



Relatório Técnico Final

2018

Volume 2

**MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUAS
BRUTAS E EFLUENTES NO ESTADO DO TOCANTINS**

Termo de Colaboração 01/2017

FUNDAÇÃO DE APOIO CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO DO TOCANTINS

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE
E RECURSOS HÍDRICOS DO TOCANTINS

Palmas - TO
Novembro 2018

TOCANTINS

Governo do Estado do Tocantins

Mauro Carlesse

Governador

Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH

Leonardo Sette Cintra

Secretário

Diretoria de Recursos Hídricos

Diretoria de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

Aldo Araujo de Azevedo

Diretor

Gerência de Hidrometeorologia

Lorenzo Rigo Holsbach

Gerente

Djayson Thiago da Costa Alves – *Eng. Ambiental*

Mario Roberto Pombal Rebello – *Eng. Eletricista*

Rogério Noleto Passos – *Eng. Ambiental*

Erasmio Ferreira dos Santos

Gerência de Gestão de Recursos Hídricos

Maria Gorete dos Santos Cordeiro

Gerente

Maria Gorett dos Santos Braga – *Eng. Agrônoma*

Luzilene Dias Pereira

Gerência de Planejamento de Recursos Hídricos

Welica Rodrigues Barros

Gerente

Danielle Soares Magalhães – *Eng. Ambiental*

Thiago Oliveira Bandeira – *Eng. Ambiental*

Gerência de Revitalização de Bacias Hidrográficas

Graciela Ribeiro Pereira

Gerente

Jarllany Cirqueira Lopes – *Eng. Ambiental*

Francisco Donizeti de Medeiros Júnior

FAPTO

Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Estado do Tocantins-FAPTO

Leo Araújo da Silva

Diretor Executivo

EQUIPE TÉCNICA - LAPEQ

Coordenador Geral

Emerson Adriano Guarda – *Doutor em Química*

Coordenadora Analítica

Patrícia Martins Guarda – *Mestre em Química Analítica*

Pesquisadora

Paula Benevides de Moraes – *Doutora em Biodiversidade*

Coordenador Logístico

Álvaro Alves Martins – *Mestre em Eng. Ambiental*

Técnicos de Laboratório

Fabício de Oliveira Ramos – *Gestor Ambiental*

Larissa da Silva Gualberto – *Eng. De Alimentos*

Mayana Mendes Dias Machado – *Eng. Ambiental*

Alberico Sousa Rocha – *Técnico de Campo*

Raquel Souza Dominiciano - *Estagiária*

Filipy Ramos Silva – *Estagiário*

SUMÁRIO DOS DOCUMENTOS

Apresentação

Boletim de resultados Naturatins 01	05
Boletim de resultados Naturatins 02	09
Boletim de resultados Naturatins 03	13
Boletim de resultados Naturatins 25: Córrego Água Suja	17
Boletim de resultados Naturatins 15: Córrego Água Suja	21
Boletim de resultados Naturatins 04: ETE de Araguaína – Córrego Neblina	25
Boletim de resultados Naturatins 05: ETE de Colinas	30
Boletim de resultados Naturatins 07: ETE de Gurupi	33
Boletim de resultados Naturatins 09: Rio Lontra	36
Boletim de resultados Naturatins 10: Frigorífico Minerva	40
Boletim de resultados Naturatins 08: ETE de Porto Nacional	43
Boletim de resultados Naturatins 22: Fazenda Alegria	47
Boletim de resultados Naturatins 22: Fazenda Alegria	51
Boletim de resultados Naturatins 14: PA Floresta	55
Boletim de resultados Naturatins 14: PA Floresta	59
Boletim de resultados Naturatins 14: PA Floresta	64

APRESENTAÇÃO

Este documento é o segundo volume do relatório entregue a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, como um dos objetos do termo de colaboração SEMARH 01/2017 firmado entre a SEMARH e a Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins – FAPTO.

Neste volume estão contidos os Boletins de Resultados fornecidos ao NATURATINS, relativos a suas demandas de análises de água e efluentes em vários pontos de estado do Tocantins. Os Boletins estão numerados de acordo com o controle interno do Laboratório, mas são apresentados na ordem em que foram entregues ao NATURATINS.

São documentos simples e que não possuem uma discussão, limitando-se a fornecer resultados analíticos necessários ao NATURATINS em suas políticas públicas de controle e fiscalização. Estes Boletins de Resultados foram entregues ao NATURATINS quando da sua solicitação, de forma impressa e digital.

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 001/2018/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 01

Lote: 025_B/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
RESPONSÁVEL:	Deivid Sousa Silva
DATA COLETA:	31/01/2018
DATA ENTRADA:	02/02/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
FEVEREIRO DE 2018

1. Metodologia

Os parâmetros foram analisados de acordo com as Referências Metodológicas: Ânions: EPA 300.0:1993, 300.1:1999. SVOC: Determinação: EPA 8270D:2014. Preparo: EPA3510 C:1996,3535 A:2007, 3510 C:1996. Os parâmetros solicitados encontram-se listados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros analisados

PARÂMETROS
2,4-D + 2,4,5-T (µg.L ⁻¹)
Alacloro (µg/L)
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido (µg.L ⁻¹)
Aldrin + Dieldrin (µg.L ⁻¹)
Atrazina (µg.L ⁻¹)
Carbendazim + Benomil (µg.L ⁻¹)
Carbofurano (µg.L ⁻¹)
Clordano (cis e trans) (µg.L ⁻¹)
DDT + DDD + DDE (µg.L ⁻¹)
Diuron (µg.L ⁻¹)
Endosulfan (µg.L ⁻¹)
Endrin (µg.L ⁻¹)
Glifosato + AMPA (µg.L ⁻¹)
Lindano (g-HCH) (µg.L ⁻¹)
Mancozebe (µg.L ⁻¹)
Metamidofós (µg.L ⁻¹)
Metolacloro (µg.L ⁻¹)
Molinato (µg.L ⁻¹)
Parationa Metílica (µg.L ⁻¹)
Pendimetalina (µg.L ⁻¹)
Permetrina (µg.L ⁻¹)
Profenofós (µg.L ⁻¹)
Simazina (µg.L ⁻¹)
Tebuconazol (µg.L ⁻¹)
Trifluralina (µg.L ⁻¹)
2,4-Diclorofenol (µg.L ⁻¹)
2,4,5-TP (µg.L ⁻¹)
2,4,6-Triclorofenol (µg.L ⁻¹)
2,4-D (µg.L ⁻¹)
Bentazona (µg.L ⁻¹)
Dodecacloropentaciclodecano (µg.L ⁻¹)
Heptacloro e heptacloro epóxido (µg.L ⁻¹)
Metoxicloro (µg.L ⁻¹)
Pentaclorofenol (µg.L ⁻¹)
Propanil (µg.L ⁻¹)

2. Localização

O Córrego Formiga está localizado no município de Campos Lindo - TO. Nas margens do Córrego a vegetação natural está conservada, não foi visualizado nenhum tipo de lixo urbano ou industrial nas margens direita e esquerda. O tipo de solo verificado é o arenoso. Na data da coleta o dia estava chuvoso,

com muita nebulosidade e vento fraco. A localização do ponto de coleta encontra-se na Tabela 2 e o ponto é mostrado na Figura 1.

Tabela 2. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
Córrego Formiga	08°09'21.29"S	46°53'09.32"W	Campos Lindos

Figura 1- Córrego Formiga



Autor (2018).

3. Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005 assim como para pela Portaria de Consolidação (PRC) nº5/2017 do Ministério da Saúde, todos os parâmetros satisfazem os limites preconizados. Os resultados das análises são sumarizados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	Ponto Amostral		
	P1	VMP (CONAMA 357/2005)	PRC Nº5/2017
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,1	-	30
Alaclor ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	20	20
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<3	-	10
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,005	0,03
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	2	2
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<2	-	120
Carbofuran ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	7
Trans Clordano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,3	0,2
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,002	1
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	90
Endosulfan ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,056	20
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,004	0,6
Glifosato + AMPA ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<15	-	500
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	2,0	2
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<5	-	180
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	12
Metolacoloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	10	10

Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	6
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	9
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	-	20
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	20
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	60
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	2,0	2
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	180
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,2	20
2,4-Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,3	-
2,4,5-TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	10,0	-
2,4,6-Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0001	0,01	0,2
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	-	-
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	-	-
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	-
Heptacloro e heptacloro epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	-
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	20,0	-
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	0,009	9
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	-	-

Legenda: - parâmetro sem referência


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 002/2018/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 01

Lote: 025_A /2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
RESPONSÁVEL:	Deivid Sousa Silva
DATA COLETA:	31/01/2018
DATA ENTRADA:	02/02/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
FEVEREIRO DE 2018

1. Metodologia

Os parâmetros foram analisados de acordo com as Referências Metodológicas: Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999. SVOC. Determinação: EPA 8270D: 2014/ Preparo: EPA3510 C: 1996, 3535 A: 2007, 3510 C: 1996. Os parâmetros solicitados encontram-se listados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros analisados

PARÂMETROS
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endosulfan ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Glifosato + AMPA ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metolacoloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Molinate ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,5-TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,6-Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Dodecacloropentacilodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Heptacloro e heptacloro epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

2. Localização

O Córrego São Francisco está localizado no município de Campos Lindo - TO. Nas margens do Córrego a vegetação natural está parcialmente conservada, apresenta cultura de soja nas margens direita e esquerda. Foi encontrado lixo urbano, como latas de bebidas alcoólicas e plásticos. O tipo de solo verificado

é o argiloso. Na data da coleta o dia estava chuvoso e com pouca nebulosidade. A localização do ponto de coleta encontra-se na Tabela 2 e o ponto é mostrado na Figura 1.

