

# RELATÓRIO DA QUALIDADE DO MEIO AMBIENTE

2014



PREFEITURA DE  
**SÃO PAULO**

VERDE E MEIO AMBIENTE

## **SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO

2. BIOGÁS E O CONTRATO DE CONCESSÃO DE ÁREA  
DOS ATERROS SANITÁRIOS BANDEIRANTES E SÃO JOÃO

3. TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS E O PLANO  
DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

4. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS ATRAVÉS DE TERMO  
DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA - TAC

5. MONITORAMENTOS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS  
LAGOS DOS PARQUES MUNICIPAIS

6. LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

7. CONTROLE DAS RADIAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS  
NÃO IONIZANTES

8. GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

9. APOIO À INFORMAÇÃO E MONITORAMENTO

10. SISTEMA DE CONTROLE DA FISCALIZAÇÃO

11. FUNDO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - FEMA

12. REFERÊNCIAS

## 1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Qualidade do Meio Ambiente – RQMA é uma publicação anual da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), em atendimento ao inciso XIII da Lei municipal nº 14.887/09. É um documento que visa destacar as principais ações empreendidas pelo Departamento de Controle da Qualidade Ambiental (DECONT).

O primeiro texto aborda a exploração de biogás em dois grandes aterros sanitários desativados, Aterro Bandeirantes e Aterro São João, nos quais são gerados créditos de carbono que propiciam uma arrecadação extra para o Município e contribuem para reduzir a emissão dos gases de efeito estufa.

O texto seguinte trata dos procedimentos necessários à concessão de licença para as empresas que transportam cargas perigosas nas vias da cidade. Este controle é importante para garantir a segurança da população, inclusive na rápida identificação do potencial nocivo dos produtos transportados em caso de acidentes e vazamentos.

O quarto capítulo enfoca o instrumento conhecido por Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), que é um reflexo da crescente preocupação, dentro do conceito de controle ambiental, não apenas com a fiscalização e penalização dos infratores, mas também, e sempre que possível, com a reparação dos danos causados.

O quinto e décimo primeiro capítulos destacam duas atividades que já fizeram parte do DECONT e que deixaram de fazê-lo desde que o RQMA passou a ser publicado. Foram mantidos para que não fosse perdida a oportunidade de divulgar importantes informações relativas ao monitoramento da qualidade das águas dos lagos dos parques municipais; e aos planos, programas e projetos aprovados e financiados pelo Fundo Especial do Meio Ambiente (FEMA), hoje gerido pelo Departamento de Participação e Fomento a Políticas Públicas (DPP).

Os capítulos 6, 7, 8 e 9 analisam as atividades integrantes da Divisão de Licenciamento Ambiental, as quais afetam os empreendimentos públicos e privados causadores de impactos ambientais relevantes no Município de São Paulo. Neles são listadas as licenças ambientais expedidas em 2013, a quantidade e distribuição das áreas contaminadas analisadas na Divisão e a quantidade e distribuição das licenças de instalação de Estações de Rádio Base – ERBs, que emitem um tipo particular de poluição: a eletromagnética.

O capítulo 10 relata as atribuições do Grupo Técnico de Apoio à Informação – GTAI, setor que subsidia as unidades de fiscalização e licenciamento ambiental com informações técnicas e georreferenciadas e faz monitoramento das licenças concedidas pelo DECONT, em conjunto com o GTAIA.

Finalmente, no capítulo 11 são descritas as atividades pertinentes ao Sistema de Controle e Cadastramento da Fiscalização, que consistem, principalmente, no cadastramento das denúncias e multas ambientais, bem como no atendimento aos munícipes afetados por estas ações.

## **2 . BIOGÁS E O CONTRATO DE CONCESSÃO DE ÁREAS DOS ATERROS SANITÁRIOS BANDEIRANTES E SÃO JOÃO**

Um dos resultados do Protocolo de Kyoto foi a introdução do conceito MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) que consiste em promover o investimento em tecnologias e projetos que eliminem ou reduzam a emissão de GEE (Gases de Efeito Estufa) em países em desenvolvimento.

Após a implantação, o projeto ou a tecnologia é submetida a um rigoroso processo de validação, registro, monitoramento e verificação que culmina com a emissão das RCE (Reduções Certificadas de Emissão – os chamados “Créditos de Carbono”). Estes papéis podem ser negociados livremente nos mercados de ações, adquiridos por países listados no Anexo I do Protocolo (países “desenvolvidos”) sendo contabilizados para o cálculo do alcance das metas propostas de redução de GEE destes países.

