



## **Anexos**

Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP

Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP

Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP

Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP

Anexo 5. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

Anexo 6. Ofício expedido pelo CBH-BT a Prefeitura Municipal de Guararapes

## **Apêndices**

Apêndice 1. Definição para alguns parâmetros limnológicos e suas implicações em altas concentrações, para a saúde humana e da biota aquática



Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

 Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e eucaliptos, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade de água  
Nº 1721/2012

Cliente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis

Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1136  
Município: Penápolis Estado: São Paulo  
Telefone: (18) 3852-3013 CEP: 16.300-000  
Tipo de Amostra: Água bruta Data da coleta: 28/06/12  
Hora da coleta: 11h20m  
Temperatura do ar (°C): 26,0 Temperatura da água (°C): 20,0  
Coletor (es): Ademir Mazzeiro Chuvas 24 h: Não  
Local da coleta: Córrego Frutal - Nascente - município de Guararapes  
Acompanhante: Ana Heidreich - Prefeitura Municipal de Guararapes  
Emitido em: 28 de junho de 2012

Parâmetros	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração
Condutividade elétrica	77,0		uS/cm
Oxigênio dissolvido	3,37 *	mínimo 5	mg/L
pH	6,8	entre 6 e 9	U pH
Sólidos totais dissolvidos	38,0	máximo 500	mg/L

Metodologia: Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais

Observações

Coordenadas: E 538.577,80 - S 7.639.488,77 - WGS-84  
Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2  
Regime hídrico do ponto de coleta = Lótico  
(\* ) = em desconformidade com os valores permitidos  
Condutividade elétrica = Valor máximo recomendado 100 uS/cm  
N.D. = Não Detectado

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados

  
Sívio Carlos Fontana  
Químico responsável  
CRQ - IV Reg. nº 04107923

End: Rua Bento de Cruz, 525 - Promissazópolis - CEP: 16.270-000 - Fone: (14) 3700.8100/(14) 3543.9919 Fax: (14) 3543.9924 - CNPJ: 03.714.974/0001-20  
I.E.: 564.070.013.112 Site: www.ecoconsultoria.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br

Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)



### Relatório de Ensaio N° 17920/2012

**DADOS DO CLIENTE**

Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25

Data Emissão: 20/7/2012

Endereço: Bento da Cruz 525  
Data Início: 26/6/2012

Cidade: Promissão

Data Término: 3/7/2012

**DADOS DA AMOSTRA**

Identificação: Água Bruta

Matriz: Água Bruta

**DADOS DA COLETA**

Local: Córrego Frutal - Guararapes - Nascente  
Coletor: Ademir M.

Data: 28/6/2012 Hora: 11:30

**RESULTADOS**

Os resultados apresentados na(s) próxima(s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 2

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**

Fone: (14) 3533-3204 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: lacig@cometiva.com.br  
Av. Nicolau Závios, 1925 - CEP: 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.665.727/0001-29 / IE: Isentia

Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)



**Relatório de Ensaio N° 17920/2012**

Data Emissão: 20/7/2012

**Ensaio Realizados**			
Ensaio	Unidade	Resultado	Método
ME - NMP de Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	2.400,0	SM 21 ed.
ME - NMP de Coliformes Totais	NMP/100ml	2.400,0	SM 21 ed.

**Observação**

1 - Temperatura do Ar: 26°C  
2 - Temperatura da Amostra: 20°C

\*V.M.P = Valor Máximo Permitido.

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.



Luiz Claudio Barbosa Videschi  
Responsável Substituto  
CRQ. 4ª Região N° 04468911

2 / 2



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecina.com.br - E-mail: laci@cetecina.com.br  
Av. Nicolau Zaverus, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.665.727/0001-29 / RE: Isenta

Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

---

**Relatório de Ensaio N° 17921/2012**

**DADOS DO CLIENTE** Data Emissão: 20/7/2012  
Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25

Endereço: Bento da Cruz 525 Cidade: Promissão  
Data Início: 28/6/2012 Data Término: 17/7/2012

**DADOS DA AMOSTRA**  
Identificação: Água Bruta Matriz: Água Bruta

**DADOS DA COLETA**  
Local: Córrego Frutal - Guararapes - Nascente Data: 28/6/2012 Hora: 11:30  
Coletor: Ademir M.

**RESULTADOS**  
Os resultados apresentados na(s) próxima (s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
**CRENCIADO**  
Portaria nº 117, de 01/11/2007 e nº 01, de 19/2/2009  
**LACI**  
Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 3



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecolns.com.br - E-mail: lac@cetecolns.com.br  
Av. Napoléon Závios, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.605.727/0001-29 J. E. Isenta

Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

**Relatório de Ensaio N° 17921/2012**

Data Emissão: 20/7/2012

**Ensaios Realizados**			
Ensaio	Unidade	Resultado	Método
FQ - Chumbo	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 3111
FQ - Claretos	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 4500
FQ - Cloretos	mg/L	2,0	SM 21 ed. 4500
FQ - Cobre Dissolvido	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 3111
FQ - Cor Aparente	mgPt/L	335,0	SM 21 ed. 2120
FQ - Cresco Total	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 3111
FQ - DDT/ DDE	µg/L	N.D.	EPA - Método 525.2
FQ - Demanda Bioquímica de Oxigênio 5 dias a 20°C	mg/L	5,0	SM 21 ed. 5210
FQ - Demanda Química de Oxigênio	mg/L	15,2	SM 21 ed. 5220
FQ - Dureza Total	mg/L	20,0	SM 21 ed. 2340
FQ - Enxofretos	µg/L	N.D.	EPA - Método 525.2
FQ - Fenóis	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 5530
FQ - Ferro Solúvel	mg/L	0,3	SM 21 ed. 3111
FQ - Ferro Total	mg/L	12,7	SM 21 ed. 3111
FQ - Glicolato	µg/L	N.D.	EPA - Método 547
FQ - Manganês	mg/L	0,44	SM 21 ed. 3111
FQ - Niquel	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 3111
FQ - Nitrato (como N)	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 4500
FQ - Nitrato (como N)	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 4500

**Observação**

1 - N.D.: Não Detectado

\*V.M.P = Valor Máximo Permitido.

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
Supervisor Técnico  
CRQ. 04162885 - IV Região

2 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
 Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecline.com.br - E-mail: lacig@cetecline.com.br  
 Av. Nicolau Zaveres, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 01.665.727/0001-29 / IE. ISENTA

Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

**Relatório de Ensaio N° 17921/2012**

Data Emissão: 20/7/2012

**Ensaio Realizados**			
Ensaio	Unidade	Resultado	Método
FQ - Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,04	SM 21 ed. 4500
FQ - Óleos e Graxas	mg/L	4,0	SM 21 ed. 5520
FQ - Potássio	mg/L	8,1	SM 21 ed. 3111
FQ - Sulfatos	mg/L	25,0	SM 21 ed. 4500
FQ - Sulfato de Hidrogênio	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 4500
FQ - Surfactantes (ATA)	mg/L	3,10	SM 21 ed. 5540
FQ - Trihalometanos Total	mg/L	0,02	EPA - Método 524.2
FQ - Trifuralina	µg/L	N.D.	EPA - Método 525.2
FQ - Turbidez	NTU	115,0	SM 21 ed. 2130
FQ - Alumínio Dissolvido	mg/L	N.D.	SM 21 ed. 3111
FQ - Nitrogênio Amônia	mg/L	0,01	SM 21 ed. 4500

Observação

1 - N.D.: Não Detectado

1 V.M.P. = Valor Máximo Permitido.

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
Supervisor Técnico  
CRQ. 04162885 - IV Região.