Tabela 2. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
Córrego São Francisco	08°00'40.22"S	46°43'15.83"W	Campos Lindos

Figura 1- Córrego São Francisco



Autor (2018)

3 Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005 assim como para pela Portaria de Consolidação (PRC) nº5/2017 do Ministério da Saúde, todos os parâmetros satisfazem os limites preconizados, conforme Tabela 3.

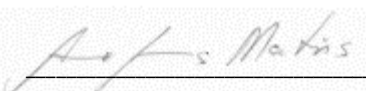
Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	Ponto Amostral		
	P1	CONAMA 357/2005	PRC Nº5/2017
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,1	-	30
Alaclor ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	20	20
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<3	-	10
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,005	0,03
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	2	2
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<2	-	120
Carbofuran ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	7
Trans Clordano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,3	0,2
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,002	1
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	90
Endosulfan ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,056	20
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,004	0,6
Glifosato + AMPA ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<15	-	500
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	2,0	2
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<5	-	180
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	12
Metolacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	10	10

Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	6
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	9
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	-	20
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	20
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	60
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	2,0	2
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	180
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,2	20
2,4-Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,3	-
2,4,5-TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	10,0	-
2,4,6-Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0001	0,01	0,2
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	-	-
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	-	-
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	-
Heptacloro e heptacloro epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	-
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	20,0	-
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	0,009	9
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	-	-

Legenda: - parâmetro sem referência


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 003/2018/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 01

Lote: 025/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
RESPONSÁVEL:	Deivid Sousa Silva
DATA COLETA:	01/02/2018
DATA ENTRADA:	02/02/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
FEVEREIRO DE 2018

1. Método

Os parâmetros foram analisados de acordo com as Referências Metodológicas: Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999. SVOC: Determinação: EPA 8270D: 2014/ Preparo: EPA3510 C: 1996, 3535 A: 2007, 3510 C: 1996. Os parâmetros solicitados encontram-se listados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros analisados.

PARÂMETROS
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endosulfan ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Glifosato + AMPA ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metolacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,5-TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,6-Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Heptacloro e heptacloro epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

2 Localização

O Córrego Vereda Bonita está localizado no município de Campos Lindo - TO. Nas margens do córrego a vegetação natural está conservada, foi visualizado lixo urbano nas margens direita e esquerda. O tipo de solo verificado é o argiloso. Nas proximidades do córrego encontra-se cultura de soja presente. Na

data da coleta o dia estava chuvoso e com pouca nebulosidade. A localização do ponto de coleta encontra-se na Tabela 2 e o ponto é mostrado na Figura 1.

Tabela 2. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
Córrego Vereda Bonita	08°04'01.20"S	46°30'36.00"W	Campos Lindos

Figura 1- Córrego Vereda Bonita



Autor (2018).

3 Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005, assim como para a Portaria de Consolidação (PRC) nº5/2017 do Ministério da Saúde, todos os parâmetros satisfazem os limites preconizados, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	Ponto Amostral		
	P1	CONAMA 357/2005	PRC Nº5/2017
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,1	-	30
Alaclor ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	20	20
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<3	-	10
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,005	0,03
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	2	2
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<2	-	120
Carbofuran ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	7
Trans Clordano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,3	0,2
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,002	1
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	90
Endosulfan ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,056	20
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,004	0,6
Glifosato + AMPA ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<15	-	500
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	2,0	2
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<5	-	180
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	12
Metolacoloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	10	10

Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	6
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	9
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	-	20
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	20
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	60
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	2,0	2
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-	180
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,2	20
2,4-Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,3	-
2,4,5-TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	10,0	-
2,4,6-Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0001	0,01	0,2
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	-	-
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	-	-
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	-
Heptacloro e heptacloro epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-	-
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	20,0	-
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	0,009	9
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	-	-

Legenda: - parâmetro sem referência


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 025_C/2018

Número de amostras: 03

Lote: 025_C/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
RESPONSÁVEL:	Deivid Sousa Silva
DATA COLETA:	15/02/2018
DATA ENTRADA:	15/02/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
FEVEREIRO DE 2018

1 Localização

O Córrego Água Suja está localizado no município de Porto Nacional- TO. A coleta foi realizada com auxílio de barco. Nas proximidades dos pontos amostrais foi observada a presença de macrófitas (Figura 1). A localização dos pontos de coleta é mostrada na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
AGSUJA 01	10°32'44.10"S	48°21'03.22"W	Porto Nacional
AGSUJA 02	10°31'54.90"S	48°23'09.30"W	Porto Nacional
AGSUJA 03	10°32'50.60"S	48°25'53.22"W	Porto Nacional

Figura 1- Floração de macrófitas



Autor (2018)

2 Método

Os parâmetros foram analisados de acordo com as Referências Metodológicas: Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999. SVOC: Determinação: EPA 8270D: 2014/ Preparo: EPA3510 C: 1996,3535 A:2007, 3510 C:1996. Os parâmetros solicitados encontram-se listados na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados

PARÂMETROS
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

Diuron (µg.L ⁻¹)
Endosulfan (µg.L ⁻¹)
Endrin (µg.L ⁻¹)
Glifosato + AMPA (µg.L ⁻¹)
Lindano (g-HCH) (µg.L ⁻¹)
Mancozebe (µg.L ⁻¹)
Metamidofós (µg.L ⁻¹)
Metolacoloro (µg.L ⁻¹)
Molinato (µg.L ⁻¹)
Parationa Metílica (µg.L ⁻¹)
Pendimetalina (µg.L ⁻¹)
Permetrina (µg.L ⁻¹)
Profenofós (µg.L ⁻¹)
Simazina (µg.L ⁻¹)
Tebuconazol (µg.L ⁻¹)
Trifluralina (µg.L ⁻¹)

3 Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005 assim como pela Portaria de Consolidação (PRC) nº5/2017 do Ministério da Saúde, todos os parâmetros satisfazem os limites preconizados, conforme apresentado na Tabela 3

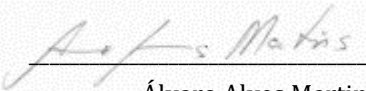
Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	PONTO AMOSTRAL				
	P1	P2	P3	CONAMA 357/2005	PRC Nº5/2017
2,4-D + 2,4,5-T (µg.L ⁻¹)	<0,1	<0,1	<0,1	-	30
Alaclor (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	20	20
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido (µg.L ⁻¹)	<3	<3	<3	-	10
Aldrin + Dieldrin (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	0,005	0,03
Atrazina (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	2	2
Carbendazim + Benomil (µg.L ⁻¹)	<2	<2	<2	-	120
Carbofuran (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-	7
Trans Clordano (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	0,3	0,2
DDT + DDD + DDE (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	0,002	1
Diuron (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-	90
Endosulfan (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	0,056	20
Endrin (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	0,004	0,6
Glifosato + AMPA (µg.L ⁻¹)	<15	<15	<15	-	500
Lindano (g-HCH) (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	2,0	2
Mancozebe (µg.L ⁻¹)	<5	<5	<5	-	180
Metamidofós (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-	12
Metolacoloro (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	10	10
Molinato (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	-	6
Parationa Metílica (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-	9
Pendimetalina (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	-	20
Permetrina (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	-	20
Profenofós (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-	60

Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	<0,03	<0,03	2,0	2
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	<1	<1	-	180
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	<0,01	<0,01	0,2	20
2,4-diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	<0,01	<0,01	0,3	-
2,4,5-TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	<0,05	<0,05	10,0	-
2,4,6-Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01	0,2
2,4-D($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	<0,05	<0,05	-	-
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	<0,05	<0,05	-	-
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	<0,01	<0,01	-	-
Heptacloro e heptacloro Épóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	<0,01	<0,01	-	-
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	<0,01	<0,01	20,0	-
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	<0,05	<0,05	0,009	9
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	<0,03	<0,03	-	-

- parâmetro sem referência; P1- AGSUJA 01; P2- AGSUJA 02; P3- AGSUJA 03


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número:015/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 03

Lote: 162/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	10/07/2018
DATA ENTRADA:	10/07/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ
INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS

PALMAS – TO
AGOSTO DE 2018

1. Localização

O Córrego Água Suja está localizado no município de Porto Nacional- TO. A coleta foi realizada de barco.

No ponto amostral P1, na margem direita a vegetação é composta por pastagem e na margem esquerda foi observada a vegetação natural presente. Presença de algas e macrófitas neste ponto.

No ponto amostral P1 e P2 não foi constatado presença de algas e macrófitas. A vegetação natural presente nos respectivos pontos. Durante a coleta em todos os pontos o dia apresentava-se sem nebulosidade e sem chuva na véspera. A localização dos pontos de coleta encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais na área de influência do Água Suja.

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
AGSUJA 01	10°32'44.10"S	48°21'03.22"W	Porto Nacional
AGSUJA 02	10°31'54.90"S	48°23'09.30"W	Porto Nacional
AGSUJA 03	10°32'50.60"S	48°25'53.22"W	Porto Nacional

2. Método

Os parâmetros foram analisados de acordo com as Referências Metodológicas: Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999. SVOC: Determinação: EPA 8270D: 2014/ Preparo: EPA3510 C: 1996, 3535 A: 2007, 3510 C: 1996. Os parâmetros solicitados encontram-se listados na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados nos pontos de amostragem na área de influência do Água Suja.

