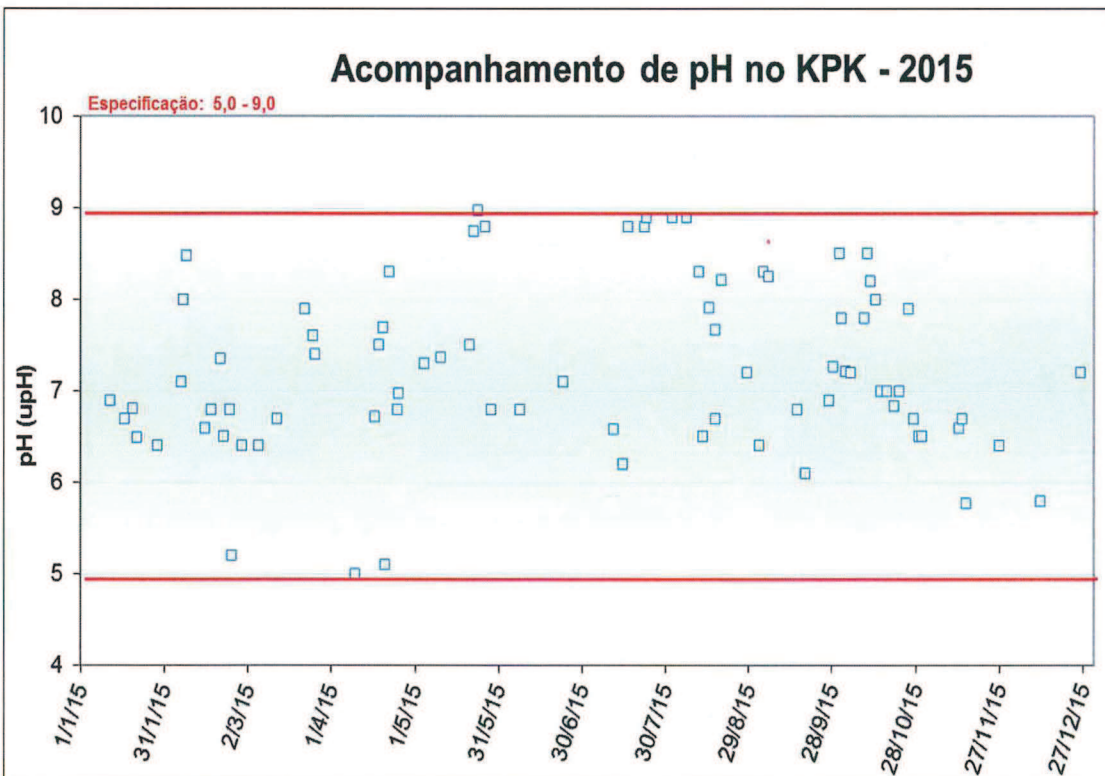
Ano de Referência		2015		Unidade Geradora		1UGX e 2UGX	
Mês	No de bateladas	Volume total	Média de Óleos e Graxas	Mês	No de bateladas	Volume total	Média de Óleos e Graxas
Jan	*			Jul	*		
Fev	*			Ago	*		< 10
Mar	*			Set	*		
Abr	*			Out	*		
Mai	*			Nov	*		
Jun	*			Dez	*		
Parâmetros		Efluente		Frequência			
Vazão ou Volume Lançado				Conforme análise do IBAMA para este efluente.			
Óleos e Graxas (Óleos Minerais) (mg/L)		< 10					
Benzeno (µg/L)		< 0,9					
Tolueno (µg/L)		< 0,9					
Xileno Total (µg/L)		< 0,9					
Fenóis Totais (mg/L)		< 0,009					
Etilbenzeno (µg/L)		< 0,9					

*Os efluentes líquidos tratados de ambas as estruturas com teores de óleo/graxas < 20 mg/Kg são direcionados para as Bacias de Tratamento de Efluentes Líquidos convencionais (Prédio UGN) para, em caso de necessidade posterior, tratamento químico antes de sua liberação ao meio ambiente. Ao contrário do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos Convencionais (GNB), onde é realizado o tratamento do efluente antes da liberação para o Meio Ambiente, a operação nas estruturas 1/2 UGX é realizada em modo contínuo, já que estes sistemas tem que estar constantemente alinhados para recebimento dos efluentes da Usina, deste modo não é possível determinar o número de bateladas e sim o volume total de efluentes que foram tratados nestes sistemas, sendo este o somatório de todo efluente liberado através das Licenças de Liberação de Efluentes Líquidos pelo sistema GNB.