3 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: lac@cetecins.com.br  
Av. Nicolau Závios, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.865.727/0001-29 / IE: Isenta



Anexo 1. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Conclusão)

 Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e eucáliplos, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados de análise da comunidade fitoplanctônica Nº 1741/2012

Ciente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis

Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1136  
Município: Penápolis Estado: São Paulo  
Telefone: (18) 3652-3013 CEP: 16.900-000  
Tipo de Amostra: Água bruta Data da coleta: 28/06/12  
Hora da coleta: 11h20m Entrada laboratório: 28/06/12  
Temperatura do ar (°C): 26,0 Temperatura da água (°C): 20,0  
Coletor (es): Ademir Mazzeiro Chuvas 24 h Não  
Local da coleta: Córrego Frutal - Nascente - município de Guararapes  
Acompanhante: Ana Heiderich - Prefeitura Municipal de Guararapes  
Emitido em: 18 de julho de 2012

Grupo/Espécies	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração
Bacillariophyceae			Ind. mL <sup>-1</sup>
<i>Skeletonema</i> sp	9		
Euglenophyceae			
<i>Euglena acus</i> var. <i>acus</i>	9		
<i>Euglena</i> sp	37		
<i>Euglena</i> sp1	9		
<i>Lepocinclis ovum</i>	9		
<i>Phacus</i> sp	18		
<i>Trachelomonas</i> sp1	9		
<i>Trachelomonas</i> sp2	1		
Total	101		

Metodologia: Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais

Observações

Coordenadas: E 538.577,80 - S 7.639.466,77 - WGS-84  
Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2  
Regime hídrico do ponto de coleta = Lótico

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados.

  
José Aparecido Cruz  
Biólogo  
CRBio 02121/D

End: Rua Bento da Cruz, 525 - Pirassolungra/SP - CEP: 15.370-000 - Fone: (16) 97302/18(14) 3543-9919 Fax: (16) 3543-9824 - CNPJ: 03.714.974/0001-25  
I.E.: 064.070.013.112 Site: www.ecoconsultoria.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br



Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

 Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e eucaliptos, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade de água  
Nº 1720/2012

Cliente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis

Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1136  
Município: Penápolis Estado: São Paulo  
Telefone: (18) 3652-3013 CEP: 16.300-000  
Tipo de Amostra: Água bruta Data da coleta: 28/06/12  
Hora da coleta: 09h30m  
Temperatura do ar (°C): 22,0 Temperatura da água (°C): 22,0  
Coletor (es): Ademir Mazieiro Chuvas 24 h Não

Local da coleta: Córrego Frutal - Captação de água município de Guararapes - Rua Matazo Okamoto  
Acompanhante: Ana Heidereich - Prefeitura Municipal de Guararapes  
Emitido em: 28 de junho de 2012

Parâmetros	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração
Condutividade elétrica	157 *		uS/cm
Oxigênio dissolvido	6,8	mínimo 5	mg/L
pH	8,0	entre 6 e 9	U pH
Sólidos totais dissolvidos	76,0	máximo 500	mg/L

Metodologia: Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais

Observações

Coordenadas: E 538.302,86 - S 7.649.345,77 - WGS-84  
Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2  
Regime hídrico do ponto de coleta = Léntico  
(\* ) = em desconformidade com os valores permitidos  
Condutividade elétrica = Valor máximo recomendado 100 uS/cm  
N.D. = Não Detectado

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados

  
Silvio Carlos Fontana  
Químico responsável  
CRQ - IV Reg. nº 04107923

End: Rua Bento da Cruz, 525 - Promissão/SP - CEP: 16.370-000 - Fone: (14) 97352018/(14) 3543-9919 Fax: (14) 3543-9924 - CNPJ: 03.714.974/0001-25  
I.E.: 064.070.013.112 Site: www.ecoconsultoria.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br

Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

---

**Relatório de Ensaio N° 17922/2012**

**DADOS DO CLIENTE** Data Emissão: 20/7/2012  
Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comercio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25  
Endereço: Bento da Cruz 525 Cidade: Promissao  
Data Inicio: 29/6/2012 Data Término: 3/7/2012

**DADOS DA AMOSTRA**  
Identificação: Água Bruta Matriz: Água Bruta

**DADOS DA COLETA**  
Local: Córrego Frutal - Guararapes - Captação Data: 28/6/2012 Hora: 09:30  
Coletor: Ademir M.

**RESULTADOS**  
Os resultados apresentados na(s) próxima(s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
**CRENCIADO**  
Protocolo nº 132, de 01/11/2007 e nº 45, de 18/2/2009  
**LACI**  
Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 2



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3833-3304 - Fax: (14) 3833-3240 - www.cefacos.com.br - E-mail: lac@cefacos.com.br  
Av. Nicolau Zaverus, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.685.727/0001-29 / IE: Isenta

Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)



**Relatório de Ensaio N° 17922/2012**

Data Emissão: 20/7/2012

**Ensaio Realizados**			
Ensaio	Unidade	Resultado	Método
MB - NMP de Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	240,0	SM 21 ed
MB - NMP de Coliformes Totais	NMP/100ml	240,0	SM 21 ed

**Observação**

1 - Temperatura do Ar: 22°C  
2 - Temperatura da Amostra: 22°C

\*V.M.P. = Valor Máximo Permitido.

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.



Luiz Claudio Barbosa Videschi  
Responsável Substituto  
CRQ. 4ª Região N° 04468911

2 / 2



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecina.com.br - E-mail: lac@cetecina.com.br  
Av. Nicolau Zerbos, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 01.685.727/0001-20 / IE: Isenta

Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

**Relatório de Ensaio Nº 17923/2012**

**DADOS DO CLIENTE** Data Emissão: 23/08/2012  
Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25  
Endereço: Benito da Cruz 525 Cidade: Promissão  
Data Início: 28/06/2012 Data Término: 17/07/2012

**DADOS DA AMOSTRA**  
Identificação: Água Bruta Matriz: Água Bruta

**DADOS DA COLETA**  
Local: Córrego Frutal - Guararapes - Captação Data: 28/06/2012 Hora: 09:30  
Coletor: Ademir M.

**RESULTADOS**  
Os resultados apresentados na(s) próxima (s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
**CRENCIADO**  
Portaria nº 117, de 31/12/2007 e nº 81, de 18/03/2009  
**LACI**  
Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 3



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: lacil@cetecins.com.br  
Av. Nicolau Zarvos, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 01.665.727/0001-28 / IE: Isenta

Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

### Relatório de Ensaio Nº 17923/2012

Data Emissão: 23/08/2012

**Ensaio Realizados**				
Ensaio	Unidade	Resultado	L.Q.	Método
FQ - Chumbo	mg/L	N.D.	0,005	SM 21 ec. 3111
FQ - Cianetos	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ec. 4500
FQ - Cloratos	mg/L	5,5	1	SM 21 ec. 4500
FQ - Cobre Dissolvido	mg/L	N.D.		SM 21 ec. 3111
FQ - Cor Aparente	mgPt/L	67,2	5	SM 21 ec. 2120
FQ - Cromo Total	mg/L	N.D.	0,02	SM 21 ec. 3111
FQ - DDT/ DDE	µg/L	N.D.	1	EPA - Método 525.2
FQ - Demanda Bioquímica de Oxigênio 5 dias a 20°C	mg/L	<3,0		SM 21 ec. 5210
FQ - Demanda Química de Oxigênio	mg/L	<5,0		SM 21 ec. 5220
FQ - Dureza Total	mg/L	58,0	1	SM 21 ec. 2340
FQ - Endossulfato	µg/L	N.D.	5	EPA - Método 525.2
FQ - Fenóis	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ec. 5530
FQ - Ferro Solúvel	mg/L	0,09	0,1	SM 21 ec. 3111
FQ - Fosfato Total (como PO <sub>4</sub> )	mg/L	2,03		SM 21 ec. 4500
FQ - Glifosato	µg/L	N.D.		EPA - Método 547
FQ - Manganês	mg/L	0,13	0,02	SM 21 ec. 3111
FQ - Níquel	mg/L	N.D.	10	SM 21 ec. 3111
FQ - Nitrato (como N)	mg/L	0,01	0,2	SM 21 ec. 4500
FQ - Nitrato (como N)	mg/L	N.D.	0,02	SM 21 ec. 4500