PARÂMETROS
2,4- Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,5- TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,6- Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clorotalonil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endosulfan (a,b e sulfato) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Glifosato (mg.L^{-1})
Glifosato + AMPA (mg.L^{-1})
Gution ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Heptacloro e Heptacloro Epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

Melation ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metolacolor ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Paration ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Toxafeno ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Triclorobenzenos ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

3. Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005, todos os parâmetros satisfazem os limites preconizados. Os resultados das análises são apresentados na Tabela 3.

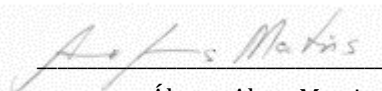
Tabela 3. Resultados obtidos nos pontos de amostragem na área de influência do Água Suja.

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS			CONAMA 357/2005
	P1	P2	P3	VALOR MÁXIMO($\mu\text{g/L}$)
2,4- Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	<0,005	<0,005	0,3
2,4,5- TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	<0,005	<0,005	10,0
2,4,6- Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	<0,03	<0,03	10,0
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	<0,03	<0,03	4,0
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	<0,01	<0,01	-
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	<0,005	<0,005	20,0
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<3	<3	<3	-
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	<0,005	<0,005	2,0
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<2	<2	<2	-
Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	<1	<1	-
Clorotalonil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	<0,05	<0,05	-
Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,002	<0,002	<0,002	0,04
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	<0,03	<0,03	0,002
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)	<0,03	<0,03	<0,03	0,1
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	<1	<1	-
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,001	<0,001	<0,001	-
Endosulfan (a,b e sulfato) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0045	<0,0045	<0,0045	0,056
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Glifosato (mg.L^{-1})	<0,005	<0,005	<0,005	65,0

Glifosato + AMPA (mg.L ⁻¹)	<0,015	<0,015	<0,015	-
Gution (µg.L ⁻¹)	<0,004	<0,004	<0,004	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido (µg.L ⁻¹)	<0,003	<0,003	<0,003	0,01
Lindano (g-HCH) (µg.L ⁻¹)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,02
Melation (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
Mancozebe (µg.L ⁻¹)	<5	<5	<5	-
Metamidofós (µg/L)	<1	<1	<1	-
Metolacloro (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	10,0
Metoxicloro (µg.L ⁻¹)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,03
Molinato (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Paration (µg.L ⁻¹)	<0,04	<0,04	<0,04	-
Parationa Metílica (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Pendimetalina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Pentaclorofenol (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	0,009
Permetrina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Profenofós (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Propanil (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Simazina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	2,0
Tebuconazol (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Toxafeno (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Triclorobenzenos (µg.L ⁻¹)	<3	<3	<3	20,0
Trifluralina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	0,2

Legenda: - parâmetro sem referência. P1- AGSUJA 01; P2- AGSUJA 02; P3- AGSUJA 03


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 004/2018/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 04

Lote: 093/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	07/03/2018
DATA ENTRADA:	08/03/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
MARÇO DE 2018

1. Localização

A coleta foi realizada na estação de tratamento de esgoto (ETE) localizada no município de Araguaína – TO, as margens do córrego Neblina. Foram feitas coletas na entrada e saída do sistema.

A montante do sistema a vegetação é predominantemente natural. O solo é o argiloso. Não foi verificado nenhum tipo de resíduos sólidos nas margens, nenhum tipo de macrófita e algas. No período da coleta o dia estava chuvoso e com pouca nebulosidade.

A jusante do sistema foram observados resíduos sólidos urbanos e vegetação natural parcialmente conservada.

Não foi verificado nenhum tipo de resíduos sólidos nas margens, nenhum tipo de macrófita e de algas. As margens do córrego estão ocupadas por construções urbanas. O solo verificado é argiloso. Na hora da coleta o dia estava chuvoso e com muita nebulosidade.

A localização dos pontos de coleta encontra-se na Tabela 1 e nas figuras 1 a 4.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
ETE Neblina- Entrada	7°12'09.76" S	48°13'25.87" W	Araguaína -TO
ETE Neblina- Saída	7°12'09.76" S	48°13'25.87" W	Araguaína -TO
ETE Neblina- Montante	7°12'46.70" S	48°14'16.33" W	Araguaína -TO
ETE Neblina- Jusante	7°12'32.43" S	48°14'34.55" W	Araguaína -TO

Figura 1: Jusante do lançamento.



Autor (2018)

Figura 2: Montante do lançamento.



Autor (2018)

Figura 3: Entrada do sistema.



Autor (2018)

Figura4: Saída do sistema.



Autor (2018)

2. Metodologia

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados

PARÂMETROS		REFERÊNCIA
Turbidez (NTU)		APHA (2005)
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)		APHA (2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Cloro livre (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Dureza (CaMg) (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Arsênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fenóis (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Cianobactérias (cel.mL ⁻¹)		APHA (2005)
Coliformes Totais (NMP/100 mL)		APHA (2005)
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)		APHA (2005)

3. Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 430/2011, as concentrações obtidas para os parâmetros de Nitrogênio Amoniacal e Fósforo Total estão acima do limite estabelecido pela legislação em todos os pontos amostrais. A recomendação de remoção de Demanda Bioquímica de Oxigênio assim como para Sulfeto não foi atendida na saída do sistema de tratamento de esgoto. Os resultados das análises são apresentados na tabela 3.

Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS				
	Entrada	Saída	Montante	Jusante	CONAMA 430/2011
Turbidez (NTU)	48,7	41,6	46,8	60,4	100
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	110,3	137,4	118,7	135,6	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	71,4	37,8	142,2	15,6	*
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	135,1	75,3	302,1	28,9	-
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)	0,005	0,002	0,18	0,11	**
Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,003	0,015	0,003	0,015	1,0
Nitrato (mg.L ⁻¹)	1,7	1,8	0,4	2,4	10,0
Nitrogênio Amoniacal (mg.L ⁻¹)	55,0	51,0	24,0	39,0	***
Nitrogênio Orgânico (mg.L ⁻¹)	1,9	2,3	0,9	3,1	-
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)	16,1	15,9	13,4	16,7	-
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	17,2	16,6	14,5	18,0	****
Cloreto (mg.L ⁻¹)	30,3	32,6	29,3	33,4	-
Cloro livre (mg.L ⁻¹)	0,04	0,04	0,02	0,18	-
Dureza (mg.L ⁻¹)	1,27	0,76	0,16	0,64	-
Sulfato (mg.L ⁻¹)	1,0	18,0	17,0	32,0	-
Fluoreto (mg.L ⁻¹)	1,5	2,3	1,9	1,7	-
Arsênio (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	1,2	1,8	<0,05	<0,05	1,0
Fenóis (mg.L ⁻¹)	0,02	0,034	<0,001	<0,001	0,5
Cianobactérias (cel.mL ⁻¹)	1.062	1.420,5	2.155	1.578,4	-
Cianobactérias (cel.mL ⁻¹)	1.062	1.420,5	2.155	1.578,4	-
Coliformes Totais (NMP/100 mL)	>2419,6	>2419,6	>2419,6	>2419,6	-
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	>2419,6	>2419,6	>2419,6	>2419,6	-

*Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

** - Substâncias Solúveis em Hexano: a) óleos minerais: até 20 mg.L⁻¹ e b) Óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg.L⁻¹.

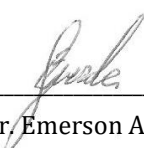
***- 3,7 mg.L⁻¹ N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg.L⁻¹ N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

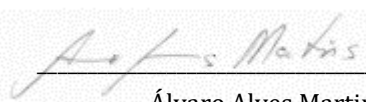
1,0 mg.L⁻¹ N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg.L⁻¹ N, para pH > 8,5

****- Fósforo Total: a) até 0,030 mg.L⁻¹, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg.L⁻¹, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.



Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
COORDENADOR DO LAPEQ



Álvaro Alves Martins
RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 005/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 02

Lote: 093_A/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	08/03/2018
DATA ENTRADA:	08/03/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
MARÇO DE 2018

1. Localização

A coleta foi realizada na estação de tratamento de esgoto (ETE) localizado no município de Colinas - TO. Foram feitas coletas na entrada e saída do sistema (Figuras 1 e 2). No horário da coleta a dia aparentava pouca nebulosidade e vento fraco. A localização dos pontos de coleta encontra-se na tabela 1.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
ETE Colinas- Entrada	8°03'14.85"S	48°27'23.09"W	Colinas -TO
ETE Colinas- Saída	8°03'14.85"S	48°27'23.09"W	Colinas -TO

Figura 1: Entrada do sistema.



Autor (2018)

Figura 2: Saída do sistema.



Autor (2018)

2. Metodologia

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados

PARÂMETROS		REFERÊNCIA
Turbidez (NTU)		APHA (2005)
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)		APHA (2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Cloro livre (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Dureza (CaMg) (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)

Arsênio (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Fenóis (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)

3. Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 430/201, as concentrações obtidas para os parâmetros de Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo Total estão acima do limite estabelecido pela legislação, na saída do sistema de tratamento de esgoto. Os resultados das análises são apresentados na tabela 3.

Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS		
	ENTRADA	SAÍDA	CONAMA 430/2011
Turbidez (NTU)	20,2	20,6	100
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	20,3	13,56	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	51,6	119,4	*
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	102,5	212,6	-
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)	0,09	0,11	**
Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,008	0,005	1,0
Nitrato (mg.L ⁻¹)	0,2	0,2	10,0
Nitrogênio Amoniacal (mg.L ⁻¹)	6,5	0,5	***
Nitrogênio Orgânico (mg.L ⁻¹)	0,5	0,6	-
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)	13,5	18,1	-
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	1,4	0,9	****
Cloreto (mg.L ⁻¹)	5,8	6,2	-
Cloro livre (mg.L ⁻¹)	0,05	0,02	-
Dureza (mg.L ⁻¹)	0,026	5,92	-
Sulfato (mg.L ⁻¹)	1,0	2,0	-
Fluoreto (mg.L ⁻¹)	3,9	4,3	-
Arsênio (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,5
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	1,7	<1	1,0
Fenóis (mg.L ⁻¹)	0,027	0,024	0,5

* - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

** - Substâncias solúveis em hexano: a) óleos minerais: até 20mg.L⁻¹ e b) óleos vegetais e gorduras animais: até 50mg.L⁻¹.

***- 3,7 mg.L⁻¹ N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg.L⁻¹ N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg.L⁻¹ N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg.L⁻¹ N, para pH > 8,5

**** Fósforo Total: a) até 0,030 mg.L⁻¹, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg.L⁻¹, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 007/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 02

Lote: 093_B/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	21/03/2018
DATA ENTRADA:	22/03/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
MARÇO DE 2018

1. Localização

A coleta foi realizada na estação de tratamento de esgoto (ETE) localizado no município de Gurupi-TO. Foram feitas coletas na entrada e saída do sistema (Figura 1). A localização dos pontos de coleta está mostrada na Tabela 1.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
ETE Gurupi- Entrada	11°43'21,80"S	49°2'31.27"W	Gurupi -TO
ETE Gurupi- Saída	11°43'13.06"S	49°2'15.15W	Gurupi -TO

Figura 1: Saída do sistema.



Autor (2018)

2. Método

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados

PARÂMETROS		REFERÊNCIA
Turbidez (NTU)		APHA (2005)
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)		APHA (2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Cloro livre (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Dureza (CaMg) (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)

Sulfato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Fluoreto (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Arsênio (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Fenóis (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)

3. Resultados

Tabela 2. Resultados obtidos.

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS		
	ENTRADA	SAÍDA	CONAMA 430/2011
Turbidez (NTU)	8,7	8,8	100
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	126,6	111,1	-
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	168,6	60,0	*
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	341,6	110,2	-
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)	0,0768	0,0744	**
Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,022	0,003	1,0
Nitrato (mg.L ⁻¹)	4,00	0,00	10,0
Nitrogênio Amoniacal (mg.L ⁻¹)	30,5	21,0	***
Nitrogênio Orgânico (mg.L ⁻¹)	5,2	0,68	-
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)	4,0	39,4	-
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	5,1	42,2	****
Cloreto (mg.L ⁻¹)	40,9	27,8	-
Cloro livre (mg.L ⁻¹)	0,05	0,06	-
Dureza (mg.L ⁻¹)	26,0	59,5	-
Sulfato (mg.L ⁻¹)	6,00	12,00	-
Fluoreto (mg.L ⁻¹)	0,16	0,33	-
Arsênio (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,5
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	<1,00	<1,00	1,0
Fenóis (mg.L ⁻¹)	<0,02	0,024	0,5

* - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

** - Substâncias Solúveis em Hexano: a) óleos minerais: até 20 mg.L⁻¹ e b) Óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg.L⁻¹.

***- 3,7 mg.L⁻¹ N, para pH ≤ 7,5

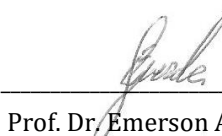
2,0 mg.L⁻¹ N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

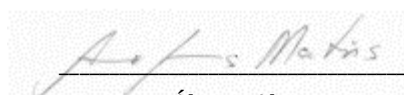
1,0 mg.L⁻¹ N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg.L⁻¹ N, para pH > 8,5

****- Fósforo Total: a) até 0,030 mg.L⁻¹, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg.L⁻¹, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 430/2011, as concentrações obtidas para os parâmetros de Nitrogênio Amoniacal e Fósforo Total estão acima do limite estabelecido pela legislação na saída do sistema de tratamento de esgoto.


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 009/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 05

Lote: 093_D/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	07/03/2018
DATA ENTRADA:	08/03/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
MARÇO DE 2018

1. Localização

As coletas foram realizadas no Rio Lontra, localizado no município de Araguaína - TO. As coordenadas dos pontos amostrais estão na Tabela 1.

No ponto amostral BRL 01 foi observado à presença de resíduo sólido agrícola nas margens direita e esquerda, vegetação natural parcialmente conservada e o solo *predominante* é o argiloso. Para o ponto BRL 02 foi observado à presença de resíduo sólido urbano nas margens direita e esquerda e solo predominantemente argiloso. Nos pontos BRL 03 e BRL 04 foram observados à presença de resíduo sólido agrícola nas margens direita e esquerda, vegetação natural parcialmente conservada e o solo também é o argiloso. No ponto BRL 05 a cultura de pasto é predominante, presença de resíduo sólido agrícola nas margens direita e esquerda, o solo predominante é o argiloso. Os pontos de coleta são mostrados nas figuras 1 a 5.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais.

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
BRL 01	7°12.46'58"S	48°14'13.92"W	Araguaína -TO
BRL 02	7°12'28.44"S	48°14'41.55"W	Araguaína -TO
BRL 03	7°12'25.33"S	48°15'27.23"W	Araguaína -TO
BRL 04	7°12'26.41"S	48°17'40.15"W	Araguaína -TO
BRL 05	7°11'18.03"S	48°17'43.87"W	Araguaína -TO

Figura 01: BRL01



Autor (2018)

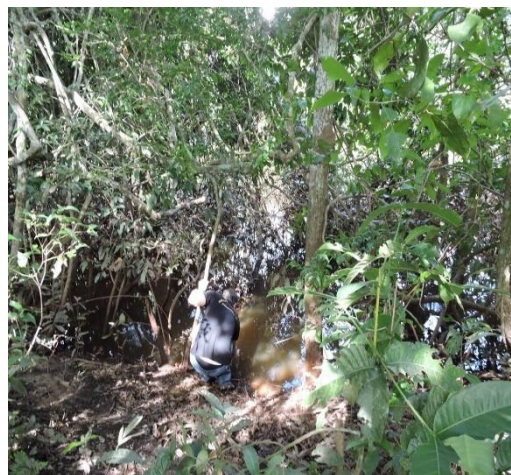
Figura 02: BRL02



Autor (2018)

Figura 04:BRL04

Autor (2018)

Figura 05:BRL05

Autor (2018)

2. Metodologia

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados

PARÂMETROS		REFERÊNCIA
Turbidez (NTU)		APHA (2005)
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)		APHA (2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Cloro livre (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Dureza (CaMg) (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Arsênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fenóis (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)

3. Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2205, as concentrações obtidas para os parâmetros de Demanda Bioquímica de Oxigênio e Fósforo Total estão acima do limite estabelecido pela legislação em todos os pontos amostrais, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS					
	BRL 01	BRL 02	BRL 03	BRL 04	BRL 05	CONAMA 357/2011
Turbidez (NTU)	34,7	26,0	26,1	16,5	11,4	100,00
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	13,90	14,35	15,4	15,9	17,9	500,00
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	140,0	299,0	151,0	180,0	69,0	5,00
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	300,0	600,0	310,0	360,0	150,0	-
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)	12,8	0,4	4,8	3,6	2,8	*
Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,004	0,004	0,014	0,004	0,009	1,0
Nitrato (mg.L ⁻¹)	<0,3	<0,3	0,4	0,3	0,4	10,0
Nitrogênio Amoniacal (mg.L ⁻¹)	0,44	0,45	0,50	0,31	0,31	**
Nitrogênio Orgânico (mg.L ⁻¹)	0,933	0,933	1,867	2,333	2,800	-
Nitrogênio Total (mg.L ⁻¹)	1,377	1,387	2,781	2,947	3,519	-
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)	0,03	0,04	0,03	0,05	0,03	-
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	0,18	0,27	0,27	0,25	0,22	***
Cloreto (mg.L ⁻¹)	4,77	5,17	4,97	5,17	5,57	250,0
Cloro livre (mg.L ⁻¹)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-
Dureza Total (mg.L ⁻¹)	8,08	6,06	6,06	10,10	10,10	-
Sulfato (mg.L ⁻¹)	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	250,0
Fluoreto (mg.L ⁻¹)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,4
Arsênio (mg.L ⁻¹)	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,002
Fenóis (mg.L ⁻¹)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003

* - óleos e graxas: virtualmente ausentes

** - 3,7 mg.L⁻¹ N, para pH ≤ 7,5

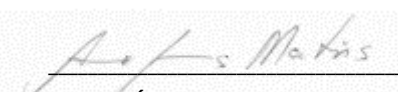
2,0 mg.L⁻¹ N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg.L⁻¹ N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg.L⁻¹ N, para pH > 8,5

***- Fósforo Total: a) até 0,030 mg.L⁻¹, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg.L⁻¹, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 010/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 01

Lote: 093_E/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	-
DATA ENTRADA:	29/03/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
MARÇO DE 2018

1. Metodologia

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros analisados

PARÂMETROS	REFERÊNCIA
Turbidez (NTU)	APHA (2005)
Sólidos totais dissolvidos (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
DBO (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Nitrito (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Nitrato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Nitrogênio Amoniacal (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Nitrogênio Orgânico(mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)

2. Localização

A coleta foi realizada pela a equipe do Instituto Natureza do Tocantins- Naturatins, de Araguaína/TO. Não foi disponibilizado para o laboratório dados sobre a mesma.