ANEXO 5

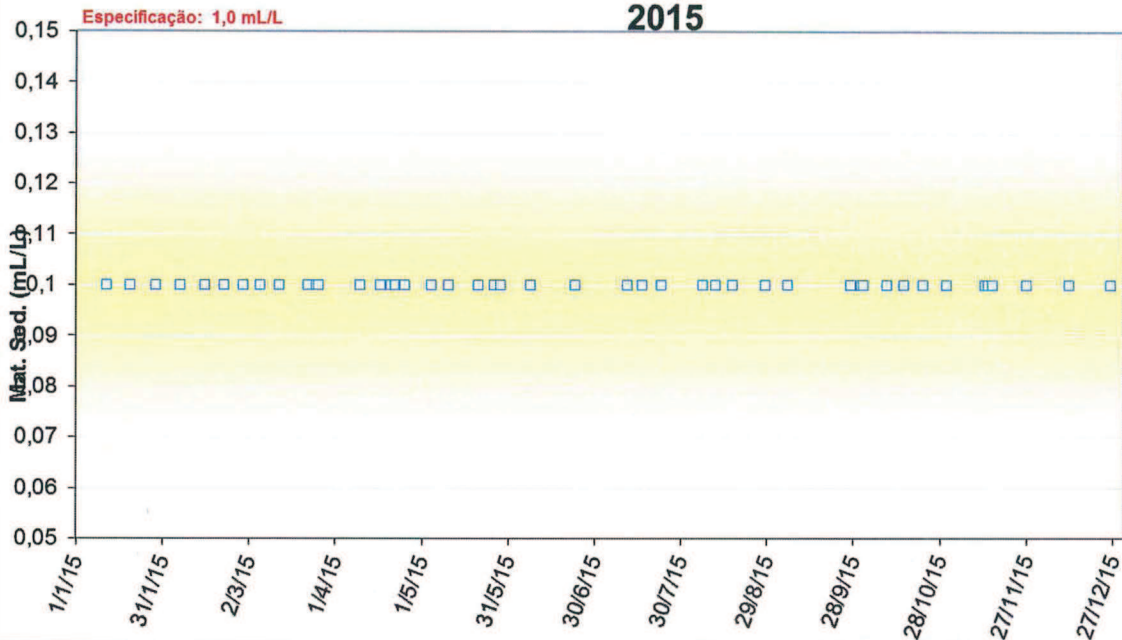


ANEXO 6



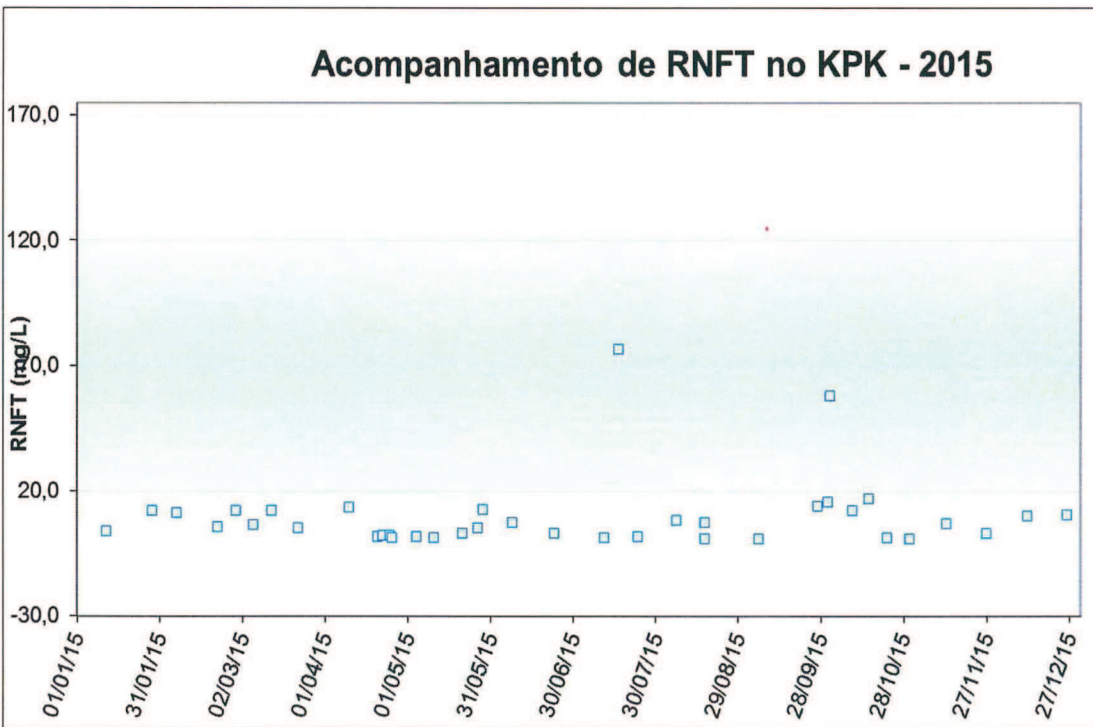
ANEXO 7

Acompanhamento de Material Sedimentar no KPK - 2015



ANEXO 8

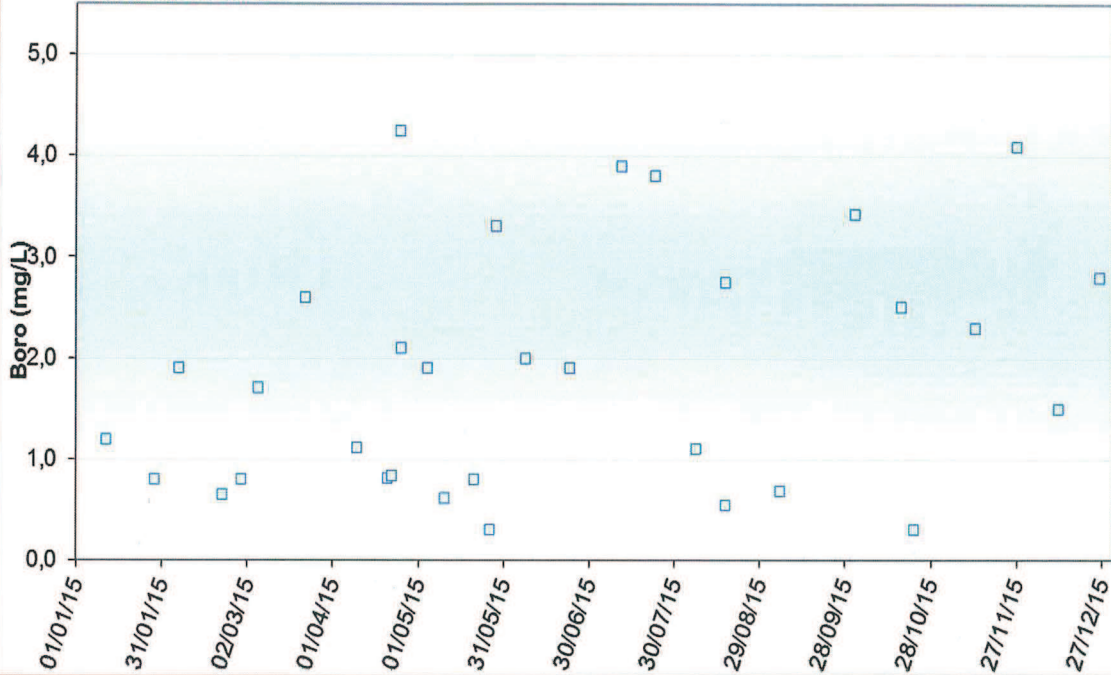
Acompanhamento de RNFT no KPK - 2015



ANEXO 9

Acompanhamento de Boro no KPK - 2015

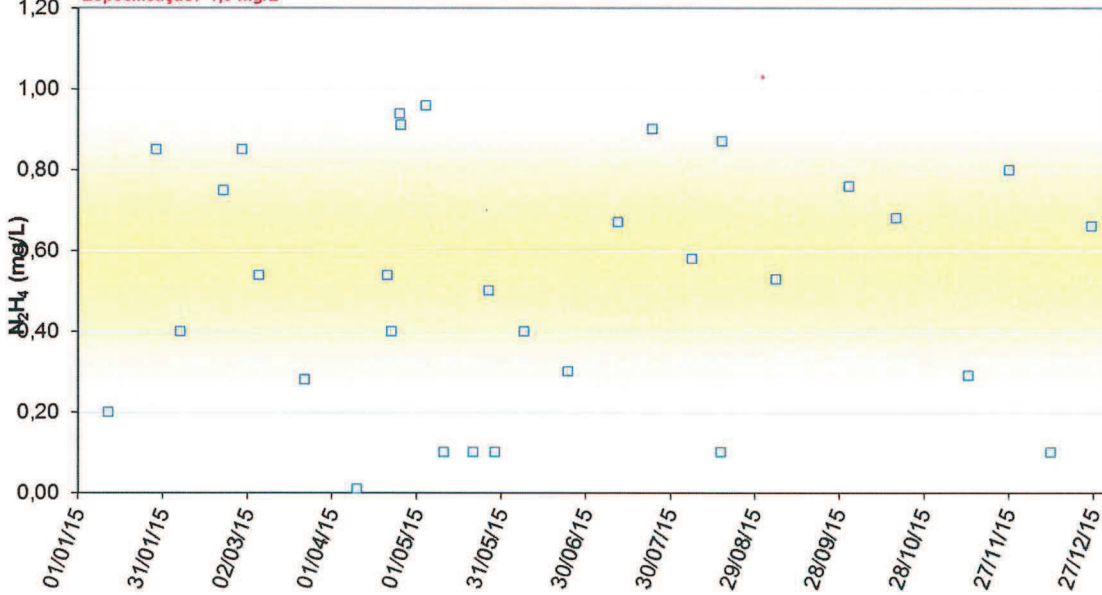
Especificação: 5,0 mg/L



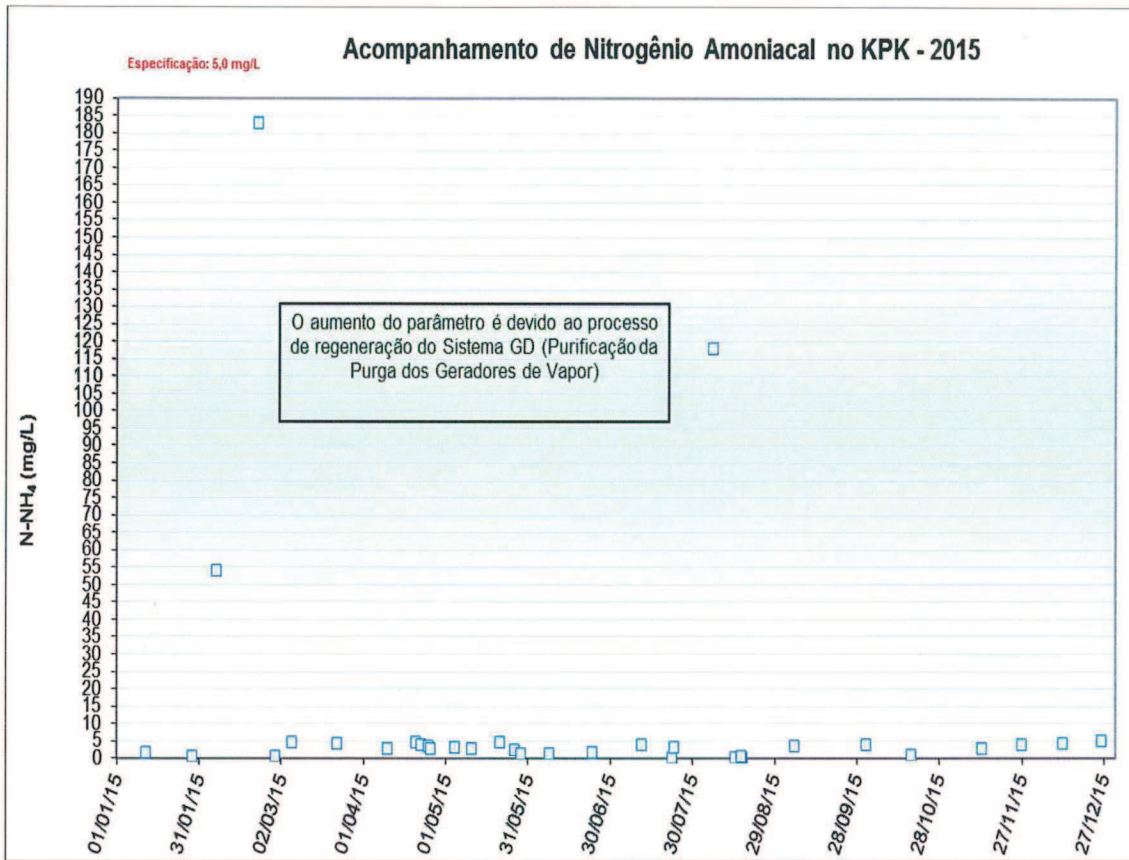
ANEXO 10

Acompanhamento de Hidrazina no KPK - 2015

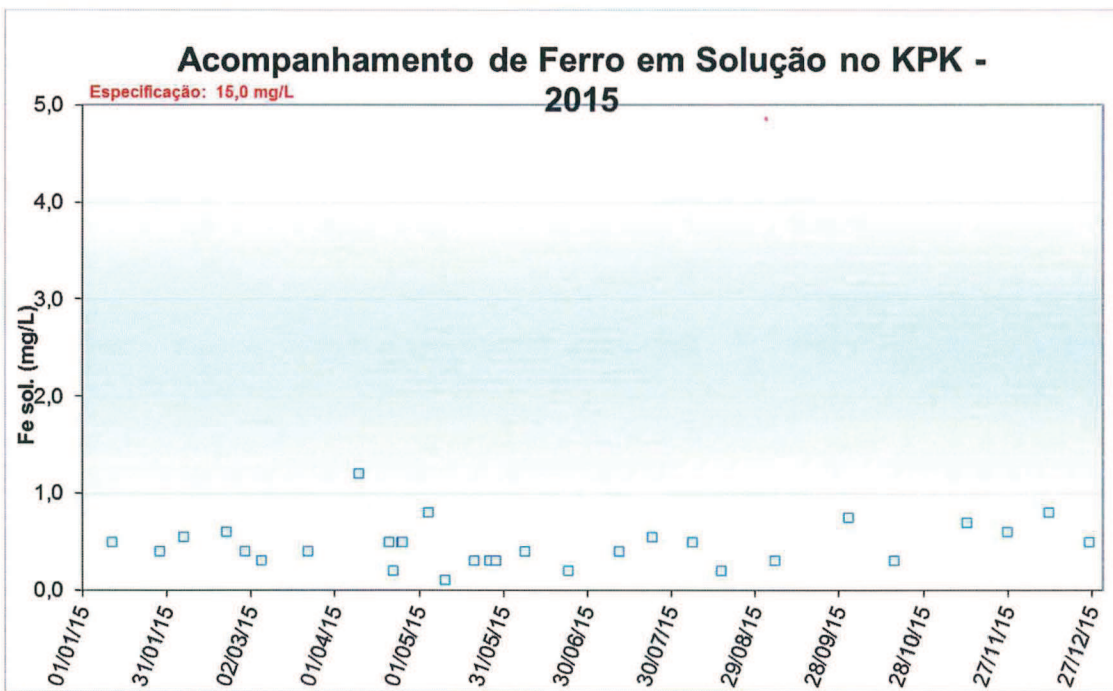
Especificação: 1,0 mg/L



ANEXO 11