**Observação**

1 - Temperatura do Ar: 22°C  
 2 - Temperatura da Amostra: 22°C  
 3 - N.D.: Não Detectado

\*V.M.P. = Valor Máximo Permitido.  
 \*L.Q. = Limite de Quantificação

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
 Supervisor Técnico  
 CRQ. 04162885 - IV Região

2 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
 Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: laci@cetecins.com.br  
 Av. Nicolau Závios, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.665.727/0001-29 / IE. Isento

Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

**Relatório de Ensaio N° 17923/2012**

Data Emissão: 23/08/2012

**Ensaio Realizados**					
Ensaio	Unidade	Resultado	L.Q <sup>1</sup>	Método	
FQ - Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,28		SM 21 ed. 4503	
FQ - Óleos e Gorduras	mg/L	5,0		SM 21 ed. 5520	
FQ - Potássio	mg/L	3,5		SM 21 ed. 3111	
FQ - Sulfatos	mg/L	11,7	5	SM 21 ed. 4503	
FQ - Sulfato de Hidrogênio	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ed. 4503	
FQ - Surfactantes (ATA)	mg/L	3,96	0,01	SM 21 ed. 5542	
FQ - Trifluoretano Total	mg/L	N.D.	0,05	EPA - Método 524.2	
FQ - Trifluralina	µg/L	N.D.	0,05	EPA - Método 525.2	
FQ - Turbidez	NTU	21,7	0,01	SM 21 ed. 2100	
FQ - Alumínio Dissolvido	mg/L	N.D.		SM 21 ed. 3111	
FQ - Nitrogênio Amiacal	mg/L	0,06		SM 21 ed. 4503	

**Observação**

1 - Temperatura do Ar: 22°C  
 2 - Temperatura da Amostra: 22°C  
 3 - N.D.: Não Detectado

<sup>1</sup> V.M.P = Valor Máximo Permitido  
<sup>2</sup> L.Q = Limite de Quantificação

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
 Supervisor Técnico  
 CRQ-04102885 - IV Região

3 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
 Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.otecdins.com.br - E-mail: lac@otecdins.com.br  
 Av. Nicolau Závios, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 01.665.727/0001-29 / IE: Isenta



Anexo 2. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de junho de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Conclusão)

 Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e eucaliptos, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados de análise da comunidade fitoplancônica Nº 1742/2012

Cliente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis

Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1130	Município: Penápolis	Estado: São Paulo
Telefone: (18) 3652-3013	CEP: 16.300-000	
Tipo de Amostra: Água bruta	Data de coleta: 29/06/12	
Hora de coleta: 09h30m	Entrada laboratório: 29/06/12	
Temperatura do ar (°C): 22,0	Temperatura da água (°C): 22,0	
Coletor (es): Ademir Maziero	Chuvvas 24 h: Não	
Local de coleta: Córrego Frutal - Captação de água município de Guararapes - Rua Matoso Okamoto		
Acompanhante: Ana Heidreich - Prefeitura Municipal de Guararapes		
Emitido em: 18 de julho de 2012.		

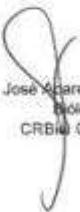
Grupo/Espécies	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração ind. mL <sup>-1</sup>
Bacillariophyceae			
<i>Nitzschia palea</i>	9		
Chlorophyceae			
<i>Desmodesmus spinosus</i>	18		
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	9		
<i>Trachelomonas</i> sp	9		
Total	45		

Metodologia: Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais

Observações

Coordenadas: E 538.302,86 - S 7.649.345,77 - WGS-84  
Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2  
Regime hídrico do ponto de coleta = Léntico

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados.

  
José Aparecido Cruz  
Biólogo  
CRBio 02121/D

End: Rua Santo da Cruz, 525 - Promissão/SP - CEP: 16.370-000 - Fone: (14) 97302018/(14) 3543-9919 Fax: (14) 3543-9824 - C/P.F.: 03.714.974/0001-25  
IE: 564.070.073.112 Site: www.ecoconsultoria.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br



## Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

 Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e suculentas, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade de água  
Nº 1750/2012

Cliente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis  
Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1136  
Município: Penápolis Estado: São Paulo  
Telefone: (18) 3652-3013 CEP: 16.300-000  
Tipo de Amostra: Água bruta Data da coleta: 14/08/12  
Hora da coleta: 10h15m  
Temperatura do ar (°C): 27,0 Temperatura da água (°C): 22,0  
Coletor (es): Ademir Mazzeiro Chuvas 24 h Não  
Local da coleta: Córrego Frutal - Nascente - município de Guararapes  
Acompanhante: Técnico Roberto e Química Camila  
Emitido em: 14 de agosto de 2012.

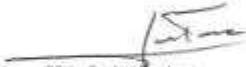
Parâmetros	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração
Condutividade elétrica	46,0		uS/cm
Oxigênio dissolvido	4,2	mínimo 5	mg/L
pH	6,8	entre 6 e 9	U pH
Sólidos totais dissolvidos	23,0	máximo 500	mg/L

Metodologia: Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais

Observações

Coordenadas: E 538.577,80 - S 7.639.486,77 - WGS-84  
Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2  
Regime hidrico do ponto de coleta = Lótico  
(\* ) = em desconformidade com os valores permitidos  
Condutividade elétrica = Valor máximo recomendado 100 uS/cm  
N.D. = Não Detectado

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados.

  
Silvio Carlos Fontana  
Químico responsável  
CRQ - IV Reg. nº 04107923

End: Rua Bento da Cruz, 525 - Promissão/SP - CEP: 16.570-000 - Fone: (14) 97362816/(14) 3543-9910 Fax: (14) 3543-9924 - CNPJ: 03.714.974/0001-25  
E: 504.070.013.112 Site: www.ecoambiente.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br

Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

---

**Relatório de Ensaio Nº 23757/2012**

**DADOS DO CLIENTE** Data Emissão: 28/8/2012  
Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25  
Endereço: Bento da Cruz 525 Cidade: Promissão  
Data Início: 15/8/2012 Data Término: 19/8/2012

**DADOS DA AMOSTRA**  
Identificação: Efluente Matriz: Efluente

**DADOS DA COLETA**  
Local: Córrego Frutal - Nascente Data: 14/8/2012 Hora: 10:15  
Coletor: Ademir Mazzeiro

**RESULTADOS**  
Os resultados apresentados na(s) próxima(s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
**CRENCIADO**  
Portaria nº 117, de 8/11/2007 e nº 21, de 19/3/2009  
**LACI**  
Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 2



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.ceteclins.com.br - E-mail: lac@ceteclins.com.br  
Av. Nicolau Závio, 1925 - CEP 19401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.605.727/0001-29 / IE: Isenta



## Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

**Relatório de Ensaio N° 23757/2012**

Data Emissão: 28/8/2012

**Ensaio Realizado**			
Ensaio	Unidade	Resultado	Método
MB - NMP de Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	43,0	SM 21 ed.
MB - NMP de Coliformes Totais	NMP/100ml	43,0	SM 21 ed.

Observação

1 - Temperatura do ar: 27°C      Amostra: 22,5°C

\*V.M.P = Valor Máximo Permitido.