Tabela 2. Localização do ponto amostral.

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
Frigorífico Minerva	7°16'57.70" S	48°16'22.49" W	Araguaína - TO

3. Resultados

Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	Ponto Amostral	
	P1	CONAMA 430/2011
Turbidez (NTU)	120,0	100
Sólidos totais dissolvidos (mg.L ⁻¹)	307,2	-
DBO (mg.L ⁻¹)	573,3	*
Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,155	1,0
Nitrato (mg.L ⁻¹)	0,300	10
Nitrogênio Amoniacal (mg.L ⁻¹)	62,5	**
Nitrogênio Orgânico (mg.L ⁻¹)	1,30	-
Fósforo Total(mg.L ⁻¹)	42,51	***
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	0,41	-
Sulfato (mg.L ⁻¹)	0,0	-

* - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

** - Substâncias Solúveis em Hexano: a) óleos minerais: até 20 mg/L e b) Óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L.

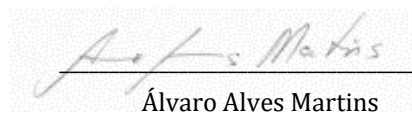
***- 3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5

****- Fósforo Total: a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 430/2011, as concentrações obtidas para os parâmetros de Nitrogênio Amoniacal e Fósforo Total estão acima do limite estabelecido pela legislação.



Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
COORDENADOR DO LAPEQ



Álvaro Alves Martins
RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 008/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 02

Lote: 093_C/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
CNPJ/CPF:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
ENDEREÇO:	(63)3218-2683
FONE/FAX:	Deivid Sousa Silva
DATA COLETA:	28/03/2018
DATA ENTRADA:	28/03/2018
RESP. COLETA:	Lapeq

PALMAS – TO
ABRIL DE 2018

1. Localização

A coleta foi realizada na Estação de tratamento de Esgoto localizado no município de Porto Nacional (Tabela 1). Foram feitas coletas na entrada e saída do sistema como mostram as figuras 1 e 2.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
ETE Porto Nacional- Entrada	10°40'11.51"S	48°24'12.17"W	Porto Nacional -TO
ETE Porto Nacional- Saída	10°40'6.73"S	48°24'26.22"W	Porto Nacional -TO

Figura 1: Entrada do sistema



Fonte: Autor (2018)

Figura 2: Saída do sistema



Fonte: Autor (2018)

2. Metodologia

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados.

PARÂMETROS		REFERÊNCIA
Turbidez (NTU)		APHA (2005)
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)		APHA (2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Cloro livre (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Dureza (CaMg) (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)

	Total (mg.L ⁻¹)	APHA (2005)
Sulfato (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Arsênio (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)
Fenóis (mg.L ⁻¹)		APHA (2005)

3. Resultados

Tabela 3. Resultados obtidos

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS		
	P1	P2	CONAMA 430/2011
Turbidez (NTU)	778,0	605,0	100,00
Sólidos Totais Dissolvidos (ppm)	282,6	234,8	-
DBO (mg.L ⁻¹)	1218,0	486,0	*
DQO (mg.L ⁻¹)	2108,3	223,4	-
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)	0,2208	0,088	**
Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,025	0,011	1,0
Nitrato (mg.L ⁻¹)	1,2	0,4	10,0
Nitrogênio Amoniacal (mg.L ⁻¹)	35,0	17,0	***
Nitrogênio Orgânico (mg.L ⁻¹)	2,1	0,68	-
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)	20,2	6,6	-
Fósforo Total (mg.L ⁻¹)	26,1	10,2	****
Cloreto (mg.L ⁻¹)	37,9	24,3	-
Cloro livre (mg.L ⁻¹)	0,1	0,05	-
Dureza (CaMg) (mg.L ⁻¹)	35,0	40,1	-
Sulfato (mg.L ⁻¹)	25,0	10,0	-
Fluoreto (mg.L ⁻¹)	0,46	1,18	-
Arsênio (mg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	0,5
Sulfeto (mg.L ⁻¹)	<1,0	<1,0	1,0
Fenóis (mg.L ⁻¹)	<0,02	<0,02	0,5

* - Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

** - Substâncias Solúveis em Hexano: a) óleos minerais: até 20 mg.L⁻¹ e b) Óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg.L⁻¹

***- 3,7 mg.L⁻¹ N, para pH ≤ 7,5

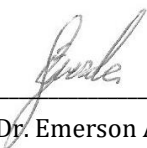
2,0 mg.L⁻¹ N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg.L⁻¹ N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

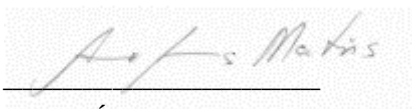
0,5 mg.L⁻¹ N, para pH > 8,5

****- Fósforo Total: a) até 0,030 mg.L⁻¹, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg.L⁻¹, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico.

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 430/2011, as concentrações obtidas para os parâmetros de Nitrogênio Amoniacal e Fósforo Total estão acima do limite estabelecido pela legislação em todos os pontos amostrais. A recomendação de remoção de Demanda Bioquímica de Oxigênio não foi atendida na saída do sistema de tratamento de esgoto.



Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
COORDENADOR DO LAPEQ



Álvaro Alves Martins
RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número:022/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 01

Lote: 169/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	16/07/2018
DATA ENTRADA:	17/07/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
AGOSTO DE 2018

1. Localização

A coleta foi realizada na Fazenda Alegria, localizado no município de Dueré -TO. Nas margens do rio a vegetação natural é preservada. Não foi notado a presença de algas e macrófitas. Durante a realização da coleta não havia nebulosidade. Sem chuva na véspera e sem vento. A Tabela 1 e a Figura 1 identificam o ponto amostral.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais na área de influência da Fazenda Alegria.

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
Fazenda Alegria	11° 42' 27,80" S	49°27' 25,62" W	Dueré -TO

Figura 1: Fazenda Alegria P1.



Fonte: Autor (2019)

2. Metodologia

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 2. Parâmetros analisados nos pontos de amostragem na área de influência da Fazenda Alegria.

PARÂMETROS		TÉCNICA	REFERÊNCIA
Temperatura		Medida Direta	APHA (2005)
Turbidez (NTU)		Nefelometria	APHA (2005)
Condutividade Elétrica		Medida Direta	APHA (2005)
Sólidos Totais Dissolvidos (mg.L ⁻¹)		Medida Direta	APHA (2005)
Oxigênio dissolvido- sonda(mg.L ⁻¹)		Medida Direta	APHA (2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		Diferenciação	APHA (2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		Titulometria	APHA (2005)
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		Extração de Soxhlet	APHA (2005)
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Cloro Total (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
pH		Medida Direta	APHA (2005)
Dureza	Cálcio (mg.L ⁻¹)	Titulometria	APHA (2005)

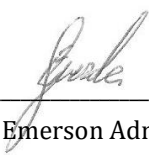
	Magnésio (mg.L ⁻¹)	Titulometria	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	Titulometria	APHA (2005)
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	Espectrofotometria	APHA (2005)
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	Espectrofotometria	APHA (2005)
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	Espectrofotometria	APHA (2005)
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	Kjedahl	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	Diferenciação	APHA (2005)
Cloreto Total (mg.L ⁻¹)		Titulometria	APHA (2005)
Sulfato (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Coliformes Totais(NMP.100mL ⁻¹)		Colilert	APHA (2005)
Escherichia coli(NMP.100mL ⁻¹)		Colilert	APHA (2005)

3. Resultados

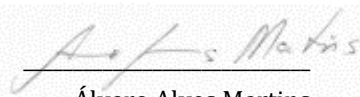
Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005 (Tabela 3), a concentração obtida para o parâmetro para fósforo total está acima do limite estabelecido pela legislação.

Tabela 3. Resultados obtidos nos pontos de amostragem na área de influência da Fazenda Alegria.

PARÂMETROS		Pontos Amostrais
		P1
Temperatura		23,0
Turbidez (NTU)		4,7
Condutividade Elétrica		78,0
Sólidos Totais Dissolvidos (mg.L ⁻¹)		50,0
Oxigênio dissolvido-sonda(mg.L ⁻¹)		6,1
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		1,90
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		5,5
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		0,8
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		0,18
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		0,43
Cloro Total (mg.L ⁻¹)		0,05
pH		7,55
Dureza	Cálcio (mg.L ⁻¹)	18,18
	Magnésio (mg.L ⁻¹)	18,18
	Total (mg.L ⁻¹)	36,36
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	<0,02
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,010
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	0,4
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	0,933
	Total (mg.L ⁻¹)	1,343
Sulfato (mg.L ⁻¹)		<2
Cloreto Total (mg.L ⁻¹)		6,36
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		<0,02
Sulfeto (mg.L ⁻¹)		<0,005
Coliformes Totais(NMP.100mL ⁻¹)		>2419,6
Escherichia coli(NMP.100mL ⁻¹)		412,0



Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
COORDENADOR DO LAPEQ



Álvaro Alves Martins
RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 022/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 01

Lote: 169/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	16/07/2018
DATA ENTRADA:	17/07/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
AGOSTO DE 2018

1. Localização

A coleta foi realizada na Fazenda Alegria, localizado no município de Dueré -TO. Nas margens do rio a vegetação natural é preservada. Não foi notado a presença de algas e macrófitas. Durante a realização da coleta não havia nebulosidade. Sem chuva na véspera e sem vento. A identificação do ponto amostral é dada na Tabela 1 e na Figura 1.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais na área de influência da Fazenda Alegria.