Os Aterros Sanitários são grandes geradores de GEE, uma vez que o gás emitido durante a decomposição dos resíduos sólidos, chamado biogás, é composto basicamente por dióxido de carbono e metano, dois dos principais gases causadores do efeito estufa.

A cidade de São Paulo possui dois grandes aterros desativados: o Bandeirantes na região de Perus, desativado em 2007, e o São João na região de São Mateus, desativado em 2009. Em ambos foram implantados projetos para captura, queima e aproveitamento para produção de energia elétrica a partir dos GEE. Essa exploração se dá na forma de concessão, sendo as empresas Biogás Energia Ambiental S/A e São João Energia Ambiental S/A as concessionárias responsáveis. Todos os RCE gerados nesses empreendimentos são divididos entre a concessionária e a Prefeitura de São Paulo na proporção de 50% para cada.

A prefeitura de São Paulo leiloa na Bolsa de valores Mercadoria e Futuros de São Paulo os créditos de Carbonos gerados nos aterros Bandeirantes e São João. A receita obtida com a venda dos créditos de carbono é revertida para o Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA) e é aplicada em projetos ambientais nos distritos onde estão instalados os aterros.

Os quadros 1 e 2 apresentam alguns resultados alcançados nesses aterros no ano de 2013:

**QUADRO 1 - Dados do Aterro Bandeirantes.**

	<b>Biogás Coletado (Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>Metano Destruido (ton)</b>	<b>Carbono Equivalente (ton)</b>	<b>RCE (ton)</b>	<b>Energia Gerada (MWh)</b>
<b>Janeiro</b>	2.767.571,00	933	23.325	19.436	3.173,82
<b>Fevereiro</b>	2.541.986,03	683	17.075	14.436	3.170,46
<b>Março</b>	2.730.680,00	932	23.300	19.427	3.211,39
<b>Abril</b>	2.681.256,00	911	22.775	18.991	3.147,39
<b>Mai</b>	2.504.489,00	846	21.150	17.700	3.184,13
<b>Junho</b>	2.438.841,00	829	20.725	17.324	3.038,88
<b>Julho</b>	2.662.491,00	897	22.425	18.743	3.279,07
<b>Agosto</b>	2.575.106,30	860	21.500	17.935	3.001,08
<b>Setembro</b>	2.403.170,02	802	20.050	16.720	2.778,59
<b>Outubro</b>	2.514.558,00	834	20.850	17.379	2.859,10
<b>Novembro</b>	2.398.175,05	794	19.850	16.518	2.607,84
<b>Dezembro</b>	2.335.181,27	779	19.475	16.209	2.570,88

Fonte: Relatórios da Biogás Energia Ambiental S/A referente ao período de Janeiro a Dezembro de 2013.

**QUADRO 2 - Dados do Aterro São João.**

	<b>Biogás Coletado (Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>Metano Destruido (ton)</b>	<b>Carbono Equivalente (ton)</b>	<b>RCE (ton)</b>	<b>Energia Gerada (MWh)</b>
<b>Janeiro</b>	2.549.053,19	873	18.333	15.659	3.769
<b>Fevereiro</b>	2.418.888,40	795	16.695	14.224	3.297
<b>Março</b>	2.632.661,14	882	18.522	15.836	3.851
<b>Abril</b>	2.433.595,78	758	15.918	13.624	3.368
<b>Mai</b>	2.130.760,04	536	11.256	9.825	3.113
<b>Junho</b>	1.527.468,62	519	10.899	9.531	3.081
<b>Julho</b>	1.977.163,82	524	11.004	9.558	2.873
<b>Agosto</b>	1.853.744,11	590	12.390	10.751	3.176
<b>Setembro</b>	2.013.657,39	667	14.007	11.985	2.957
<b>Outubro</b>	2.283.153,53	744	15.624	13.377	3.322
<b>Novembro</b>	2.256.621,60	746	15.666	13.247	2.739
<b>Dezembro</b>	2.338.328,27	777	16.317	13.873	3.116

Fonte: Relatórios da São João Energia Ambiental S/A referente ao período de Janeiro a Dezembro de 2013.

### 3. TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS E O PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

A cidade de São Paulo, diante da necessidade de se resguardar dos riscos advindos do grande volume de veículos de cargas, muitas delas perigosas, que transitam ao longo de suas vias, criou um conjunto de normas legais que ordenam essa atividade, de modo a dá segurança à população e ao meio ambiente.

De acordo com essas normas, todos que pretendem fazer o transporte de Produtos Perigosos (conforme definição dada pela Resolução nº 420/04 da ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres) no município de São Paulo devem portar em seus veículos a Licença Especial de Transporte de Produtos Perigosos (LETPP).