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

  
Juliana Pires  
Supervisora de Microbiologia  
CRO. 4ª Região N° 04162193

2 / 2

 **Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: lac@cetecins.com.br  
Av. Nicolau Závios, 1625 - CEP 16401-571 - Lins - SP - CNPJ 51.886.727/0001-29 / IE: Isenta

Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

---

**Relatório de Ensaio N° 23758/2012**

**DADOS DO CLIENTE** Data Emissão: 26/8/2012  
Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25  
Endereço: Bento da Cruz 525 Cidade: Promissão  
Data Início: 15/8/2012 Data Término: 24/8/2012

**DADOS DA AMOSTRA**  
Identificação: Efluente Matriz: Efluente

**DADOS DA COLETA**  
Local: Córrego Frutal - Nascente Data: 14/8/2012 Hora: 10:15  
Coletor: Ademir Mazzeiro

**RESULTADOS**  
Os resultados apresentados na(s) próxima (s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
**CRENCENCIADO**  
Portaria nº 117, de 8/11/2007 e nº 51, de 19/3/2009  
**LACI**  
Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 3



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: lac1@postecins.com.br  
Av. Nicolau Zerbos, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.665.727/0001-29 / IE: Isenta

## Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

**Relatório de Ensaio N° 23758/2012**

Data Emissão: 28/8/2012

**Ensaio Realizados**				
Ensaio	Unidade	Resultado	L.Q <sup>2</sup>	Método
FQ - Chumbo	mg/L	N.D.	0,005	SM 21 ed. 3111
FQ - Cianetos	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ed. 4500
FQ - Cloretos	mg/L	2,0	1	SM 21 ed. 4500
FQ - Cobre Dissolvido	mg/L	N.D.		SM 21 ed. 3111
FQ - Cor Aparente	mgPt/l	50,0	5	SM 21 ed. 2120
FQ - Cromo Total	mg/L	N.D.	0,02	SM 21 ed. 3111
FQ - DDT/ DOE	ug/L	N.D.	1	EPA - Método 525.2
FQ - Demanda Bioquímica de Oxigênio 5 dias a 20°C.	mg/L	<0,0		SM 21 ed. 5210
FQ - Demanda Química de Oxigênio	mg/L	<0,0		SM 21 ed. 5220
FQ - Dureza Total	mg/l	20,0	1	SM 21 ed. 2340
FQ - Endossulfan	ug/L	N.D.	5	EPA - Método 525.2
FQ - Fenóis	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ed. 5530
FQ - Ferro Solúvel	mg/L	N.D.	0,1	SM 21 ed. 3111
FQ - Fósforo Total (como P)	mg/L	N.D.		SM 21 ed. 4500
FQ - Gálbano	ug/L	N.D.		EPA - Método 547
FQ - Manganês	mg/L	0,13	0,02	SM 21 ed. 3111
FQ - Niquel	mg/L	N.D.	10	SM 21 ed. 3111
FQ - Nitrato (como N)	mg/L	N.D.	0,2	SM 21 ed. 4500
FQ - Nitrato (como N)	mg/L	N.D.	0,02	SM 21 ed. 4500

**Observação**

1 - Temperatura do ar: 27,0°C      Amostra: 22,5°C  
 2 - N.D.: Não Detectado

\* V.M.P = Valor Máximo Permitido.  
 \* L.Q = Limite de Quantificação

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
 Supervisor Técnico  
 CRC: 04162885 - IV Região

2 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
 Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecina.com.br - E-mail: lac@cetecina.com.br  
 Av. Nicolau Zaveron, 1025 - CEP: 16401-371 - Lins - SP - CNPJ: 01.868.727/0001-29 / IE: 4824

Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

**Relatório de Ensaio Nº 23758/2012**

Data Emissão: 28/8/2012

**Ensaio Realizado**				
Ensaio	Unidade	Resultado	L.Q <sup>2</sup>	Método
FD - Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,08		SM 21 ed. 4500
FQ - Óleos e Graxas	mg/L	5,0		SM 21 ed. 5530
FQ - Potássio	mg/L	3,7		SM 21 ed. 3111 <sup>1</sup>
FQ - Sulfato	mg/L	N.D.	5	SM 21 ed. 4500
FQ - Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ed. 4500
FQ - Surfactantes (ATA)	mg/L	0,14		SM 21 ed. 5540
FQ - Trihalometanos Total	mg/L	N.D.	0,05	EPA - Método 824,2
FQ - Trifuralina	µg/L	N.D.	0,05	EPA - Método 525,2
FQ - Turbidez	NTU	1,27	0,01	SM 21 ed. 2130
FQ - Alumínio Dissolvido	mg/L	N.D.		SM 21 ed. 3111
FQ - Nitrogênio Amoniacal	mg/L	N.D.		SM 21 ed. 4500

**Observação**

1 - Temperatura do ar: 27,0°C      Amostra: 22,5°C  
 2 - N.D.: Não Detectado

<sup>1</sup> V.M.P = Valor Máximo Permitido.  
<sup>2</sup> L.Q = Limite de Quantificação

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
 Supervisor Técnico  
 CRO. 04162885 - IV Região

3 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
 Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3249 - www.cetecins.com.br - E-mail: laci@cetecins.com.br  
 Av. Nicolau Zaverus, 1925 - CEP: 16403-371 - Lins - SP - CNPJ: 51.965.727/0001-29 / RE: Isenta



## Anexo 3. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Nascente do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Conclusão)

 Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e eucaliptos, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados de análise da comunidade fitoplanctônica Nº 1760/2012

Cliente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis

Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1136

Município: Penápolis Estado: São Paulo

Telefone: (18) 3852-3013 CEP: 16.300-000

Tipo de Amostra: Água bruta Data da coleta: 14/08/12

Hora da coleta: 10h15m Entrada laboratório: 14/08/12

Temperatura do ar (°C): 27,0 Temperatura da água (°C): 22,0

Coletor (es): Ademir Mazieiro Chuvas 24 h Não

Local da coleta: Córrego Frutal - Nascente - município de Guararapes

Acompanhante: Química Camila

Emissão em: 02 de setembro de 2012

Grupo/Espécies	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração
Bacillariophyceae			ind. mL <sup>-1</sup>
<i>Synedra</i> sp	18		
Chlorophyceae			
<i>Monoraphidium contortum</i>	9		
Euglenophyceae			
<i>Phacus</i> sp	6		
Total	31		

Metodologia: Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais

Observações

Coordenadas: E 538.577,80 - S 7.639.468,77 - WGS-84

Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2

Regime hídrico do ponto de coleta = Lótico

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados.