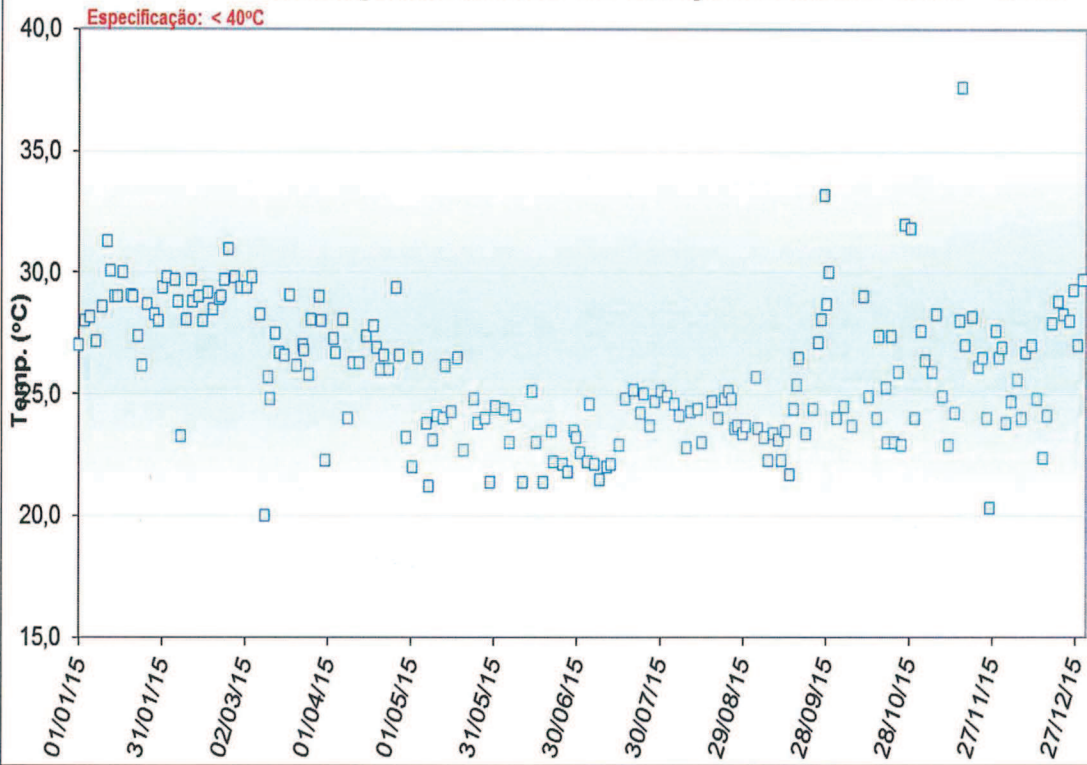


ANEXO 12



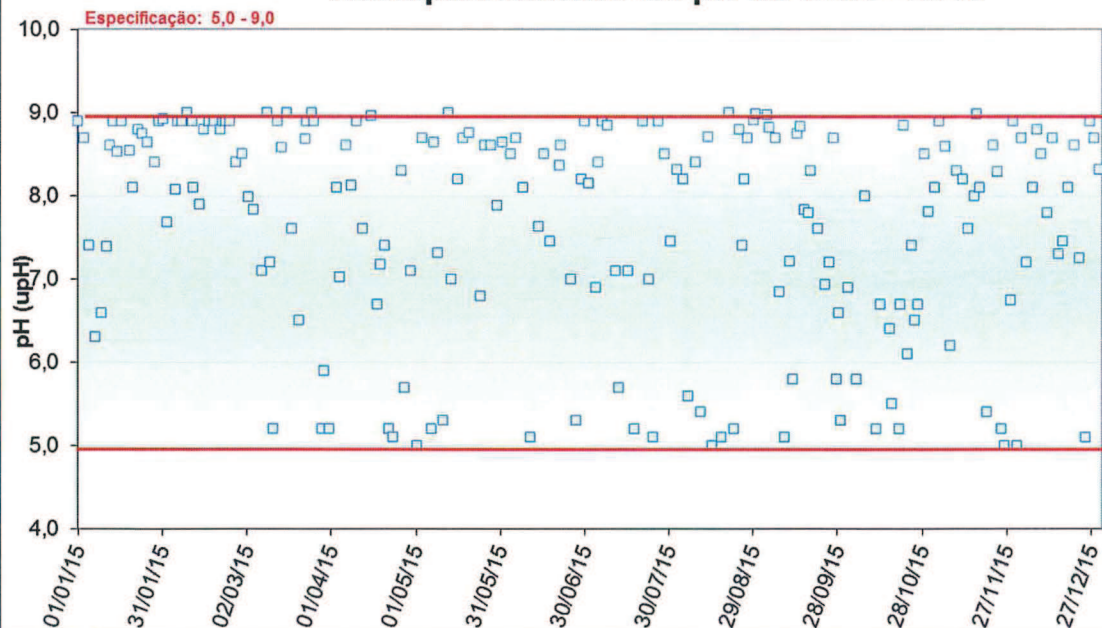
ANEXO 13

Acompanhamento de Temperatura no UGN - 2015



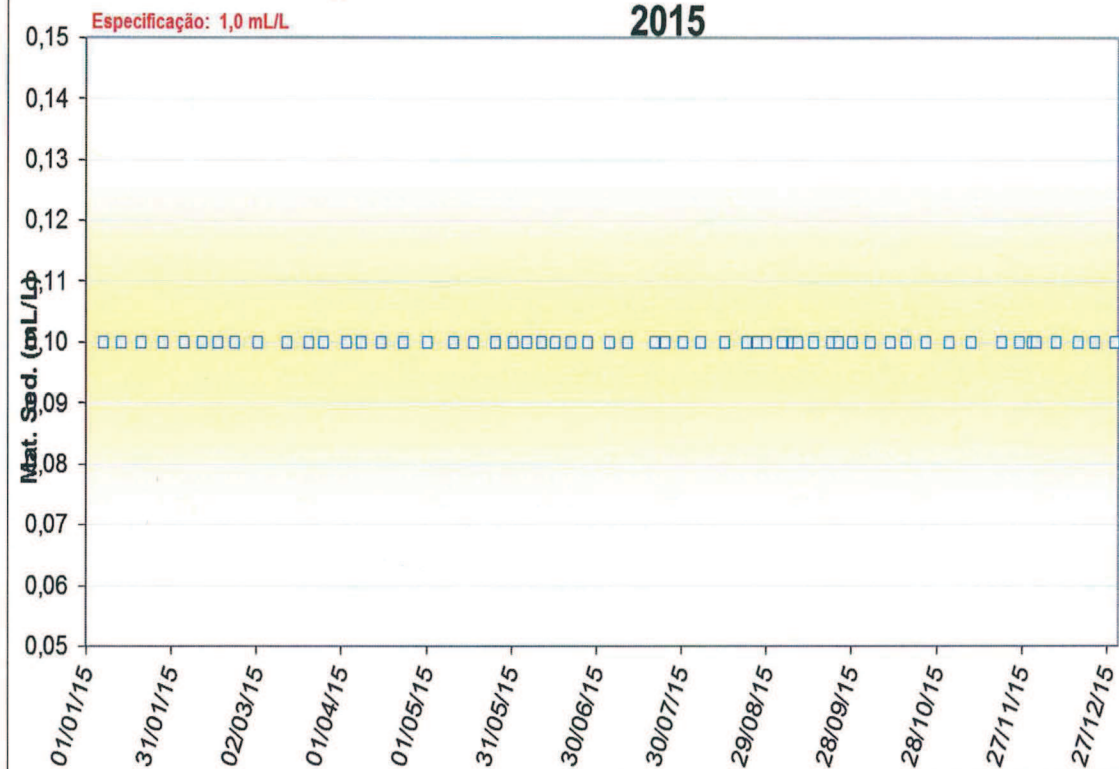
ANEXO 14

Acompanhamento de pH no UGN - 2015



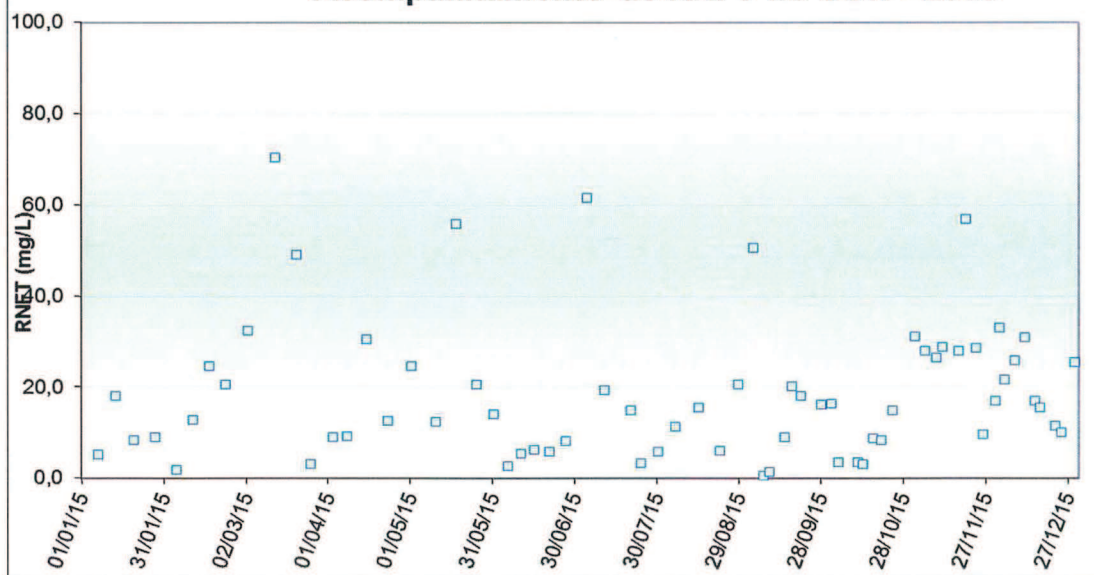
ANEXO 15

Acompanhamento de Material Sedimentar no UGN -
2015

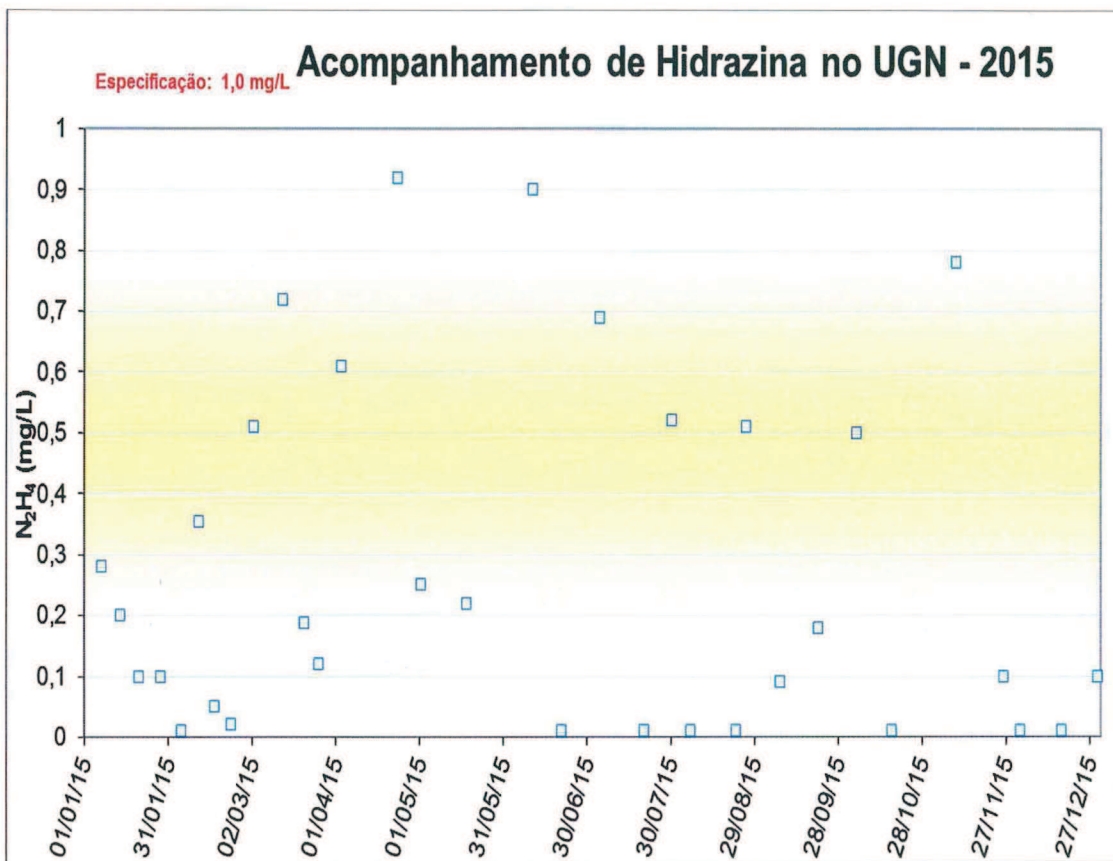


ANEXO 16

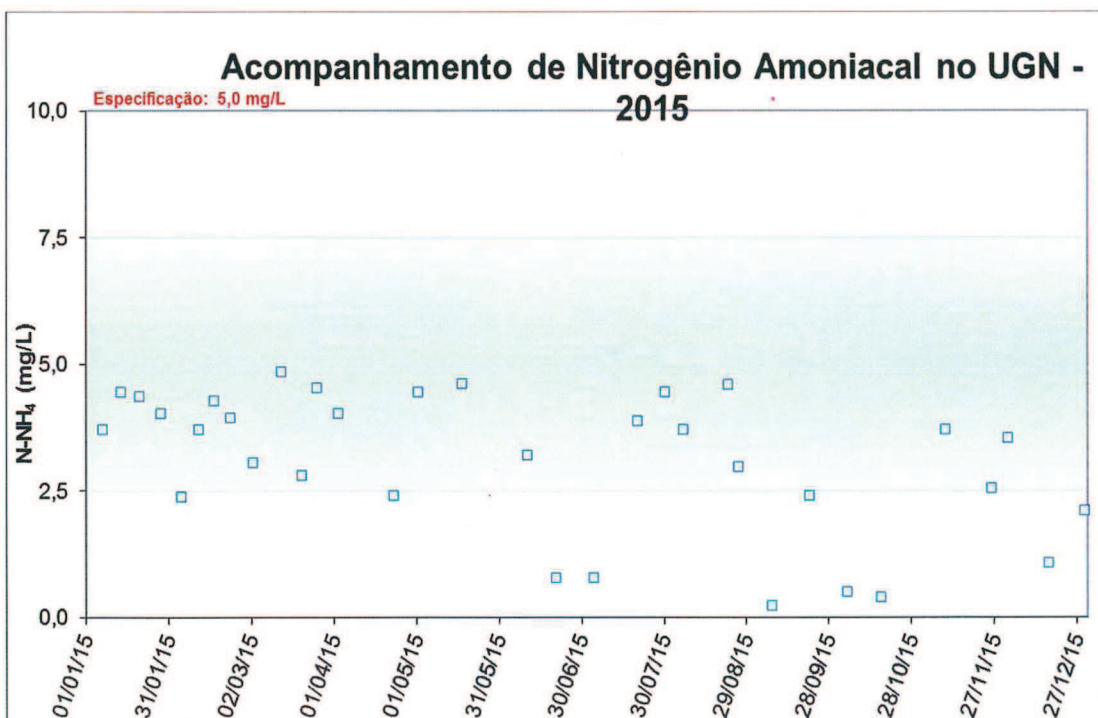
Acompanhamento de RNFT no UGN - 2015



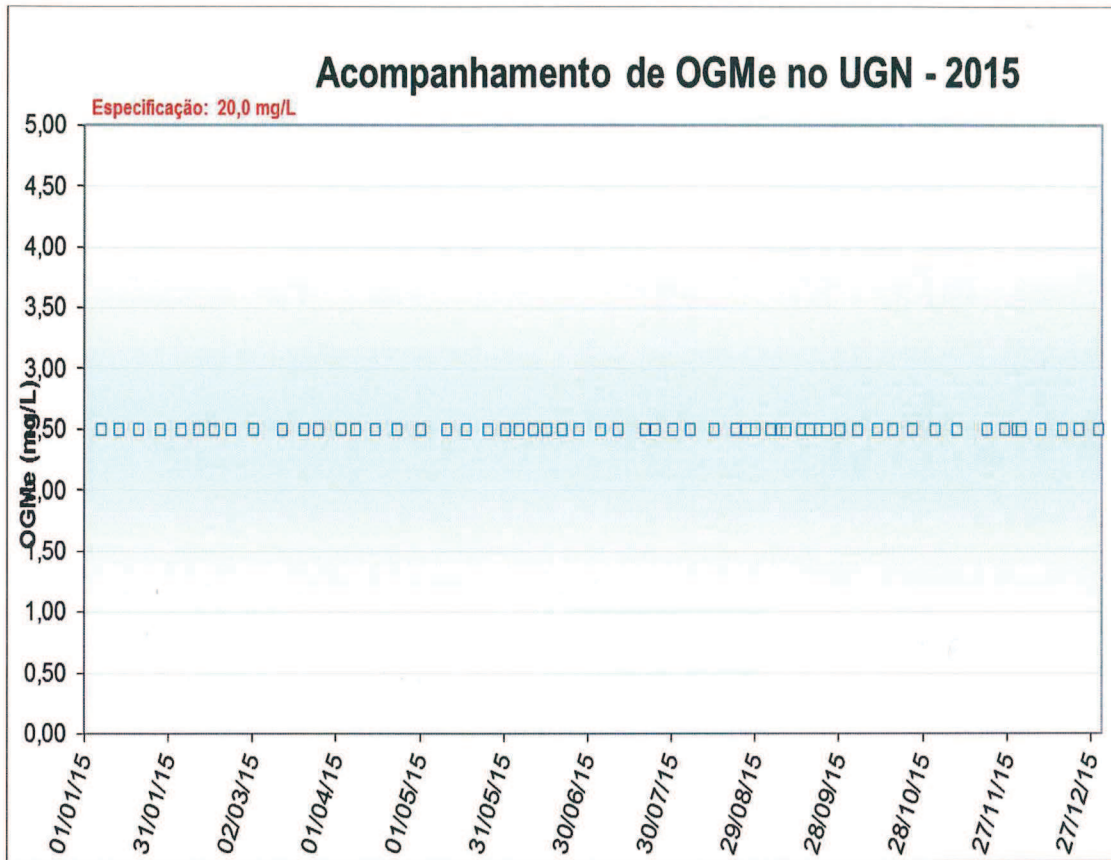
ANEXO 17



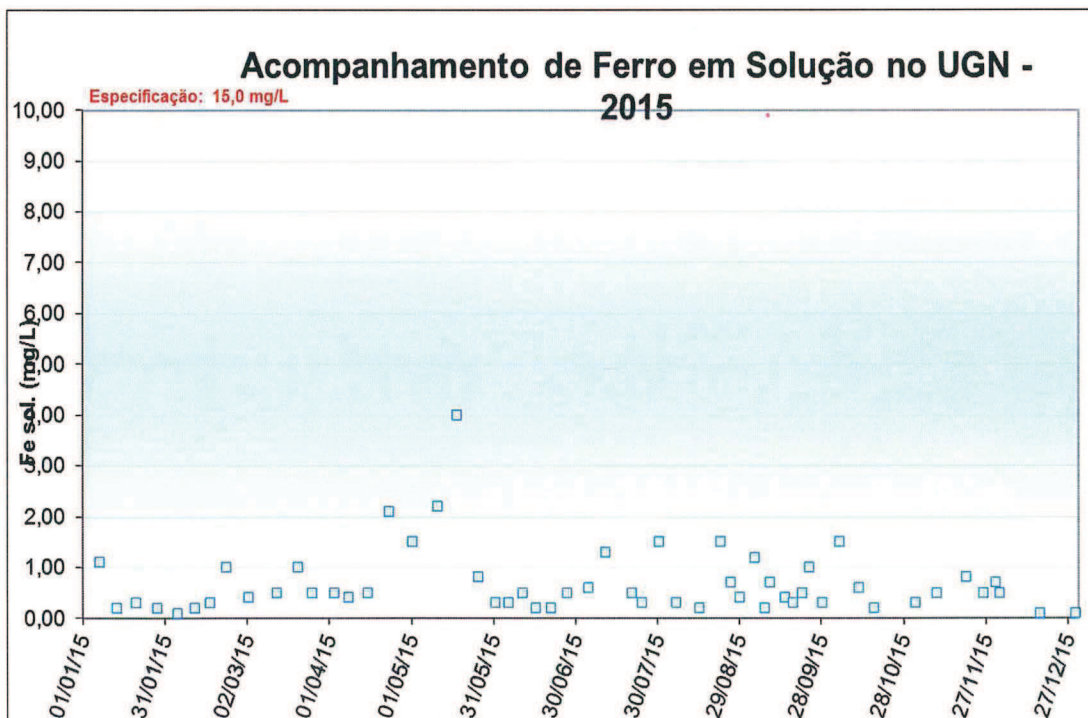