A LETPP, conforme redação da Lei Municipal nº 11.368/93 regulamentada pelo Decreto nº 50.446/09, visa assegurar que a carga está sendo conduzida por transportador registrado junto à Prefeitura, seja ele uma empresa especializada ou não, de porte pequeno, grande ou mesmo um profissional autônomo, independente de ser uma atividade periódica ou esporádica.

A primeira etapa para a obtenção da LETPP é a autuação de um processo administrativo junto à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA). O processo deverá conter toda a documentação exigida no Decreto nº. 50.446/09 e um Plano de Atendimento a Emergências - PAE (conforme Portaria 054/SVMA/2009) elaborado em conjunto com uma empresa credenciada junto à prefeitura, que será a responsável pelo atendimento em caso de emergências.

Inicialmente 03 (três) empresas estavam credenciadas junto à Prefeitura: **Emergência Química Ltda** (62.004.692/0001-01); **SOS COTEC – Consultoria e Tecnologia Ecológica Ltda** (45.668.449/0002-41) e; **Suatrans Emergência S.A.** (11.414.555/0001-04). No mês de agosto, a empresa **WGRA – Gerenciamento de Riscos Ambientais Ltda** (05.316.350/0002-66) também teve seu processo de credenciamento aprovado.

A documentação apresentada é então analisada pela equipe técnica e caso esteja de acordo com a legislação publica-se em DOC o “Deferimento” do PAE. No caso de haver alguma pendência com relação às informações e documentos apresentados, é então publicado um “Comunique-se”.

Após a publicação da aprovação no DOC, o PAE passa a valer por 03 (três) anos. Nesse período a empresa deverá solicitar a LETPP junto a Secretaria Municipal de Transportes (SMT), junto ao Departamento de Operação do Sistema Viário (DSV).

Em 2013, foram autuados 389 processos administrativos que somados àqueles pendentes de alguma adequação atuados ainda no ano anterior resultaram na publicação de 379 deferimentos, 212 publicações de Comunique-se e oito indeferimentos.

#### **4. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS ATRAVÉS DE TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA - TAC**

O Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) é um instrumento com força de título executivo extrajudicial, utilizado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) para a reparação de danos ambientais autuados pelas equipes de fiscalização, e tem como objetivo precípuo a recuperação do meio ambiente degradado ou o condicionamento de situação de risco potencial à integridade ambiental.

O princípio da reparação do dano ambiental é adotado pelo Brasil e também por muitos outros países. No ordenamento jurídico brasileiro, o dever de reparar os danos causados ao meio ambiente está expresso no artigo 225, § 3º, da Constituição Federal, e no artigo 4º, inciso VII, da Lei 6938/1981.

De acordo com o disposto no artigo 225 da Constituição Federal, as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

O Decreto Municipal 54.421/2013, que revogou o Decreto Municipal 42.833/2003, prevê que a multa simples poderá ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente. A conversão poderá ser a pedido do infrator e a critério da autoridade ambiental mediante a celebração do TAC, observado o procedimento previsto no citado Decreto, tendo efeitos na esfera civil e administrativa. Compete ao Diretor do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental (DECONT) deliberar quanto ao pedido de conversão da multa.

Para a formalização do TAC o infrator deverá seguir as diretrizes estabelecidas pela SVMA, as quais deverão ser rigorosamente cumpridas, de modo a prevenir, cessar, adaptar, recompor, corrigir ou minimizar os efeitos negativos do dano ambiental sobre o meio ambiente.

Conforme consta nos artigos 16 e 17 do Decreto Municipal 54.421/2013, o valor dos custos dos serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente não poderá ser inferior ao valor da multa convertida. Independentemente do valor da multa aplicada, o autuado fica obrigado a reparar integralmente o dano que tenha causado.

O artigo 14 do citado Decreto considera como serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente a execução de obras ou atividades de recuperação dos danos decorrentes da própria infração; a implantação de obras ou atividades de recuperação de áreas degradadas, bem como de preservação e melhoria da qualidade do meio ambiente; o custeio ou a execução de programas e de projetos ambientais desenvolvidos por entidades públicas de proteção e conservação do meio ambiente; e a manutenção de espaços públicos que tenham como objetivo a preservação do meio ambiente.