  
José Aparecido Cruz  
Biólogo  
CRBio: 02121/D

End: Rua Bento da Cruz, 625 - Promissão/SP - CEP: 16.370-000 - Fone: (14) 91362818/(14) 3543-9910 Fax: (14) 3543-9924 - CNPJ: 03.714.914/0001-25  
I.E.: 564.070.013.112 Site: www.ecoconsultoria.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br



Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)



**Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.**  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e eucaliptos, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados dos parâmetros e indicadores de qualidade de água

Nº 1749/2012

Cliente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis			
Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1136			
Município:	Penápolis	Estado:	São Paulo
Telefone:	(18) 3652-3013	CEP:	16.300-000
Tipo de Amostra:	Água bruta	Data da coleta:	14/08/12
Hora da coleta:	09h15m		
Temperatura do ar (°C):	24,0	Temperatura da água (°C):	21,5
Cor (es):	Ademir Mazzeiro	Chuvvas 24 h	Não
Local da coleta: Córrego Frutal - Captação de água município de Guararapes - Rua Matzao Okamoto			
Acompanhante: Técnico Roberto e Química Camila			
Emitido em: 14 de agosto de 2012.			
Parâmetros	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração
Condutividade elétrica	170 *		uS/cm
Oxigênio dissolvido	6,8	mínimo 5	mg/L
pH	7,4	entre 6 e 9	U pH
Sólidos totais dissolvidos	85,0	máximo 500	mg/L
Metodologia: Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais			
Observações			
Coordenadas: E 538.302,86 - S 7.649.345,77 - WGS-84			
Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2			
Regime hídrico do ponto de coleta = Léntico			
(*) = em desconformidade com os valores permitidos			
Condutividade elétrica = Valor máximo recomendado 100 uS/cm			
N.D. = Não Detectado			

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados

  
 Sívio Carlos Fontana  
 Químico responsável  
 CRQ - IV Reg. nº 04107923

End: Rua Bento da Cruz, 525 - Fozes de Iguaçu/SP - CEP: 16.370-000 - Fone: (14) 07352018/(14) 3543.8919 Fax: (14) 3543.8924 - CNPJ: 03.714.974/0001-25  
 I.E.: 664.070.013/112 Site: www.ecoconsultoria.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br

Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

---

**Relatório de Ensaio Nº 23759/2012**

**DADOS DO CLIENTE** Data Emissão: 26/8/2012  
Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25

Endereço: Bento de Cruz 525 Cidade: Promissão  
Data Início: 15/8/2012 Data Término: 19/8/2012

**DADOS DA AMOSTRA**  
Identificação: Água Bruta Matriz: Água Bruta

**DADOS DA COLETA**  
Local: Córrego Frutal - Captação Data: 14/8/2012 Hora: 09:15  
Coletor: Ademir Mazieiro

**RESULTADOS**  
Os resultados apresentados na(s) próxima(s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
**CRENCIADO**  
Resolução nº 112, de 01/11/2007 e nº 01, de 19/03/2009  
**LACI**  
Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial

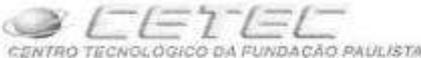
\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 2



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.ceteclins.com.br - E-mail: laci@ceteclins.com.br  
Av. Nicolau Zaverus, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.685.727/0001-25 / IE: Isenta.

## Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

**Relatório de Ensaio N° 23759/2012**

Data Emissão: 28/8/2012

**Ensaio Realizados**			
Ensaio	Unidade	Resultado	Método
MB - NMP de Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	240,0	SM 21 est
MII - NMP de Coliformes Totais	NMP/100ml	240,0	SM 21 est

Observação

1 - Temperatura do ar: 24,0°C      Amostra: 21,5°C

1 V.M.P = Valor Máximo Permitido.

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

  
Juliana Pires  
Supervisora da Microbiologia  
CRQ. 4ª Região N° 04162193

2 / 2

  
**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: lacl@cetecins.com.br  
Av. Nicolau Zanolis, 1025 - CEP 10401-971 - Lins - SP - CNPJ 51.665.727/0001-20 / IE. Isenta

Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

  
CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA

---

**Relatório de Ensaio N° 23760/2012**

**DADOS DO CLIENTE** Data Emissão: 28/8/2012  
Cliente: Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.  
CNPJ/CPF: 03.714.974/0001-25  
Endereço: Bento da Cruz 525 Cidade: Promissão  
Data Início: 15/8/2012 Data Término: 24/8/2012

**DADOS DA AMOSTRA**  
Identificação: Água Bruta Matriz: Água Bruta

**DADOS DA COLETA**  
Local: Corrego Frutal - Captação Data: 14/8/2012 Hora: 09:15  
Coletor: Ademir Mazzeiro

**RESULTADOS**  
Os resultados apresentados na(s) próxima (s) página(s) referem-se exclusivamente à amostra ensaiada e descrita acima.



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA  
**CRENCIADO**  
Pelo nº 312, de 8/11/2007 e nº 21, de 19/3/2009  
**LACI**  
Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

1 / 3



**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
Fone: (14) 3633-3304 - Fax: (14) 3633-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: lacil@cetecins.com.br  
Av. Nicolau Zeryvos, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.665.727/0001-28 / IE: Isento

Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

**Relatório de Ensaio N° 23760/2012**

Data Emissão: 28/8/2012

**Ensaios Realizados**				
Ensaio	Unidade	Resultado	L.Q.*	Método
FQ - Chumbo	mg/L	N.D.	0,005	SM 21 ed. 3111
FQ - Claretos	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ed. 4500
FQ - Cloretos	mg/L	6,0	1	SM 21 ed. 4500
FQ - Cobre Dissolvido	mg/L	N.D.		SM 21 ed. 3111
FQ - Cor Aparente	mgPt/L	66,0	5	SM 21 ed. 2120
FQ - Cromo Total	mg/L	N.D.	0,02	SM 21 ed. 3111
FQ - DDT/ DDE	µg/L	N.D.	1	EPA - Método 525.2
FQ - Demanda Bioquímica de Oxigênio 5 dias a 20°C	mg/L	7,0		SM 21 ed. 5210
FQ - Demanda Química de Oxigênio	mg/L	29,0		SM 21 ed. 5220
FQ - Dureza Total	mg/L	64,0	1	SM 21 ed. 2340
FQ - Endossulfan	µg/L	N.D.	5	EPA - Método 525.2
FQ - Fenóis	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ed. 6630
FQ - Ferro Solúvel	mg/L	0,31	0,1	SM 21 ed. 3111
FQ - Fósforo Total (como P)	mg/L	N.D.		SM 21 ed. 4500
FQ - Glicolato	µg/L	N.D.		EPA - Método 547
FQ - Manganês	mg/L	0,1	0,02	SM 21 ed. 3111
FQ - Níquel	mg/L	N.D.	10	SM 21 ed. 3111
FQ - Nitrato (como N)	mg/L	N.D.	0,2	SM 21 ed. 4500
FQ - Nitrto (como N)	mg/L	N.D.	0,02	SM 21 ed. 4500

**Observação**

1 - Temperatura do ar: 24,0°C      Amostra: 21,5°C

1 V.M.P = Valor Máximo Permitido.  
 2 L.Q. = Limite de Quantificação

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
Supervisor Técnico  
CRQ 04182885 - IV Região

2 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
 Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecine.com.br - E-mail: laci@cetecine.com.br  
 Av. Nicolau Závios, 1625 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 01.865.727/0001-29 / IE: Isenta

Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Continua)

**Relatório de Ensaio N° 23760/2012**

Data Emissão: 28/8/2012

**Ensaio Realizados**				
Ensaio	Unidade	Resultado	L.Q <sup>2</sup>	Método
FD - Nitrogênio Kjeldahl Total	mg/L	0,1		SM 21 ec. 4500
FD - Óleos e Gorduras	mg/L	N.D.		SM 21 ec. 5020
FD - Potássio	mg/L	19,8		SM 21 ec. 3111
FD - Sulfatos	mg/L	10,0	5	SM 21 ec. 4500
FD - Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	N.D.	0,001	SM 21 ec. 4500
FD - Surfactantes (ATA)	mg/L	0,24	0,01	SM 21 ec. 5540
FD - Trihalometanos Total	mg/L	N.D.	0,05	EPA - Método 524.2
FD - Trifuralina	µg/l	N.D.	0,05	EPA - Método 525.2
FD - Turbidez	NTU	7,48	0,01	SM 21 ec. 2130
FD - Alumínio Dissolvido	mg/L	N.D.		SM 21 ec. 3111
FD - Nitrogênio Amônia	mg/L	N.D.		SM 21 ec. 4500

**Observação:**

1 - Temperatura do ar: 24,0°C      Amostra: 21,5°C

1 V.M.P = Valor Máximo Permitido.  
 2 L.Q = Limite de Quantificação

\*\*A reprodução parcial do relatório de ensaio requer aprovação escrita do laboratório.