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
Fazenda Alegria	11° 42' 27,80" S	49°27' 25,62" W	Dueré -TO

Figura 1: Fazenda Alegria P1



Fonte: Autor (2018)

2. Metodologia

Os parâmetros foram analisados de acordo com as Referências Metodológicas: Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999. SVOC: Determinação: EPA 8270D: 2014/ Preparo: EPA3510 C: 1996,3535 A:2007, 3510 C:1996, conforme Tabela1.

Tabela 2. Parâmetros analisados nos pontos de amostragem na área de influência da Fazenda Alegria.

PARÂMETROS
2,4- Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,5- TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,6- Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clorotalonil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Demeton (Demeton-O e Demeton-S) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endosulfan (a,b e sulfato) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Glifosato (mg.L^{-1})
Glifosato + AMPA (mg.L^{-1})
Gution ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Heptacloro e Heptacloro Epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Melation ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metolacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Paration ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Toxafeno ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Triclorobenzenos ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

3. Resultados

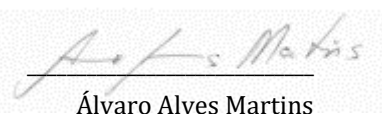
Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005 , todos os parâmetros satisfazem os limites preconizados (Tabela 3).

Tabela 3. Resultados obtidos nos pontos de amostragem na área de influência da Fazenda Alegria.

PARÂMETROS	CONAMA 357/2005	
	P1	VALOR MÁXIMO($\mu\text{g/L}$)
2,4- Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	0,3
2,4,5- TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	10,0
2,4,6- Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	10,0
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	4,0
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	-
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	20,0
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<3	-
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,003	0,005
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	2,0
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	-
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<2	-

Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-
Clorotalonil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,05	-
Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,002	0,04
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,002
Demeton (Demeton-O e Demeton-S) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,03	0,1
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,001	-
Endosulfan (a,b e sulfato) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0045	0,056
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,003	0,004
Glifosato (mg.L^{-1})	<0,005	65,0
Glifosato + AMPA (mg.L^{-1})	<0,015	-
Gution ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,004	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,003	0,01
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0015	0,02
Melation ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,1
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<5	-
Metamidofós ($\mu\text{g/L}$)	<1	-
Metolacoloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	10,0
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,0015	0,03
Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	-
Paration ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,04	-
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	-
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	0,009
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	-
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	-
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	2,0
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<1	-
Toxafeno ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,01	0,01
Triclorobenzenos ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<3	20,0
Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	0,2


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 014/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 03

Lote: 155/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	05/07/2018
DATA ENTRADA:	05/07/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
AGOSTO DE 2018

1. Localização

A coleta foi realizada no PA Floresta, localizado no município de Cristalândia- TO.

No ponto amostral P1 foi observado a presença de muitos peixes mortos, a coleta da amostra foi realizada próxima ao bombeamento. A coleta do ponto amostral P2 foi realizada acima do bombeamento, neste ponto também foi observado a ocorrência de peixes mortos. A coleta realizada no ponto amostral P3, foi realizada nas margens do corpo hídrico, vegetação natural presente e o solo argiloso. A Tabela 1 e as Figuras 1 a 3, mostram a localização dos pontos amostrais.

Tabela 1. Identificação dos pontos amostrais na área de influência do PA Floresta.

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
PA Floresta-P1	10° 29' 11.85"S	49° 31' 0,09.9"W	Cristalândia -TO
PA Floresta-P2	10° 29' 19.05"S	49° 30' 56.5"W	Cristalândia -TO
PA Floresta-P3	10° 29' 02.05"S	49° 31' 29.4"W	Cristalândia -TO

Figura 1: Ponto 1 – PA Floresta.



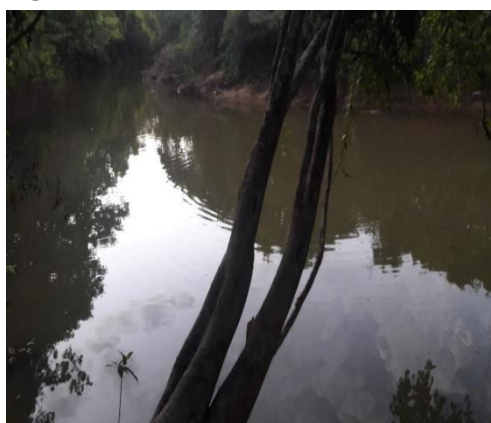
Fonte: Autor (2018)

Figura 2: Ponto 2 – PA Floresta.



Fonte: Autor (2018)

Figura 3: Ponto 3 – PA Floresta.



Fonte: Autor (2018)

2. Metodologia

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos foram analisados de acordo com a metodologia proposta no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* - APHA (2005), conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros analisados nos pontos de amostragem na área de influência do PA Floresta.

PARÂMETROS		TÉCNICA	REFERÊNCIA
Temperatura		Medida Direta	APHA (2005)
Turbidez (NTU)		Nefelometria	APHA (2005)
Condutividade Elétrica		Medida Direta	APHA (2005)
Sólidos Totais Dissolvidos (mg.L ⁻¹)		Medida Direta	APHA (2005)
Oxigênio dissolvido- sonda(mg.L ⁻¹)		Medida Direta	APHA (2005)
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		Diferenciação	APHA (2005)
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)		Titulometria	APHA (2005)
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)		Extração de Soxhlet	APHA (2005)
Fósforo total (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Cloro Total (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
pH		Medida Direta	APHA (2005)
Dureza	Cálcio (mg.L ⁻¹)	Titulometria	APHA (2005)
	Magnésio (mg.L ⁻¹)	Titulometria	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	Titulometria	APHA (2005)
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	Espectrofotometria	APHA (2005)
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	Espectrofotometria	APHA (2005)
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	Espectrofotometria	APHA (2005)
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	Kjedahl	APHA (2005)
	Total (mg.L ⁻¹)	Diferenciação	APHA (2005)
Cloreto Total (mg.L ⁻¹)		Titulometria	APHA (2005)
Sulfato (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Sulfeto (mg.L ⁻¹)		Espectrofotometria	APHA (2005)
Coliformes Totais(NMP/100mL)		Colilest	APHA (2005)
Escherichia coli(NMP/100mL)		Colilest	APHA (2005)

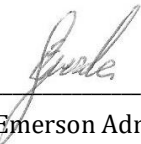
3. Resultados

Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005, as concentrações obtidas para os parâmetros Sulfeto (P1 e P3), Fósforo Total (P1, P2 e P3) e Oxigênio dissolvido (P1 e P2) não atendem os limites estabelecidos pela legislação, conforme Tabela 3.

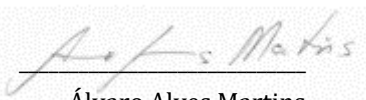
Tabela 3. Resultados obtidos nos pontos de amostragem na área de influência PA Floresta.

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS		
	P1	P2	P3
Temperatura	24,98	25,25	25,51
Turbidez (NTU)	15,1	15,0	16,7
Condutividade Elétrica	38,0	34,0	35,0
Sólidos Totais Dissolvidos (mg.L ⁻¹)	24,0	22,0	23,0
Oxigênio dissolvido-sonda(mg.L ⁻¹)	4,80	3,24	5,04
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	2,20	1,80	2,33
Demanda Química de Oxigênio (mg.L ⁻¹)	6,9	5,7	5,1
Óleos e Graxas (mg.L ⁻¹)	6,00	8,40	6,40
Fósforo total (mg.L ⁻¹)	0,17	0,14	0,18
Ortofosfato (mg.L ⁻¹)	0,05	0,07	0,05

Cloro Total (mg.L ⁻¹)		0,03	<0,02	0,02
pH		7,07	6,86	7,26
Dureza	Cálcio (mg.L ⁻¹)	8,08	8,08	9,09
	Magnésio (mg.L ⁻¹)	7,07	8,08	7,07
	Total (mg.L ⁻¹)	15,15	16,16	16,16
Nitrogênio	Amônia (mg.L ⁻¹)	0,18	0,12	0,21
	Nitrito (mg.L ⁻¹)	<0,002	0,002	0,002
	Nitrato (mg.L ⁻¹)	0,2	0,2	0,3
	Orgânico (mg.L ⁻¹)	1,400	2,800	2,333
	Total (mg.L ⁻¹)	1,78	3,122	2,845
Sulfato (mg.L ⁻¹)		<2	<2	<2
Cloreto Total (mg.L ⁻¹)		7,78	6,56	6,76
Fluoreto (mg.L ⁻¹)		0,90	<0,02	<0,02
Sulfeto (mg.L ⁻¹)		5,0	<0,005	7,00
Coliformes Totais (NMP/100mL)		>2419,6	>2419,6	>2419,6
Escherichia coli(NMP/100mL)		88,0	1616	67,7



 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ



 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número: 014/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 03

Lote: 155/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
RESPONSÁVEL:	Deivid Sousa Silva
DATA COLETA:	05/07/2018
DATA ENTRADA:	05/07/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
AGOSTO DE 2018

1. Metodologia

Os parâmetros foram analisados de acordo com as Referências Metodológicas: Ânions: EPA 300.0: 1993, 300.1: 1999. SVOC: Determinação: EPA 8270D: 2014/ Preparo: EPA3510 C: 1996,3535 A:2007, 3510 C:1996, conforme Tabela1.