ANEXO 18



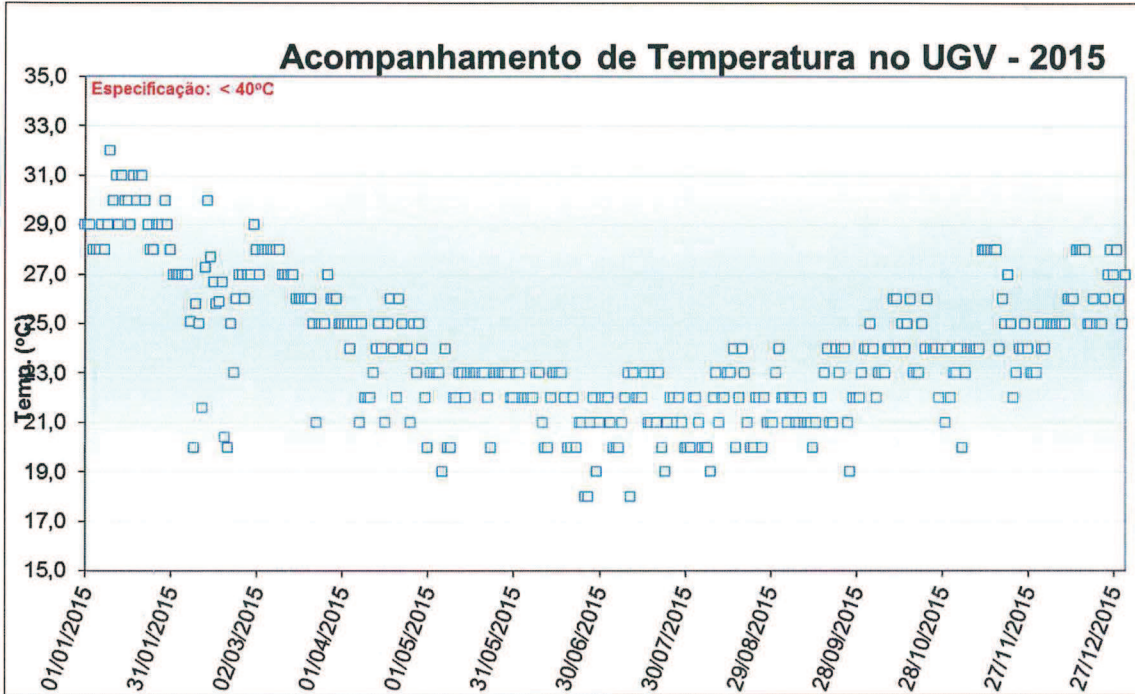
ANEXO 19



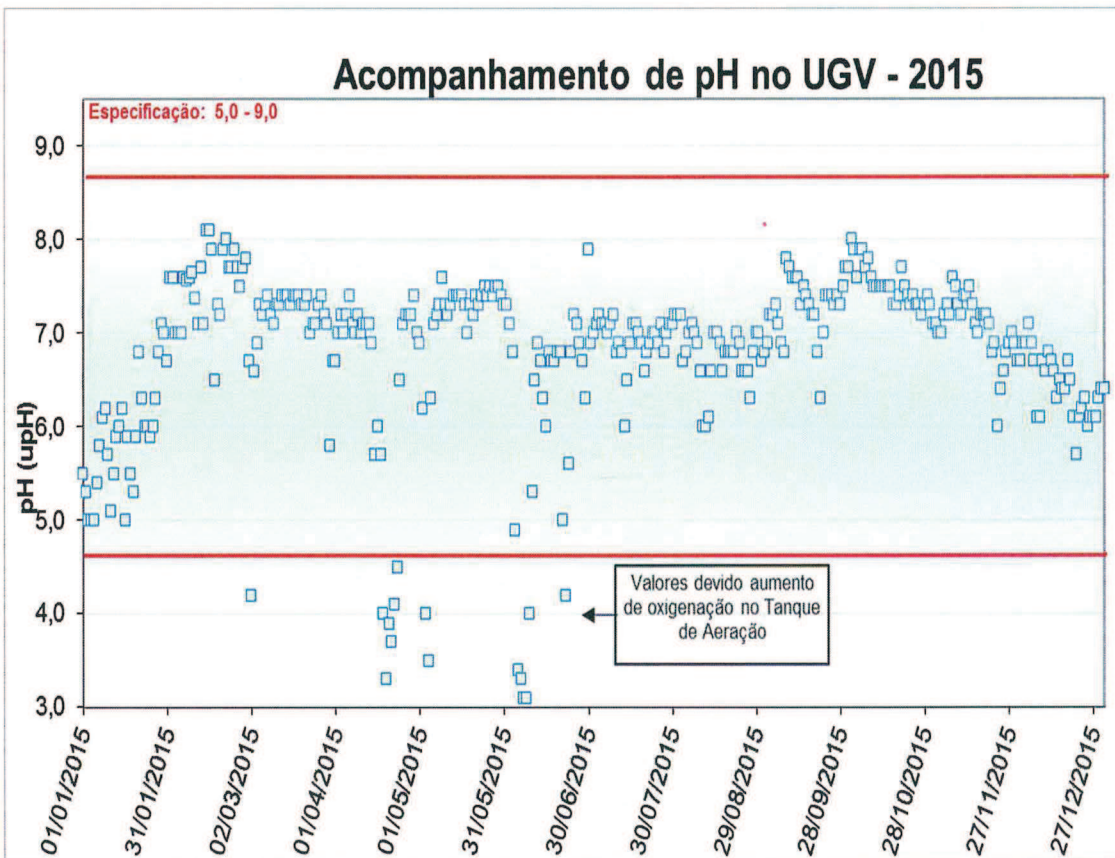
ANEXO 20



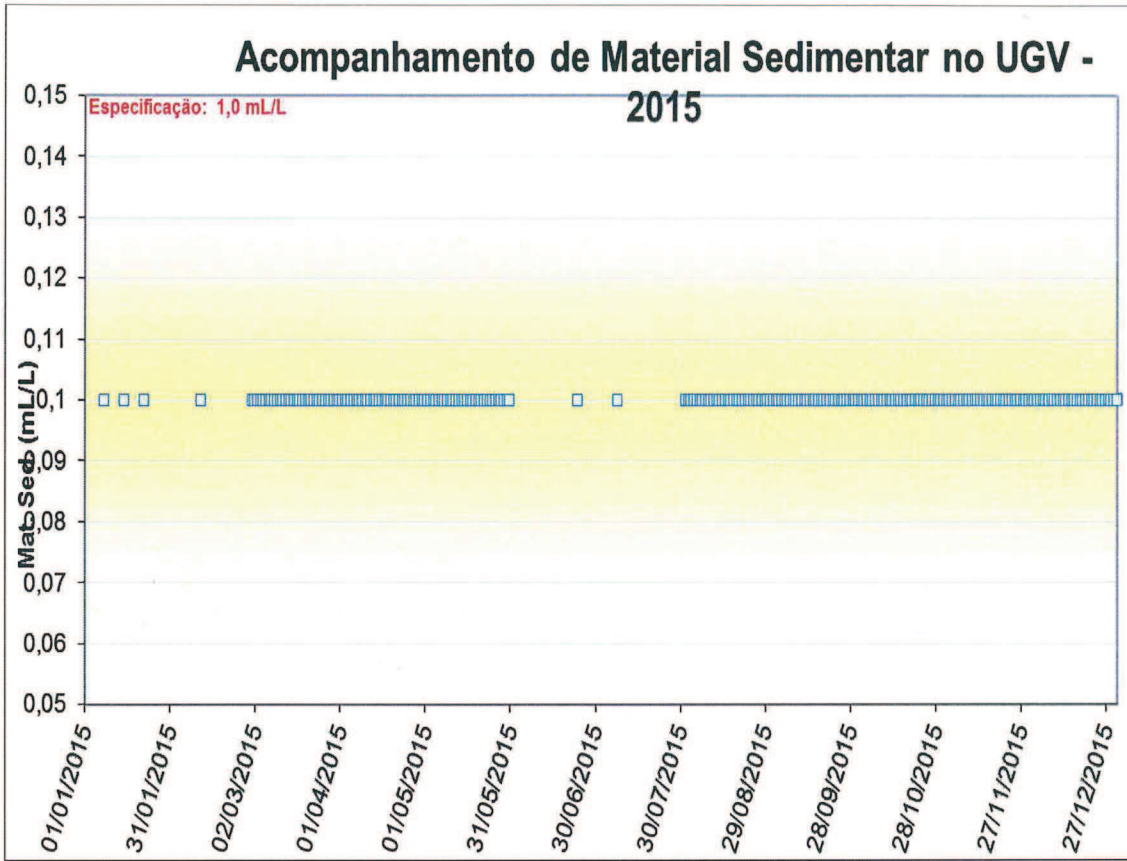
ANEXO 21



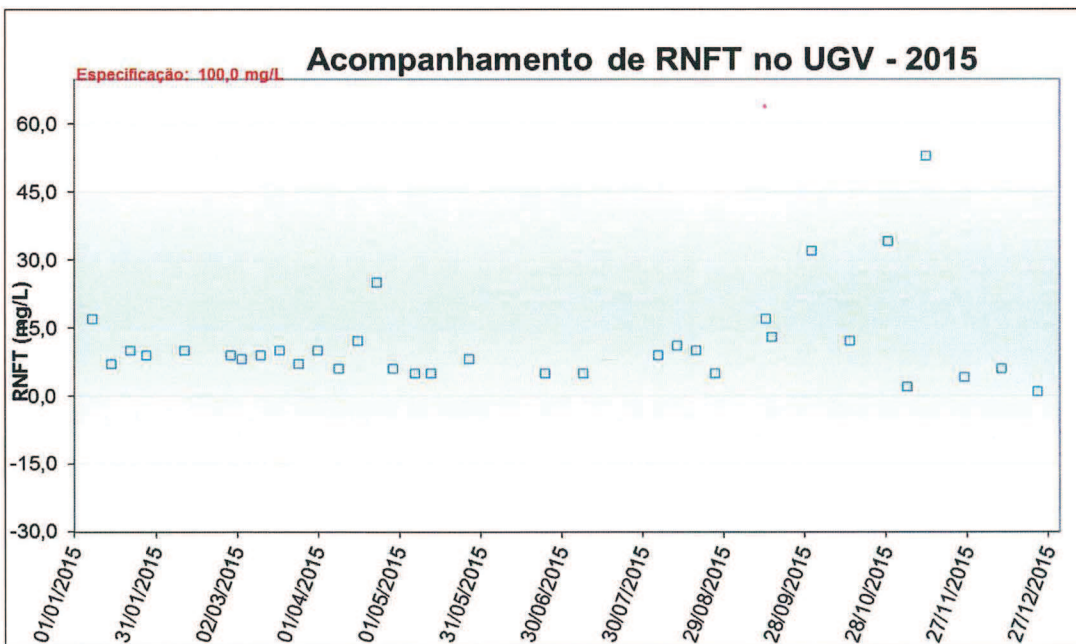
ANEXO 22



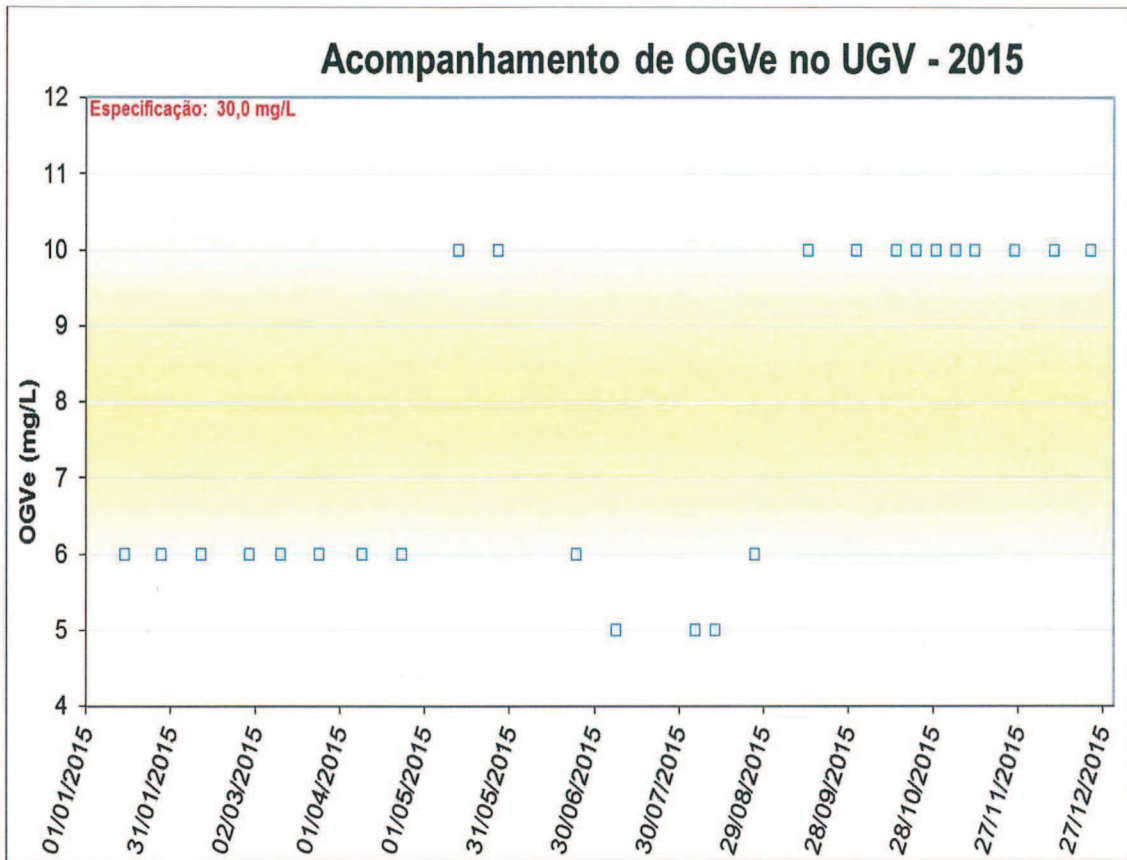
ANEXO 23



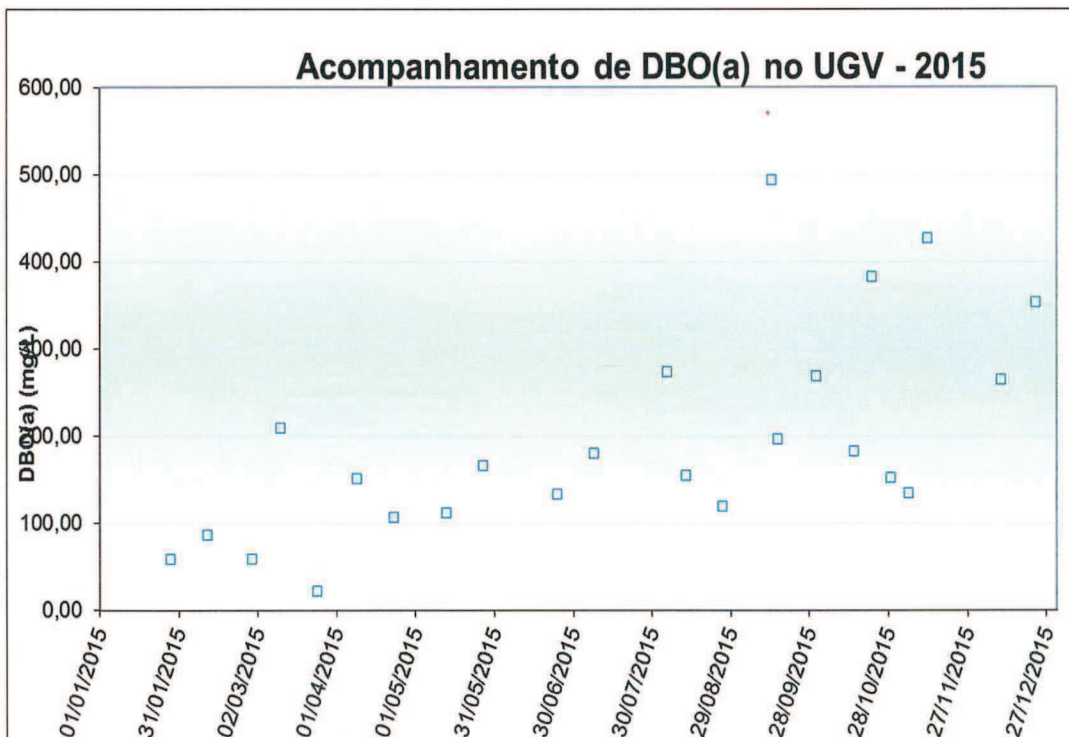
ANEXO 24



ANEXO 25



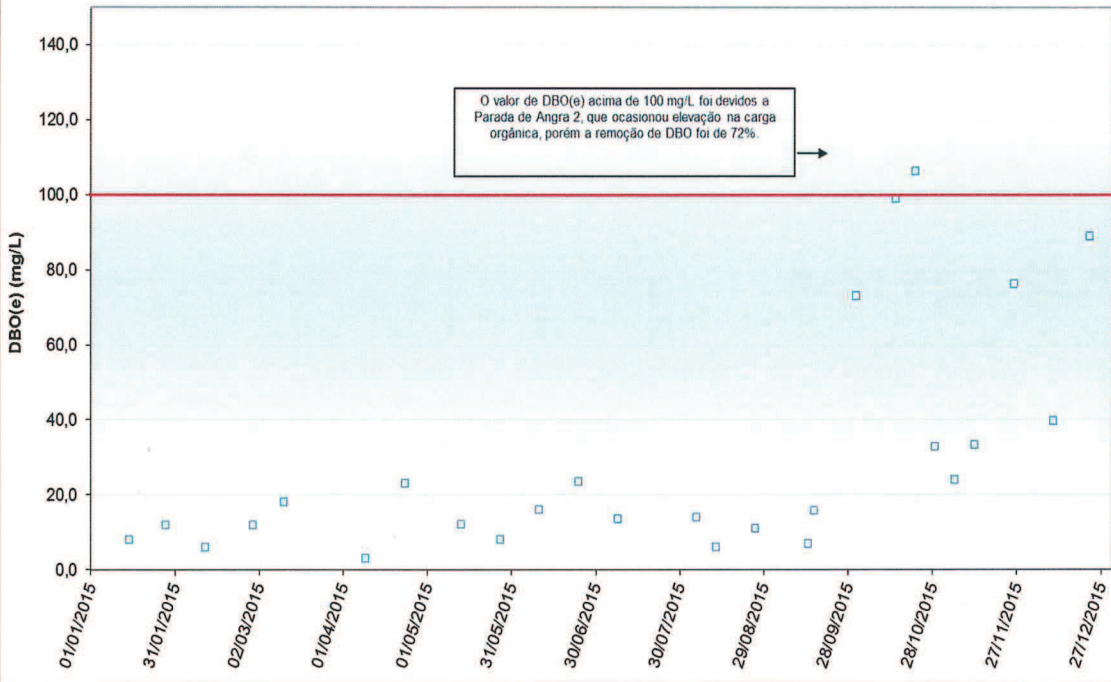
ANEXO 26



ANEXO 27

Acompanhamento de DBO(e) no UGV - 2015

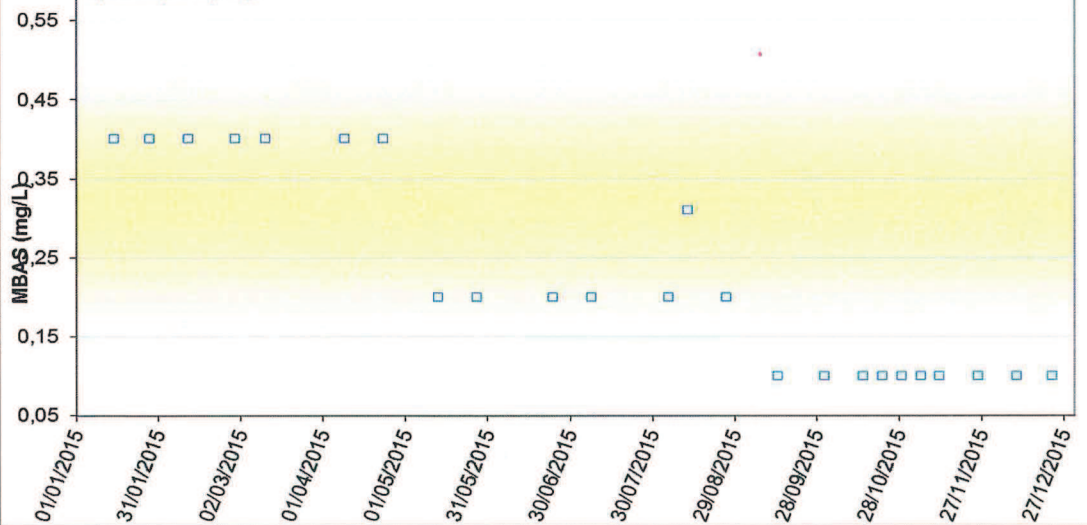
Especificação: 100,0 mg/L



ANEXO 28