O Grupo Técnico de Reparação Ambiental de Áreas Degradadas (GTRAAD), integrante da Divisão Técnica de Controle Ambiental (DECONT-1), tem como atribuições o atendimento ao público, fornecendo informações quanto ao requerimento de TAC; a análise dos Projetos Técnicos de Reparação de Dano Ambiental (PTRDA), conforme estabelecido nos Termos de Referência (TR) e diretrizes da divisão; e o acompanhamento do cumprimento do TAC após a lavratura e durante o período de manutenção nele estabelecido.

O requerimento de celebração de TAC será formulado pelo infrator ou seu representante legal, mediante prévio pagamento do preço público correspondente, e deverá ser instruído com o Projeto Técnico de Reparação de Dano Ambiental (PTRDA). O citado projeto deverá ser elaborado em conformidade com as diretrizes do DECONT e com o Termo de Referência que norteiam a reparação ambiental do dano constatado, sendo obrigatória sua análise pelos setores técnicos e jurídicos competentes.

No momento do protocolo, além do preço público e do projeto técnico de reparação do dano, o requerimento de TAC deverá ser instruído com a entrega de outros documentos exigidos pelo Grupo Técnico de Reparação Ambiental de Áreas Degradadas (GTRAAD), conforme relação constante do formulário impresso para este fim.

O parágrafo 2º do artigo 18 do Decreto Municipal 54.421/2013 prevê que, a pedido do infrator, a autoridade competente poderá dispensá-lo da apresentação do Projeto Técnico de Reparação de Dano Ambiental (PTRDA) ou autorizar sua substituição por projeto simplificado quando a recuperação ambiental apresentar menor complexidade, desde que justificadamente acolhidas as razões motivadoras do pedido.

Ao receber as propostas de Projeto de Reparação de Dano Ambiental, o GTRAAD realiza uma análise e, necessitando de adequações, é publicado no Diário Oficial do Município um COMUNIQUE-SE. O Diário Oficial é o meio utilizado como canal de comunicação com o interessado em determinado processo administrativo, solicitando adequações da proposta apresentada, até a sua aprovação final. O não atendimento das exigências incidirá no indeferimento do requerimento de TAC por abandono da proposta de PTRDA.

O requerimento de TAC, se devidamente instruído, deverá ser decidido em até 120 (cento e vinte) dias, contados da data de protocolo do pedido, conforme previsto no parágrafo 5º do artigo 18 do Decreto Municipal 54.421/2013.

Estando o Projeto de Reparação de Dano Ambiental de acordo com a legislação vigente e com as diretrizes apresentadas pelo GTRAAD, será emitido pelo técnico responsável pela análise um Parecer Técnico sugerindo o deferimento do TAC. Este parecer será encaminhado à coordenadoria e à diretoria da Divisão Técnica de Controle Ambiental e, após a sua aprovação, seguirá para o Departamento de Controle da Qualidade Ambiental (DECONT-G), que deliberará acerca da aprovação e providenciará a lavratura e celebração do Termo de Ajustamento de Conduta. Lavrado o TAC, o processo retornará ao GTRAAD que o manterá sob custódia para monitoramento durante o período do seu cumprimento, conforme estabelecido em contrato. O descumprimento injustificado por parte do COMPROMISSÁRIO de qualquer das obrigações previstas no Termo, acarretará as sanções previstas nas cláusulas contratuais.

Conforme descrito no parágrafo 2º do artigo 22 do Decreto Municipal 54.421/2013, a formalização do TAC implica a suspensão da exigibilidade da penalidade de multa aplicada. De acordo com os artigos 24 e 25 do citado decreto, cumpridas integralmente as obrigações assumidas pelo infrator, será concedida a redução de 40% do valor da multa atualizado monetariamente. Porém, não será concedida tal redução ao mesmo infrator durante o período de cinco anos contados da data de assinatura do TAC.

A inexecução total ou parcial do convencionado no Termo de Ajustamento de Conduta ensejará a execução das obrigações dele decorrentes, sem prejuízo das sanções penais e administrativas aplicáveis à espécie.

A multa prevista no Termo será aplicada sem prejuízo das demais sanções penais, civis e administrativas que forem cabíveis, devendo ainda ser atualizada monetariamente no momento de seu pagamento judicial ou extrajudicial e destinada ao Fundo Especial do Meio Ambiente (FEMA), instituído por lei municipal.

A celebração do Termo de Ajustamento de Conduta não impede a execução de eventuais multas aplicadas antes do protocolo do requerimento de TAC na SVMA, e deverá observar as exigências mínimas previstas na legislação vigente, especialmente o disposto no artigo 79-A da Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, regulamentada pelo Decreto Municipal nº 6.514/08; Decreto Municipal nº 54.421/2013; Portarias e Termos de Referência relacionados à reparação do dano causado, sem prejuízo da formulação de outras estabelecidas por ato do Secretário Municipal do Verde e Meio Ambiente.