Tabela 1. Parâmetros analisados nos pontos de amostragem na área de influência do PA Floresta.

PARÂMETROS
2,4- Diclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,5- TP ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4,6- Triclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
2,4-D + 2,4,5-T ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Alacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Aldrin + Dieldrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Atrazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Bentazona ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbendazim + Benomil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Carbofurano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clorotalonil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Clordano (cis e trans) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
DDT + DDD + DDE ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)
Diuron ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Dodecacloropentaciclodecano ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endosulfan (a,b e sulfato) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Endrin ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Glifosato (mg.L^{-1})
Glifosato + AMPA (mg.L^{-1})
Gution ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Heptacloro e Heptacloro Epóxido ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Lindano (g-HCH) ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Melation ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Mancozebe ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metamidofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metolacloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Metoxicloro ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Molinato ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Paration ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Parationa Metílica ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pendimetalina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Pentaclorofenol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Permetrina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Profenofós ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Propanil ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Simazina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Tebuconazol ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Toxafeno ($\mu\text{g.L}^{-1}$)
Triclorobenzenos ($\mu\text{g.L}^{-1}$)

2. Localização

A coleta foi realizada no PA Floresta, localizado no município de Cristalândia- TO.

No ponto amostral P1 foi observado a presença de muitos peixes mortos, a coleta da amostra foi realizada próxima ao bombeamento. A coleta do ponto amostral P2 foi realizada acima do bombeamento, neste ponto também foi observado a ocorrência de peixes mortos. A coleta realizada no ponto amostral P3, foi realizada nas margens do corpo hídrico, vegetação natural presente e o solo argiloso. A Tabela 2 e as Figuras 1 a 3, mostram a localização dos pontos amostrais.

Tabela 2. Identificação dos pontos amostrais área de influência do PA Floresta.

Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
PA Floresta-P1	10° 29' 11.85"S	49° 31' 0,09.9"W	Cristalândia -TO
PA Floresta-P2	10° 29' 19.05"S	49° 30' 56.5"W	Cristalândia -TO
PA Floresta-P3	10° 29' 02.05"S	49° 31' 29.4"W	Cristalândia -TO

Figura 1: Ponto 1 – PA Floresta.



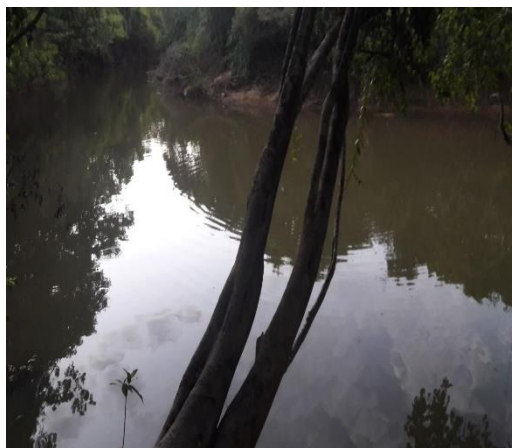
Fonte: Autor (2018).

Figura 2: Ponto 2 – PA Floresta.



Fonte: Autor (2018)

Figura 3: Ponto 3 – PA Floresta.



Fonte: Autor (2018).

3. Resultados

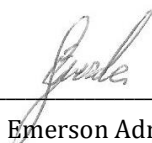
Comparando os resultados obtidos com os valores de referência estabelecidos pelo CONAMA 357/2005 (Tabela 3), todos os parâmetros satisfazem os limites preconizados na legislação.

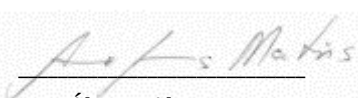
Tabela 3. Resultados obtidos nos pontos de amostragem na área de influência do PA Floresta.

PARÂMETROS	PONTOS AMOSTRAIS			CONAMA 357/2005
	P1	P2	P3	VALOR MÁXIMO(µg/L)
2,4- Diclorofenol (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	0,3
2,4,5- TP (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	10,0
2,4,6- Triclorofenol (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	10,0
2,4-D (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	4,0
2,4-D + 2,4,5-T (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	-
Alacloro (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	20,0
Aldicarb + AldicarbSulfona + AldicarbSulfóxido (µg.L ⁻¹)	<3	<3	<3	-
Aldrin + Dieldrin (µg.L ⁻¹)	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Atrazina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	2,0
Bentazona (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Carbendazim + Benomil (µg.L ⁻¹)	<2	<2	<2	-
Carbofurano (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Clorotalonil (µg.L ⁻¹)	<0,05	<0,05	<0,05	-
Clordano (cis e trans) (µg.L ⁻¹)	<0,002	<0,002	<0,002	0,04
DDT + DDD + DDE (µg.L ⁻¹)	<0,03	<0,03	<0,03	0,002
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)	<0,03	<0,03	<0,03	0,1
Diuron (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Dodecacloropentaciclodecano (µg.L ⁻¹)	<0,001	<0,001	<0,001	-
Endosulfan (a,b e sulfato) (µg.L ⁻¹)	<0,0045	<0,0045	<0,0045	0,056
Endrin (µg.L ⁻¹)	<0,003	<0,003	<0,003	0,004
Glifosato (mg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	65,0
Glifosato + AMPA (mg.L ⁻¹)	<0,015	<0,015	<0,015	-
Gution (µg.L ⁻¹)	<0,004	<0,004	<0,004	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido (µg.L ⁻¹)	<0,003	<0,003	<0,003	0,01
Lindano (g-HCH) (µg.L ⁻¹)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,02
Melation (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
Mancozebe (µg.L ⁻¹)	<5	<5	<5	-
Metamidofós (µg/L)	<1	<1	<1	-
Metolacloro (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	10,0
Metoxicloro (µg.L ⁻¹)	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0,03
Molinato (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Paration (µg.L ⁻¹)	<0,04	<0,04	<0,04	-
Parationa Metílica (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Pendimetalina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Pentaclorofenol (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	0,009
Permetrina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Profenofós (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Propanil (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	-
Simazina (µg.L ⁻¹)	<0,005	<0,005	<0,005	2,0
Tebuconazol (µg.L ⁻¹)	<1	<1	<1	-
Toxafeno (µg.L ⁻¹)	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Triclorobenzenos (µg.L ⁻¹)	<3	<3	<3	20,0

Trifluralina ($\mu\text{g.L}^{-1}$)	<0,005	<0,005	<0,005	0,2
---------------------------------------	--------	--------	--------	-----

Legenda: - parâmetro sem referência. P1- PA Floresta; P2- PA Floresta; P3- PA Floresta


 Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
 COORDENADOR DO LAPEQ


 Álvaro Alves Martins
 RESPONSÁVEL TÉCNICO

BOLETIM DE RESULTADOS DE ANÁLISES

Número:014/FAPTO/SEMARH

Número de amostras: 03

Lote: 155/2018

INTERESSADO:	Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS
ENDEREÇO:	302 Norte, Alameda 01, Lote 03 - Plano Diretor Norte
FONE/FAX:	(63)3218-2683
DATA COLETA:	05/07/2018
DATA ENTRADA:	05/07/2018
RESP. COLETA:	LAPEQ

PALMAS – TO
AGOSTO DE 2018

2. Localização

A coleta foi realizada no PA Floresta, localizado no município de Cristalândia- TO.

No ponto amostral P1 foi observado a presença de muitos peixes mortos, a coleta da amostra foi realizada próxima ao bombeamento. A coleta do ponto amostral P2 foi realizada acima do bombeamento, neste ponto também foi observado a ocorrência de peixes mortos. A coleta realizada no ponto amostral P3, foi realizada nas margens do corpo hídrico, vegetação natural presente e o solo argiloso. A Tabela 2 e as Figuras 1 a 3, mostram a localização dos pontos amostrais.

Tabela 2. Identificação dos pontos amostrais área de influência do PA Floresta.

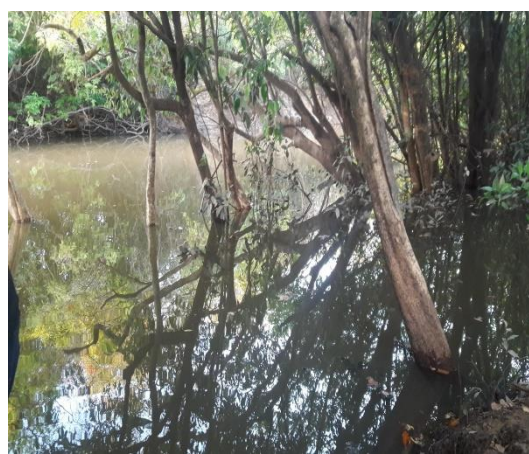
Nome Ponto	Latitude	Longitude	Município
PA Floresta-P1	10° 29' 11.85"S	49° 31' 0,09.9"W	Cristalândia -TO
PA Floresta-P2	10° 29' 19.05"S	49° 30' 56.5"W	Cristalândia -TO
PA Floresta-P3	10° 29' 02.05"S	49° 31' 29.4"W	Cristalândia -TO

Figura 1: Ponto 1 – PA Floresta.