Acompanhamento SAAM no UGV - 2015

Especificação: 0,5 mg/L



**ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no
1UGX e 2UGX**



RELATÓRIO DE ENSAIO

INTERESSADO: ELETROBRAS TERMONUCLEAR S.A -
ELETRONUCLEAR
Rua da Candelária, 85 2º ao 14º andar - Centro
CEP: 20.091-020 - Rio de Janeiro/RJ

LABORATÓRIO CONTRATADO: Analytical Technology Serviços
Analíticos e Ambientais Ltda.

PROJETO: UGX
IDENTIFICAÇÃO AT: LOG nº 16591/2015

ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



Avyatal - Laboratório de Análises Químicas e Física - Rua Francisco de Sá, 1000 - Vila Militar - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 21.240-000
www.avyatal.com.br



Dados referentes ao Projeto

1. Identificação das amostras

ID AT	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
100463/2015-1.0	AMOSTRA: 1UGX / DATA: 13/08/2015 / HORA:15:00 / MATRIZ: AGUA BRUTA / PROJETO: UGX
100464/2015-1.0	AMOSTRA: 2UGX / DATA: 13/08/2015 / HORA:15:00 / MATRIZ: AGUA BRUTA / PROJETO: UGX

2. Custódia das amostras

Data de recebimento de amostra: 17/08/2015

Data de emissão do relatório eletrônico: 31/08/2015

Período de retenção das amostras: até 10 dias após a emissão do relatório (até essa data as amostras estarão disponíveis para devolução e/ou checagem)

**ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no
1UGX e 2UGX (continuação)**



www.analytical.com.br



3. Resultados de análise

PROJETO: UGX

MATRIZ: ÁGUA BRUTA DATA: 13/08/2015 HORA: 15:00

LOGIN: 100453/2015-1.0 PONTO: 1UGX

FÍSICO-QUÍMICO

Parâmetro	CAB	Diluição	Unidade	Resultado	L.Q.	Ref.
Óleo Mineral	-	-	mg/L	< 10,0	10,0	543
Ferros Totais	001-18-1	1	mg/L	< 0,009	0,009	628

ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



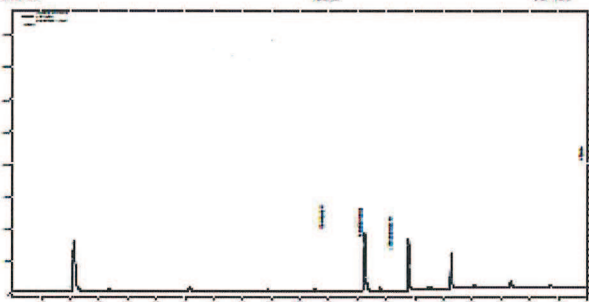
www.analytical.com.br



LOGIN: 1004832015-10		PONTO: 1UGX				
BTEX						
Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q.	Ref.
Benzeno	71-43-2	1	µg/l	< 0,900	0,900	482
Tolueno	108-88-3	1	µg/l	< 0,900	0,900	482
Etilbenzeno	100-41-4	1	µg/l	< 0,900	0,900	482
m,p-Xileno	001-50-1	1	µg/l	< 0,900	0,900	482
o-Xileno	95-47-6	1	µg/l	< 0,900	0,900	482
Xileno	1330-20-7	1	µg/l	< 0,900	0,900	482

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

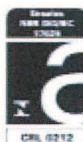
Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Diclorobenzeno-d6	125 B	70-130
Clorobenzeno-d5	125 B	70-130



ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



Desenvolvido pelo Laboratório de Monitoramento de Qualidade Ambiental da Eletronuclear
www.laboratorio-analitico.eletronuclear.com.br



PROJETO: UGX						
MATRIZ: ÁGUA BRUTA		DATA: 13/09/2015		HORA: 15:00		
LOGIN: 100454/2015-1.0		PONTO: 2UGX				
FÍSICO-QUÍMICO						
Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	L.Q.	Ref.
Oxigênio Mineral	-	-	mg/L	< 10,0	10,0	543
Ferros Totais	001-18-1	1	mg/L	< 0,009	0,009	828

ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



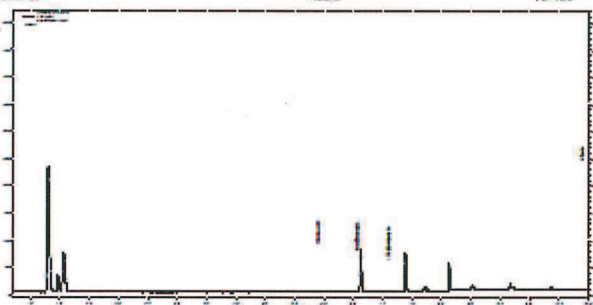
Analítica - Serviço Técnico 115 - Rua dos Artistas, 44 - Jd. Botafogo - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22251-900
www.analitica.eletronuclear.gov.br



LOGIN: 100494/2015-1.0		PONTO: 2UGX				
BTEX						
Parâmetro	CAS	Diluição	Unidade	Resultados	LG	Ref.
Benzeno	71-43-2	1	µg/L	< 0,000	0,000	462
Tolueno	108-88-3	1	µg/L	< 0,000	0,000	462
Etilbenzeno	100-41-4	1	µg/L	< 0,000	0,000	462
m,p-Xileno	901-50-1	1	µg/L	< 0,000	0,000	462
o-Xileno	95-47-6	1	µg/L	< 0,000	0,000	462
Xileno	1330-20-7	1	µg/L	< 0,000	0,000	462

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
1,2-Diclorobenzeno-d4	127,0	70-130
Clorobenzeno-d5	129,6	70-130



**ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no
1UGX e 2UGX (continuação)**



www.analytical.com.br



QA/QC – Branco de Análise

Parâmetro	Unidade	Resultados	LD	QA/QC	Ref.
Fenóis Totais	mg/L	< 0,000	0,000	18477/2015	670

QA/QC – Spike

Parâmetro	Unidade	Concentração Teórica	Concentração Obtida	Recuperação	Critério Aceitação (%)	QA/QC	Ref.
Fenóis Totais	mg/L	0,200	0,192	96,0	75-125	18477/2015	620

ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



Analytical
Rua Bittencourt Siqueira, 105 - Vila Mariana 04128-060 São Paulo - SP - Tel: (11) 5094-8800 Fax: (11) 5094-8801
www.analyticaltechnology.com.br

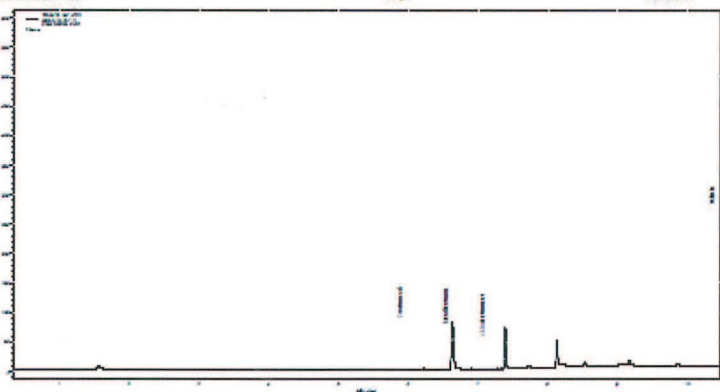


QA/QC - 17926/2015 - Branco de Análise BTEX

Parâmetro	Unidade	Resultados	L.Q.	Ref.
Benzeno	µg/L	< 0,000	0,000	482
Tolueno	µg/L	< 0,000	0,000	482
Etilbenzeno	µg/L	< 0,000	0,000	482
m,p-Xilenos	µg/L	< 0,000	0,000	482
o-Xileno	µg/L	< 0,000	0,000	482

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	123,6	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	77,2	70-130



ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



Av. Bittencourt, 150 - Vila Militar 04125-060 São Paulo - SP, Tel.: (11) 5004-8900 Fax: (11) 5004-8901
www.analytical.eletrobras.com.br

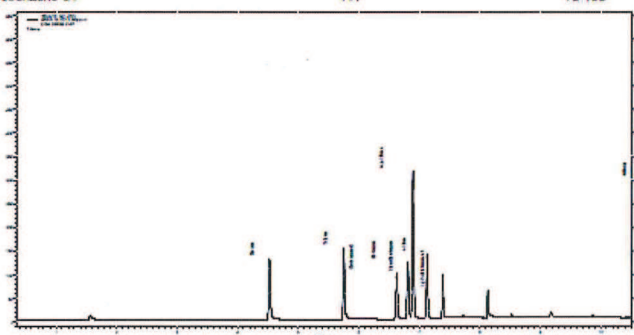


QA/QC - 17926/2015 - Spike - BTEX

Parâmetro	Unidade	Resultados Teóricos	Resultados Obtidos	Recuperação (%)	Critério Aceitação (%)	Ref.
Benzeno	µg/L	50,0	64,1	128	70-130	482
Tolueno	µg/L	50,0	59,8	120	70-130	482
Etilbenzeno	µg/L	50,0	56,2	112	70-130	482
m,p-Xilenos	µg/L	100,0	114,2	114	70-130	482
o-Xileno	µg/L	50,0	57,9	116	70-130	482

QA/QC - Recuperação dos padrões de controle e critérios de aceitação

Padrão de Controle	Recuperação (%)	Critérios de Aceitação (%)
Clorobenzeno-d5	115	70-130
1,2-Diclorobenzeno-d4	111	70-130



ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



Rua Bilacard Campos, 105 - Vila Santa - 04125-080 São Paulo - SP - Tel.: 11 8004 8800 Fax: 11 8504 8801
www.analyticaltechnology.com.br



Métodos e Datas dos ensaios

Ref.	Referência Externa	Referência Interna	Data do Preparo	Data da Análise	Q/OC
482	USEPA 8021B-1996	POFLOR007	20/08/2015	21/08/2015	17926/2015
543	SMEWW - 22nd Ed. 2012 - 5520D	POFLOR046	25/08/2015	25/08/2015	0/0
626	SM - 22nd Ed. 2012 - 5530D	POPLIN027	29/08/2015	29/08/2015	18477/2015

Observações:

LQ: Limite de Quantificação

ANEXO 29 – Relatório de Caracterização de Compostos Orgânicos no 1UGX e 2UGX (continuação)



Analítica Tecnologia
Rua Bittencourt, 150 - Jd. Marília - 04125-080 São Paulo - SP - Tel: 11-5004-8900 Fax: 11-5004-8801
www.analyticaltechnology.com.br



4. Responsabilidade técnica

Ana Paula Ahualli	CRQ 4ª Região nº 04121814
-------------------	---------------------------

5. Informações Adicionais

- Procedimento e plano de amostragem foram definidos pelo cliente de acordo com o Projeto: UGX
- Os resultados aqui apresentados referem-se exclusivamente às amostras enviadas pelo interessado.
- O relatório de ensaio só deve ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer aprovação por escrita deste laboratório.
- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da CGCRE que avaliou a competência do laboratório.
- As referências internas foram baseadas e validadas a partir das referências externas.

6. Anexos

- ✓ Cadeia de Custódia e Check List.

7. Aprovação do relatório

Relatório aprovado segundo especificações comerciais e com base nos documentos do Sistema da Qualidade Analytical Technology.

A validade jurídica dessa assinatura está embasada na medida provisória 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001, a qual estabelece a autenticidade e a integridade do documento eletrônico com o uso do Certificado Digital.

Para verificar autenticidade deste documento acesse www.anatech.com.br. Código de autenticidade: 99515f2b0c0fea



Marcos Antonio dos S. Filho
CRQ 4ª Região nº 04163264
Coordenador Técnico
Responsável pela análise crítica e emissão do relatório.