Constatada a ocorrência de infração ambiental, a SVMA deverá aplicar as sanções cabíveis, independentemente da formalização do Termo de Ajustamento de Conduta.

O Termo de Ajustamento de Conduta só poderá abranger mais de uma multa quando as mesmas tiverem sido aplicadas na mesma ação ou omissão (art. 20 do Decreto Municipal 54.421/2013).

O descumprimento do TAC implicará, na esfera administrativa, em inscrição do débito na dívida ativa para cobrança da multa resultante do auto de infração, em seu valor integral, bem como no Cadastro Informativo Municipal (CADIN). E na esfera civil, na imediata execução judicial das obrigações assumidas, tendo em vista seu caráter de título executivo extrajudicial (artigo 26 do Decreto Municipal 54.421/2013).

#### **4.1 DADOS REFERENTES AOS TERMOS DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA PUBLICADOS EM 2013**

No ano 2013 foram publicados 52 Termos de Ajustamento de Conduta referentes à reparação de danos ambientais constatados pelas equipes de fiscalização da SVMA.

A seguir, quadro com informações a respeito de todos os TACs lavrados e publicados no ano de 2013, sendo informado o número do processo que trata da reparação do dano, o número do auto de multa lavrado, a descrição do dano e as medidas adotadas para a reparação.

#### **QUADRO 1 – TACs Deferidos e Publicados no ano de 2013.**

<b>PROCESSO / N° do TAC</b>	<b>AUTO DE MULTA</b>	<b>DANO AMBIENTAL</b>	<b>REPARAÇÃO DO DANO</b>
TAC 001/2013	67-005.931-5	Constatação de dano ambiental decorrente de corte de 190 exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 4.560 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq$ 2,50m, DAP $\geq$ 5cm e altura da primeira bifurcação $\geq$ 1,80 m.
TAC 002/2013	67-006.356-8	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de três exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 18 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq$ 2,50m, DAP $\geq$ 5cm e altura da primeira bifurcação $\geq$ 1,80 m.
TAC 003/2013	67-003-876-8	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de 42 e poda drástica de três exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 270 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq$ 2,50m, DAP $\geq$ 5cm e altura da primeira bifurcação $\geq$ 1,80 m.