Renato Mariano  
Supervisor Técnico  
CRQ-04162885 - IV Região

1 / 3

**Laboratório de Análises Químicas, Microbiológicas e Controle Industrial**  
 Fone: (14) 3533-3304 - Fax: (14) 3533-3240 - www.cetecins.com.br - E-mail: laoi@cetecins.com.br  
 Av. Nicolau Zaverio, 1925 - CEP 16401-371 - Lins - SP - CNPJ 51.886.727/0001-29 / IE. Isenta



Anexo 4. Resultados das análises físicas, químicas e biológicas da água no mês de agosto de 2012, para o ponto de coleta Captação do Córrego Frutal, Guararapes, SP. (Conclusão)



**Eco Consultoria Ambiental e Comércio Ltda.**  
Gerenciamento ambiental, produção de mudas nativas e eucaliptos, análises de águas de abastecimento e residuárias.

Resultados de análise da comunidade fitoplanctônica Nº 1767/2012

Cliente: Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis

Endereço: Rua Fernando Ribeiro de Barros, 1136			
Município:	Penápolis	Estado:	São Paulo
Telefone:	(16) 3652-3013	CEP:	16.300-000
Tipo de Amostra:	Água bruta	Data da coleta:	14/08/12
Hora da coleta:	09h15m	Entrada laboratório:	14/08/12
Temperatura do ar (°C):	24,0	Temperatura da água (°C):	21,5
Coletor (es):	Ademir Mazieiro	Chuvvas 24 h:	Não
Local da coleta: Córrego Frutal - Captação de água município de Guararapes - Rua Matazo Okamoto			
Acompanhante: Química Camila			
Emitido em: 02 de setembro de 2012			

Grupo/Espécies	Resultados	Valores de referência	Unid. Concentração
Bacillariophyceae			ind. mL <sup>-1</sup>
<i>Discostella stellifera</i>	3,0		
<i>Pennales não identificada</i>	1,0		
Cyanobacteria			
<i>Merismopedia tenuissima</i>	3		
Chlorophyceae			
<i>Monoragphidium confortum</i>	3		
Chrysophyceae			
<i>Dinobryon divergens</i>	3		
<i>Mallomonas</i> sp.	144		
<i>Synura</i> sp.	3		
Cryptophyceae			
<i>Chroomonas acuta</i>	6		
<i>Cryptomonas marssonii</i>	14		
Dinophyceae			
<i>Peridinium</i> sp.	3		
<b>Total</b>	<b>163</b>		

Metodologia : Standard Methods - 20ª Edição - Métodos Analíticos Convencionais

Observações

Coordenadas: E 538.302,85 - S 7.649.345,77 - WGS-84

Valores referência Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe 2

Regime hidrico do ponto de coleta = Léntico

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente às amostras e parâmetros analisados



José Aparecido Cruz  
Biólogo  
CRBio: 02121/D

---

End: Rua Bento de Cruz, 525 - Itapissolândia/SP - CEP: 16.370-000 - Fone: (14) 91363910(14)3543-8619 Fax: (14) 3543-9924 - CNPJ: 03.714.974/0001-25  
 I.E.: 964.670.013.112 Site: www.ecoconsultoria.com.br e-mail: ecoconsultoria@ig.com.br



## Anexo 5. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: <b>2012/04755</b>
CONTRATADO			
2.Nome: JOSE APARECIDO CRUZ		3.Registro no CRBio: 002121/01-D	
4.CPF: 784.870.308-82	5.E-mail: cruzja1@hotmail.com		6.Tel: (014)5411-1267
7.End.: RUA BENTO DA CRUZ 525		8.Compl.:	
9.Bairro: CENTRO	10.Cidade: PROMISSAO	11.UF: SP	12.CEP: 16370-000
CONTRATANTE			
13.Nome: ECO CONSULTORIA AMBIENTAL E COMÉRCIO LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 03.714.974/0001-25	
16.End.: RURAL RODOVIA MARECHAL RONDON, KM 459 S/N			
17.Compl.:		18.Bairro: BONSUCESSO	19.Cidade: PROMISSAO
20.UF: SP	21.CEP: 16370-000	22.E-mail/Site: ecoconsultoria@ig.com.br / www.ecomeioambiente.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : VEGETAÇÃO: CARACTERIZAÇÃO DA MATA CILIAR E DA QUALIDADE DA ÁGUA DO CÔRREGO FRUTAL, MUNICÍPIO DE GUARARAPES, SP. CLIENTE FINAL: ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE PENÁPOLIS, PENÁPOLIS, SP. CONTRATO 001/2012			
25.Município de Realização do Trabalho: GUARARAPES			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, TÉCNICO DE MEIO AMBIENTE	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Informática;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : CARACTERIZAÇÃO DA MATA CILIAR DO CÔRREGO FRUTAL, DESDE SUA PRINCIPAL NASCENTE ATÉ A CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CIDADE DE GUARARAPES, LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS PRESENTES E SITUAÇÃO DE USO DAS NASCENTES DOS PRINCIPAIS FORMADORES DO CÔRREGO, COORDENAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) E EMISSÃO DE RELATÓRIO TÉCNICO COM PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO E/OU RECUPERAÇÃO DO CÔRREGO.			
32.Valor: R\$ 34.000,00	33.Total de horas: 425	34.Início: JUN/2012	35.Término: NOV/2012
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 22/08/2012 Assinatura do Profissional <i>Jose Aparecido Cruz</i> <b>Biologo - Jose Aparecido Cruz</b>		Data: 22/08/2012 Assinatura e Carimbo do Contratante <i>Silvio Carlos Fontana</i> <b>Silvio Carlos Fontana</b>	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante
CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS			
NÚMERO DE CONTROLE: 9035.1232.2487.3742			
OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico <a href="http://www.crbio01.org.br">www.crbio01.org.br</a>			
<a href="http://www.crbio01.org.br:8080/scripts/art.dll/login">http://www.crbio01.org.br:8080/scripts/art.dll/login</a>			22/08/2012



Anexo 6. Ofício expedido pelo CBH-BT a Prefeitura Municipal de Guararapes.

COMITÊ DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO  
BAIXO TIETÊ

Of. CBH-BT 014/2012

SECRETARIA EXECUTIVA  
Rua Silveiras, 100 - CEP 16200-914 - Birigui - SP  
Fone (18) 3642-3655  
Birigui, 16 de maio de 2012  
www.sigrh.sp.gov.br

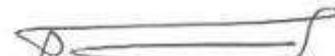
Excelentíssimo Senhor

Com os nossos cumprimentos vimos informar que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, através da Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Penápolis contratou a empresa ECO Consultoria Ambiental e Comércio Ltda., com recursos do FEHIDRO, para realizar os serviços de "CARACTERIZAÇÃO DA MATA CILIAR E DA QUALIDADE DE ÁGUA DO CÓRREGO FRUTAL, MUNICÍPIO DE GUARARAPES-SP" objetivando o diagnóstico ambiental do referido córrego com vistas à proposição de estratégias de conservação e/ou recuperação do mesmo, visando o abastecimento público contínuo deste município.

Será caracterizada a qualidade da água, aspectos de uso e ocupação e a construção do Sistema de Informação Geográfica (SIG) dos principais resultados obtidos.

Assim sendo solicitamos a especial gentileza de V. Excia., em indicar um representante desta municipalidade para acompanhamento dos trabalhos, sendo que, para tanto deverá contatar a ECO Consultoria através do telefone 14-9785.3452 com o biólogo Cruz.