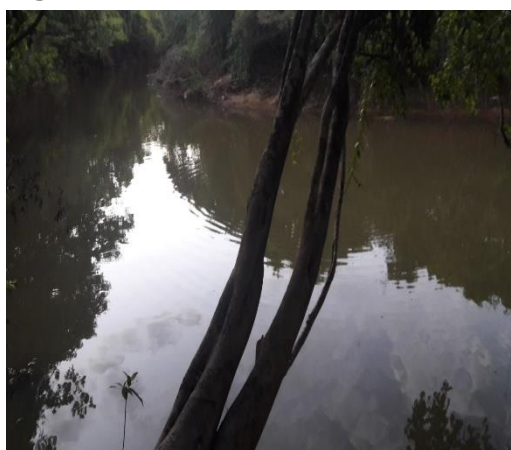
Fonte: Autor (2018).

Figura 2: Ponto 2 – PA Floresta.



Fonte: Autor (2018)

Figura 3: Ponto 3 – PA Floresta.



Fonte: Autor (2018).

2. Metodologia

Para as condições ambientais do local da realização do ensaio, foram adotados microcrustáceos da espécie *Daphnia magna*. Os organismos foram mantidos em condições controladas - câmaras de germinação

com luminosidade difusa e fotoperíodo de 18 horas de luz e 6 horas de escuro, sendo a temperatura de 20°C ±2°C - conforme a NBR 12713 da ABNT (2009).

Para realização dos testes, fêmeas adultas de *D. magna* foram separadas um dia antes da realização do teste utilizando-se peneiras de aço inox. No dia foram utilizados neonatos de 2 a 26 horas de vida (ABNT, 2009). Os testes de sensibilidade tiveram duração de 24 horas e os testes definitivos 48 horas.

O teste de sensibilidade utilizou o dicromato de potássio, que é a substância de referência estabelecida pela ISO 6341 (ISO, 2012). Esta norma indica valores limites de sensibilidade entre 0,6 e 1,7 mg.L⁻¹ de CE₅₀ em 24 horas.

Para realização dos testes, utilizou-se para cada concentração, dez neonatos (organismos de 2 a 26 horas de vida).

3. Resultados

A tabela 3 e os gráficos 1 a 3 mostram os resultados para os pontos analisados.

Tabela 3. Teste de ecotoxicológico na área de influência do PA Floresta.

Tipo de amostra	Espécie	Tipo de ensaio	Efeito observado	CE50 (48h)	Toxicidade
Água (amostra P1)	<i>Daphnia magna</i>	Agudo	Imobilidade	CE50 ≈ 269 mg/L	Praticamente não-tóxico
Água (amostra P2)	<i>Daphnia magna</i>	Agudo	Imobilidade	CE50 ≈ 696 mg/L	Praticamente não-tóxico
Água (amostra P3)	<i>Daphnia magna</i>	Agudo	Imobilidade	CE50 ≈ 128 mg/L	Praticamente não-tóxico

Gráfico 1: Curva de Concentração x Imobilidade para a amostra P1.

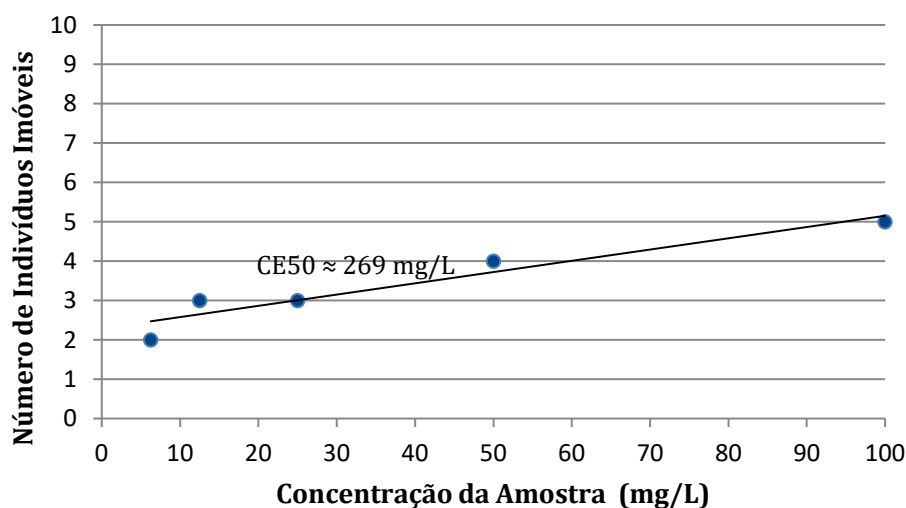


Gráfico 2: Curva de Concentração x Imobilidade para a amostra P2.

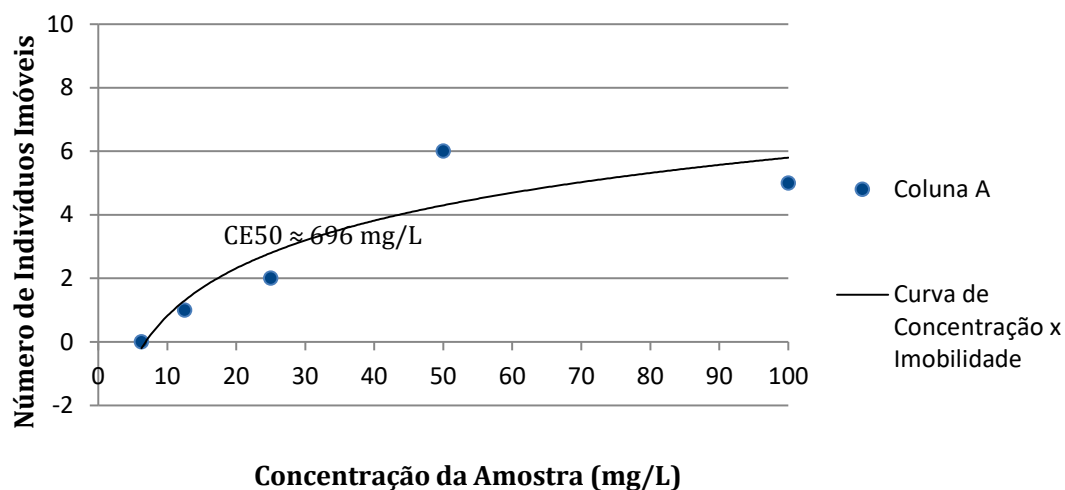
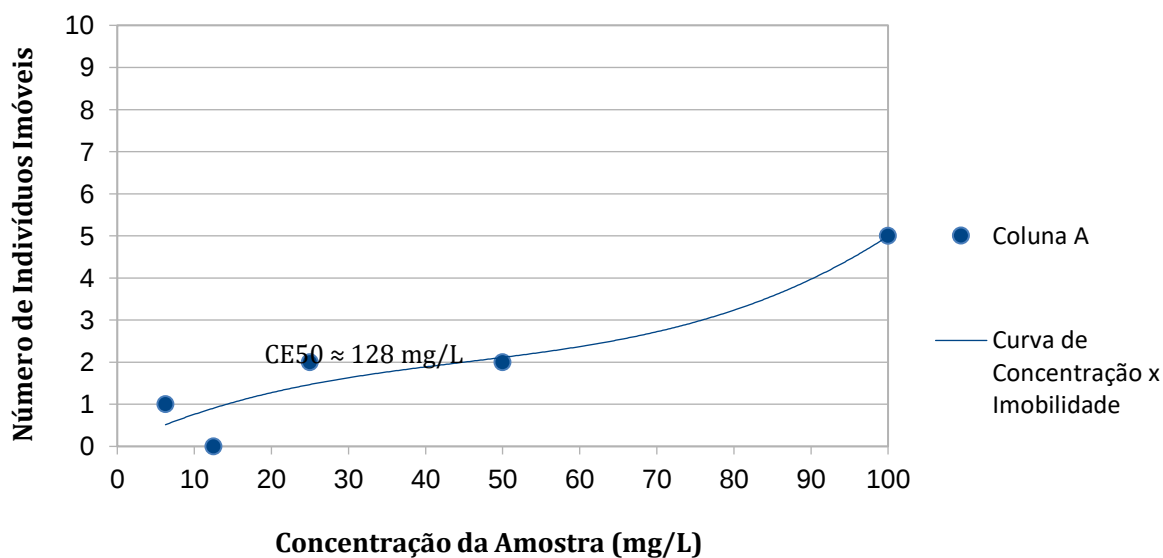
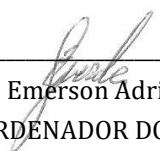
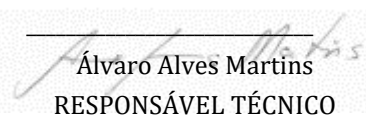


Gráfico 3: Curva de Concentração x Imobilidade para a amostra P3.




Prof. Dr. Emerson Adriano Guarda
COORDENADOR DO LAPEQ


Álvaro Alves Martins
RESPONSÁVEL TÉCNICO



Secretaria do
Meio Ambiente e Recursos Hídricos



GOVERNO DO
TOCANTINS