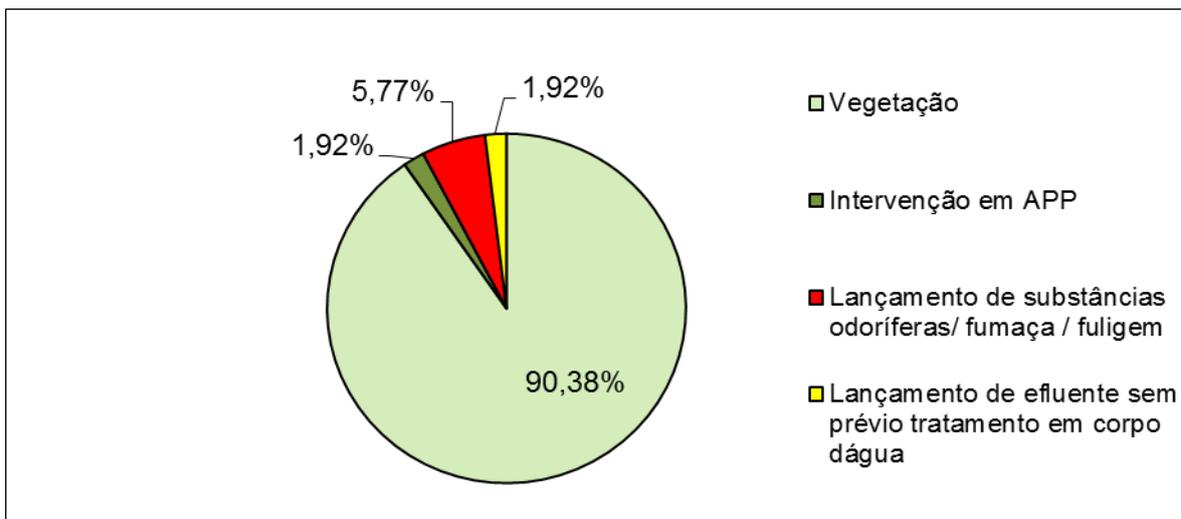
TAC 004/2013	67-008.564-2	Constatação de dano ambiental pelo corte de quatro exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 72 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 005/2013	67-005.236-1	Constatação de dano ambiental, decorrente da supressão de três exemplares de porte arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 54 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 006/2013	67-002.436-8	Constatação de dano ambiental decorrente de corte de quatro exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 72 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 007/2013	67-003.487-8	Constatação de dano ambiental decorrente de poda drástica de sete exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 14 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 008/2013	67-009.107-3	Constatação de dano ambiental decorrente de manejo irregular de cinco exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 204 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 009/2013	67-006.002-0	Constatação de dano ambiental, pela emissão de material particulado (fumaça e fuligem) para fora dos limites do estabelecimento, em desacordo com as exigências estabelecidas em lei.	Instalar um sistema de controle de poluentes composto por um sistema de lavagem de gases e veicular projeto ambiental através de frases educativas em sacos de pão.
TAC 010/2013	67-005.549-2	Constatação de dano ambiental por inutilizar ou deteriorar quatro exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 70 mudas de árvores nativas da flora brasileira, sendo 11 com DAP 5cm e 59 com DAP 3cm, todas com altura total $\geq 2,50\text{m}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 011/2013	67-006.470-0	Constatação de dano ambiental, decorrente de manejo irregular em 51 exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 459 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 012/2013	67-005.038-5	Constatação de dano ambiental por fazer funcionar estabelecimento efetivamente poluidor em desacordo com a legislação ambiental vigente.	Instalar um sistema de controle de poluentes composto por um sistema de lavagem de gases, materiais particulados e vapores com odores e implantar posto de coleta de óleo usado.
TAC 014/2013	67-001.081-2	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de três exemplares arbóreos e poda drástica em outro exemplar.	Realizar o plantio de 83 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 015/2013	67-008.802-1 67-008.803-0	Constatação de dano ambiental por inutilizar ou deteriorar três exemplares arbóreos em logradouro público e por destruir e danificar uma muda de exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 63 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 016/2013	67-009.184-7	Constatação de dano ambiental, pelo lançamento de efluentes sem prévio tratamento em curso d'água.	Implantar e manter em perfeito estado de conservação piso de bloco de concreto intertravado no passeio pertencente ao imóvel.
TAC 017/2013	67-001.089-8 67-001.083-9	Constatação do dano ambiental decorrente de corte de dois exemplares arbóreos.	Realizar o plantio interno de quatro mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 018/2013	67-009.804-3	Constatação de dano ambiental decorrente da supressão de um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 22 mudas arbóreas nativas da flora brasileira em área permeável no interior do terreno.
TAC 019/2013	67-009.784-5	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 22 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 3\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 021/2013	67-004.922-1 67-008.868-4	Constatação de dano ambiental, decorrente de maus tratos em um exemplar e de destruição de dois exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 14 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 022/2013	67-009.108-1	Constatação de dano ambiental decorrente de maus tratos com morte de sete exemplares arbóreos.	Realizar plantio reparatório de 126 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 024/2013	67-006.310-0	Constatação de dano ambiental por remover um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 15 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .

TAC 026/2013	67-008.941-9	Constatação de dano ambiental decorrente de manejo inadequado de 11 exemplares arbóreos.	Realizar plantio reparatório de 212 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 027/2013	67-004.228-5	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 17 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 028/2013	67-009.837-0	Constatação de dano ambiental decorrente de maus tratos a dois exemplares arbóreos.	Realizar o plantio 22 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 029/2013	67-003.650-1	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de 14 exemplares arbóreos e maus tratos em dois exemplares.	Realizar o plantio reparatório de 52 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 030/2013	67-005.209-4	Constatação de dano ambiental, por causar poluição atmosférica.	Instalar o sistema de controle de poluentes composto por coifa do tipo inercial, rede de dutos e um lavador de gordura.
TAC 031/2013	67-007.057-2	Constatação de dano ambiental decorrente de maus tratos em três exemplares arbóreos e supressão de outros dois exemplares.	Realizar o plantio reparatório das 120 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 032/2013	67-006.476-9	Constatação de dano ambiental decorrente de manejo irregular de três exemplares arbóreos.	Realizar o plantio externo de 20 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 033/2013	67-004.947-6	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de dois exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 38 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 034/2013	67-006.499-8	Constatação de dano ambiental por danificar e provocar maus tratos em um exemplar de porte arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 22 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 035/2013	67-006.282-1	Constatação de dano ambiental por maus tratos em um exemplar arbóreo no interior do lote e dois exemplares arbóreos no passeio público.	Realizar plantio reparatório de 67 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ , sendo 10 com DAP $\geq 5\text{cm}$ , e 57 com DAP $\geq 3,0\text{cm}$ .
TAC 036/2013	67-007.746-1	Constatação de dano ambiental decorrente de maus tratos em dois exemplares arbóreos por poda drástica.	Realizar o plantio reparatório de 28 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 037/2013	67-003.085-6	Constatação de dano ambiental por soterramento de colo em um exemplar de porte arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 18 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 038/2013	67-003.510-6	Constatação de dano ambiental decorrente de poda drástica e sem critério técnico em um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de treze mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 039/2013	67-003.632-2	Constatação de dano ambiental decorrente de poda sem autorização em área de Patrimônio Ambiental	Realizar plantio reparatório de 86 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ e DAP $\geq 3\text{cm}$ .
TAC 040/2013	67-002.532-1	Constatação de dano ambiental pela supressão de um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 19 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 041/2013	67-004.120-3	Constatação de dano ambiental, decorrente de supressão de um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de nove mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 042/2013	67-005.031-8	Constatação de dano ambiental pela supressão de um exemplar arbóreo e poda drástica de um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 35 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 044/2013	67-005.967-6	Constatação de dano ambiental decorrente do corte de oito exemplares arbóreos.	Realizar o plantio de 145 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .
TAC 045/2013	67-009.841-8	Constatação de dano ambiental decorrente de maus tratos a exemplar arbóreo devido à colocação de pregos	Realizar o plantio de treze mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{ m}$ .