Sendo o que se apresenta para a oportunidade, renovamos nossos votos de respeito e consideração.

  
Eng. Celso Torquato Junqueira Franco  
Prefeito de Sud Mennucci e Presidente do CBH-BT

Ao  
Excelentíssimo Senhor  
**EDENILSON DE ALMEIDA**  
Digníssimo Prefeito Municipal  
Guararapes/SP

26. MAI 2012 09:40:00Z

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARARAPES

DE 1994

## Apêndices

Apêndice 1. Definição para alguns parâmetros limnológicos e suas implicações em altas concentrações, para a saúde humana e da biota aquática.

- **Alumínio**

É o terceiro elemento químico mais abundante no solo. Na água, o alumínio é complexado e influenciado pelo pH, temperatura, presença de fluoretos, sulfatos, matéria orgânica e outros ligantes. O aumento da concentração de alumínio está associado com o período de chuvas devido à lavagem atmosférica, pois esse elemento é o principal constituinte de um grande número de componentes atmosféricos. Outro aspecto do alumínio é sua dissolução no solo em neutralizar a entrada de ácidos como as chuvas ácidas. Em relação à saúde humana, em altas concentrações seus efeitos tóxicos causam síndrome de demência progressiva, deterioração neurológica e doenças ósseas.

- **Chumbo**

A origem do chumbo presente na água está relacionada ao lançamento de efluentes de indústrias de baterias, eletrodeposição e metalurgia, uso de tintas contendo chumbo, entre outros. Este é um dos metais mais perigosos juntamente com o mercúrio, estanho e cádmio. Constitui veneno cumulativo, provocando um envenenamento crônico denominado saturnismo, que consiste em efeito sobre o sistema nervoso central com consequências bastante sérias. Outros sintomas de uma exposição crônica ao chumbo, quando o efeito ocorre no sistema nervoso central, são: tontura, irritabilidade, dor de cabeça, perda de memória, entre outros.

- **Cianetos**

O cianeto aparece nas águas naturais devido a descargas de efluentes industriais, principalmente os provenientes de seções de galvanoplastias e as feculárias de mandioca. A toxicidade do cianeto se deve ao fato de que bloqueia o transporte do oxigênio no organismo podendo ocasionar desordens neuromusculares, alterações psicológicas e mentais.

- **Cloretos**

Nas águas subterrâneas o cloreto se apresenta através de solos e rochas enquanto que nas águas superficiais é decorrente dos aportes de efluentes domésticos e industriais. Cada pessoa expele através da urina cerca 6 g de cloreto por dia, o que faz com que os esgotos apresentem concentrações de cloreto que ultrapassam a 15 mg/L. Diversos são os efluentes industriais que apresentam concentrações de cloreto elevadas como os da indústria do petróleo, algumas indústrias farmacêuticas, curtumes, etc. Em altas concentrações é laxativo, também provocam sabor desagradável à água, aumentando o potencial corrosivo da mesma.

- **Cobre**

As fontes de cobre no meio ambiente se referem à corrosão de tubulações de latão por águas ácidas, efluentes de estações de tratamento de esgotos, uso de compostos de cobre como praguicidas nas lavouras e precipitação atmosférica de fontes industriais. A presença de cobre no sistema de abastecimento de água, embora não constitua um perigo para a saúde, pode interferir nos usos domésticos.

Na saúde humana, a ingestão de doses em altas concentrações pode acarretar irritação e corrosão da mucosa, danos capilares generalizados, problemas hepáticos e renais e irritação do sistema nervoso central seguido de depressão.

- **Coliformes termotolerantes**

São fortes indicadores de contaminação fecal presentes na água. Indicam a possibilidade de existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, disenteria bacilar e cólera.

- **Comunidade fitoplanctônica**

Fitoplâncton é uma comunidade de vegetais microscópicos que vivem em suspensão nos corpos d'água e que são constituídos principalmente por algas clorofíceas, diatomáceas, euglenofíceas, crisofíceas, dinofíceas e xantofíceas e cianobactérias. Seus resultados são uma poderosa ferramenta para indicar o estado sanitário de um corpo hídrico.

- **Condutividade elétrica**

A condutividade é a medida da capacidade de água de conduzir corrente elétrica, sendo sensível à variação dos sólidos dissolvidos, principalmente sais minerais. Dependendo das concentrações iônicas e da temperatura indica a quantidade de sais existentes na coluna d'água, e, portanto, representa uma medida indireta da concentração de poluentes.

- **Cor**

Na água, a cor pode ser de origem mineral ou vegetal, causada por substâncias metálicas como ferro ou manganês, materiais húmicas, taninos, algas, plantas aquáticas e protozoárias, ou por resíduos orgânicos ou inorgânicos da indústria, tais como: mineração, refinarias, polpa e papel, químicas e outras.

- **Cromo total**

É comumente utilizado em aplicações industriais e domésticas, como na produção de alumínio e aço inoxidável, tintas, pigmentos, explosivos, papel e fotografia. Na forma trivalente o cromo é essencial ao metabolismo humano e sua carência, pode causar doenças. Em altas concentrações podem causar dermatites alérgicas, problemas renais e hepáticos enquanto que na forma hexavalente é tóxico e cancerígeno.

- **DDT/DDE**

DDT é um inseticida persistente que tem seu uso restrito ou banido em vários países, exceto para campanhas de saúde pública no controle de doenças transmitidas por insetos.

- **Demanda Bioquímica de Oxigênio – D.B.O.**

Representa a quantidade de oxigênio do meio que é consumido pelos peixes e outros organismos aeróbicos sendo utilizado na oxidação da matéria orgânica presente na água através dos microorganismos. A alta concentração presente nos mananciais está relacionada aos aportes de efluente de origem doméstico e sanitário.

- **Demanda Química de Oxigênio – D.Q.O.**

É a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. O aumento da concentração de D.Q.O. em um corpo d'água se deve principalmente a despejos de origem industrial.

- **Dureza**

A dureza está relacionada à presença de cálcio e magnésio. Em águas consideradas como “duras”, as complicações mais comuns são a hipercalcêmica e hipermagnesemia, que causam náuseas, vômito, flacidez muscular, hipertensão e hipotensão.

- **Endossulfan**

Endossulfan é um inseticida e acaricida que emergiu como um agrotóxico, altamente controverso, devido à sua grande toxicidade, ao seu potencial de biocumulação e também por interrupção endócrina.

- **Fenol**

Fenóis são compostos orgânicos de elevado potencial poluidor, devido as características ácida, tóxica e bactericida. A presença desse composto nos mananciais se deve principalmente aos despejos de origem industrial, notadamente da indústria de processamento de borracha, de colas e adesivos, de componentes elétricos (plástico) e siderúrgicos. Os resultados de intoxicação são náuseas, vômito, dores na cavidade bucal, na garganta e estômago, entre outros.

- **Ferro total**

O ferro, em quantidade adequada, é essencial ao sistema bioquímico das águas, podendo, em grandes quantidades, se tornar nocivo, dando sabor e cor desagradáveis, além de proporcionar um maior grau de dureza às águas, tornando-as inadequadas ao uso doméstico e industrial. O ferro aparece normalmente associado ao manganês.

- **Fósforo total**

O fósforo é um nutriente essencial para a síntese de matéria orgânica e, portanto, é fundamental para os organismos vivos. Nas águas naturais e nos efluentes pode se encontrar na forma dissolvida ou de material particulado. A presença de fósforo na água está associada aos aportes de efluentes doméstico, sanitário e industrial, detergentes, excremento de animais e fertilizantes lixiviados dos solos. O fósforo é utilizado como um indicativo de eutrofização de corpo d'água.