		para fixação de escoras de madeira no tronco.	
TAC 046/2013	67-003.042-2	Constatação de dano ambiental decorrente de poda drástica de dois exemplares arbóreos.	Realizar o plantio de 34 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 047/2013	67-008.828-5	Constatação de dano ambiental pela movimentação de terra (escavação) e de canalização de cursos d'água existentes em desacordo com as exigências estabelecidas em lei.	Executar a remoção das tubulações de PVC objetivando a descanalização do córrego no interior do terreno. Realizar a restauração dos taludes marginais após a descanalização do córrego localizado no interior do terreno. Realizar o plantio de 19 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 048/2013	67-010.376-4	Constatação de dano ambiental decorrente de supressão de um exemplar arbóreo.	Realizar o plantio reparatório de 30 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 052/2013	67-002.738-3	Constatação de dano ambiental decorrente da supressão e maus tratos a 55 exemplares arbóreos.	Realizar o plantio de 984 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 052/2013	67-007.512-4	Constatação de dano ambiental decorrente da supressão de 93 exemplares arbóreos e maus tratos em 82.	Realizar o plantio reparatório de 351 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 053/2013	67-006.781-4	Dano ambiental decorrente da supressão de dois exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 36 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 055/2013	67-008.070-5	Constatação de dano ambiental decorrente do manejo inadequado de dois exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 73 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ , sendo 12 com DAP $\geq 5\text{cm}$ e 61 (sessenta e uma) com DAP $\geq 3\text{cm}$ .
TAC 057/2013	67-010.043-9	Constatação de dano ambiental decorrente do manejo em cinco exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 195 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 068/2013	67-010.386-1	Constatação de dano ambiental decorrente da supressão de cinco exemplares arbóreos.	Realizar plantio reparatório de 95 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 069/2013	67-008.604-5 67-008.605-3	Constatação de dano ambiental decorrente das podas sem critérios técnicos em quatro exemplares arbóreos e por supressão e maus tratos em outras duas árvores.	Realizar o plantio reparatório de cem mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 070/2013	67-009.101-4	Constatação de dano ambiental decorrente da supressão em um exemplar arbóreo	Realizar o plantio reparatório de 15 (uma) (15 ou 01 muda) mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .
TAC 071/2013	67-009.351-3	Constatação de dano ambiental por motivo de deterioração de sete exemplares arbóreos.	Realizar o plantio reparatório de 114 mudas de árvores nativas da flora brasileira, com altura total $\geq 2,50\text{m}$ , DAP $\geq 5\text{cm}$ e altura da primeira bifurcação $\geq 1,80\text{m}$ .

Segue abaixo o Gráfico 1, demonstrando os tipos de danos ambientais com proposta de reparação ambiental por meio de TAC publicados em 2013.

### GRÁFICO 1 – Tipos de danos ambientais por TAC celebrado em 2013.



Conforme se verifica no Gráfico 1, a proposta de reparação de dano mais comum refere-se à intervenção em vegetação, abrangendo aproximadamente 90% dos TACs publicados.

O quadro a seguir traz a informação da quantidade de mudas propostas para plantio no município de São Paulo, através dos TACs lavrados no ano de 2013, mês a mês.