- **Glifosato**

O glifosato é um herbicida sistêmico não seletivo (mata qualquer tipo de planta) desenvolvido para matar ervas daninhas, principalmente perenes. É o ingrediente principal do Roundup, herbicida da Monsanto. Apesar do glifosato ser citado como pouco tóxico, há evidências de efeitos deletérios no ambiente, principalmente devido à resistência adquirida por algumas espécies de ervas, após o uso prolongado do herbicida.

- **Manganês**

É muito usado na indústria do aço, na fabricação de ligas metálicas e baterias, na indústria química, tintas, vernizes, fogos de artifícios e fertilizantes. E quando presentes em mananciais de abastecimento público inviabiliza o uso decorrente da alteração no sabor da água.

- **Níquel**

São encontrados, principalmente em áreas de mineração. A maior contribuição para o meio ambiente é através da atividade antrópica pela queima de combustíveis fósseis. Doses elevadas de níquel podem causar dermatites nos indivíduos mais sensíveis e afetar nervos cardíacos e respiratórios.

- **Nitrato, Nitrito e Amônia**

O nitrogênio é um dos elementos mais importantes no metabolismo dos organismos vivos participando da formação de proteínas e está diretamente relacionado à produção primária de ecossistemas aquáticos onde são encontrados sob as formas de nitrato, nitrito, amônia, íon amônio, óxido nitroso, nitrogênio molecular, nitrogênio orgânico dissolvido (purina, amins, aminoácidos e outros), nitrogênio orgânico particulado (bactérias, fitoplâncton, zooplâncton e detritos). As principais fontes naturais de nitrogênio são as chuvas. Alguns efluentes industriais também concorrem para as descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal nas águas, como algumas indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas, de conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes. Nas áreas agrícolas, o escoamento das águas pluviais pelos solos fertilizados também contribui para a presença de diversas formas de nitrogênio. Também nas áreas urbanas, as drenagens de águas pluviais associadas às deficiências do sistema de limpeza pública, constituem fonte difusa de difícil caracterização. Quando em excesso pode ser tóxico aos seres vivos.

- **Nitrogênio Kjeldahl Total**

O termo “Nitrogênio Kjeldahl Total (NKT)” refere-se à combinação de amônia e nitrogênio orgânico.

- **Óleos e Graxas**

Óleos e graxas são substâncias de origem mineral, vegetal ou animal oriundas principalmente de efluentes industriais de laticínios, refinarias, frigoríficos e postos de gasolina. A presença desta substância nos corpos hídricos, além de acarretar problemas de origem estética, diminui a área de contato entre a superfície da água e o ar atmosférico, impedindo, dessa maneira, a transferência do oxigênio da atmosfera para a água.

- **Oxigênio Dissolvido – O.D.**

As principais fontes de oxigênio dissolvido em águas provêm da fotossíntese, realizada pelas algas e vegetais superiores, e da difusão do oxigênio atmosférico. Este fenômeno ocorre em águas poluídas e eutrofizadas principalmente pela liberação de nitrogênio e fósforo que são utilizados como nutrientes pelas algas. A sua produção varia de acordo com a profundidade, transparência, comunidade fitoplanctônica, hora do dia, estação do ano e nebulosidade. O alto consumo de oxigênio na água é representado pelo processo de decomposição da matéria

orgânica, pela perda para a atmosfera e pela respiração de organismos aquáticos. Este parâmetro tem grande importância no controle da poluição das águas, bem como na monitorização dos processos de aeração e oxidação de materiais orgânicos, associado ao potencial de autodepuração de ecossistemas aquáticos.

- **Potencial hidrogeniônico - pH**

Define o caráter ácido, básico e neutro da água, baseado na concentração do íon hidrogênio (H<sup>+</sup>). Os organismos aquáticos estão geralmente adaptados a faixas diferentes de pH. Alterações bruscas podem acarretar a mortalidade em peixes por dificuldades respiratórias, além do desaparecimento de outros seres vivos. Valores fora da faixa de neutralidade contribuem para a corrosão de equipamentos do sistema de geração das UHEs.

- **Potássio**

Potássio é encontrado em baixas concentrações nas águas naturais, já que rochas que contenham potássio são relativamente resistentes às ações do tempo. Entretanto, sais de potássio são largamente usados na indústria e em fertilizantes para agricultura, entrando nas águas doces através das descargas industriais e de áreas agrícolas.

- **Sólidos totais Dissolvidos**

O teor de sólidos totais dissolvidos representa a quantidade de substâncias dissolvidas e a presença de íons como sódio, cloreto, magnésio, potássio e sulfatos na água que ocorre devido à dissolução dos sais minerais, que alteram as propriedades físicas e químicas da água. A concentração pode ser resultante do desgaste de rochas ou do lançamento de efluentes que poderá ocasionar alteração no sabor (propriedade organolépticas) e causar corrosão em tubulações.

- **Sulfatos**

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas e pela oxidação de sulfeto. Nas águas tratadas, é proveniente do uso de coagulantes. A quantidade elevada de sulfato no abastecimento industrial pode provocar incrustações nas caldeiras e trocadores de calor. Na rede de esgoto, em trechos de baixa declividade onde ocorre o depósito da matéria orgânica, o sulfato pode ser transformado em sulfeto, ocorrendo à exalação do gás sulfídrico, que resulta em problemas de corrosão em coletores de esgoto de concreto e odor, além de ser tóxico. É importante o controle do sulfato na água tratada, pois a sua ingestão provoca efeito laxativo.

- **Sulfetos de Hidrogênio**

O sulfeto de hidrogênio é um composto corrosivo, venenoso e gasoso no seu estado natural. É um gás muito encontrado no gás sintético do carvão, no gás natural, na indústria petroquímica e de refino de petróleo, onde determina-se que todas as atividades devem ser paralisadas quando existir uma concentração maior que 8 ppm na atmosfera, caracteriza-se pelo odor de ovos podres.

- **Surfactantes (ATA)**

Os surfactantes indicam a presença de detergente na água decorrente dos aportes de efluentes domésticos.

- **Temperatura da água**

A radiação solar é absorvida nas primeiras camadas da coluna d'água e se transforma em energia calorífica, propagando-se por condução. Quando ocorrem diferenças de temperatura nas camadas de água (densidades variadas), formam-se barreiras físicas, impedindo que se misturem. Caso não haja vento suficiente para misturá-las, o calor não se distribui uniformemente, criando condições de instabilidade térmica ou estratificações.

- **Trihalometanos (THM)**

Os Trihalometanos (THM) são compostos orgânicos derivados do metano (CH<sub>4</sub>) e quando presente na água tratada é decorrente da reação do cloro com certos compostos orgânicos existentes. Apesar de não haver provas cabais dos efeitos deletérios à saúde humana, fixaram-se limites, devido a suspeita de que concentrações elevadas, os THM possam ser cancerígenos.

- **Trifluralina**

A Trifluralina é um herbicida pré-emergente seletivo que controla uma variedade grande de folhas largas. Com a descoberta de suas propriedades herbicidas, muitos estudos vêm sendo realizados para determinar sua persistência, modo de degradação no solo, adsorção, volatilização, assim como sua atuação no metabolismo das plantas.

- **Turbidez**

Indica a presença de partículas em suspensão na água, juntamente com a cor, afetam diretamente a transparência da água, diminuindo a profundidade de penetração da luz, comprometendo a realização da fotossíntese. Desta forma, o teor de oxigênio dissolvido diminui, podendo atingir níveis insustentáveis à vida aquática. Os esgotos sanitários e diversos efluentes industriais também provocam elevações na turbidez das águas.