**QUADRO 2 – Quantidade de mudas de espécies nativas referente aos TACs publicados mensalmente.**

Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
4.578	1.143	406	0	0	0	0	938	3.568	1.132	195	324	12.284

Dos 52 Termos de Ajustamento de Conduta publicados em 2013, 47 foram referentes a dano causado em vegetação, totalizando, como reparação, uma quantidade de 12.284 mudas de espécies nativas da flora brasileira. As espécies mais utilizadas nas propostas de reparação são: aldrago (*Pterocarpus violaceus*), aleluia (*Senna macranthera*), angico (*Anadenanthera* spp.), aroeira mansa (*Schinus terebinthifolius*), canafistula (*Cassia* spp./*Senna* spp.), canela (*Nectandra* spp), capororoca (*Rapanea ferruginea*), caroba (*Jacaranda cuspidifolia*), cedro (*Cedrela fissilis*), embaúba (*Cecropia* spp), embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*), eritrinas (*Erythrina* spp.), falso barbatimão (*Cassia leptophylla*), faveiro (*Peltophorum dubium*), guanandi (*Callophyllum brasiliense*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), ipê amarelo (*Handroanthus crysotrychus*), ipê branco (*Handroanthus odontodiscus*), ipê roxo (*Handroanthus avellanadae*), ipês (*Handroanthus* spp. ), jacarandá paulista (*Machaerum villosum*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), manacá da serra (*Tibouchina mutabilis*), mirindiba rosa (*Lafoensia glyptocarpa*), monguba (*Pachira aquatica*), paineira (*Chorisia speciosa*), pata de vaca (*Bauhinia forficata*), pau brasil (*Caesalpinia echinata*), pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* var. *leyostachya*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*).

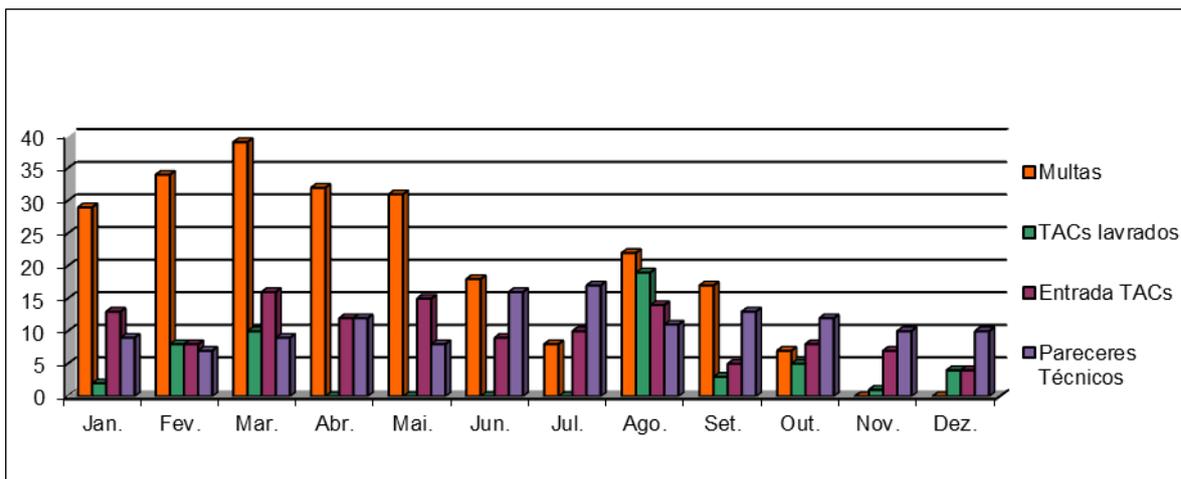
O quadro a seguir mostra a distribuição, por Subprefeituras, dos locais de plantio previstos nos TAC's lavrados em 2013.

**QUADRO 3 – Distribuição mensal das multas previstas nos Termos de Ajustamento de Conduta publicados em 2013, por subprefeitura.**

<b>Subprefeitura</b>	<b>Jan.</b>	<b>Fev.</b>	<b>Mar.</b>	<b>Ago.</b>	<b>Set.</b>	<b>Out.</b>	<b>Nov.</b>	<b>Dez.</b>	<b>Total</b>
Aricanduva	-	459	-	-	-	-	-	-	459
Butantã	18	474	-	-	-	993	-	-	1485
Campo Limpo	-	-	-	198	-	-	-	95	293
Freguesia/Brasilândia	-	-	-	-	3530	-	-	-	3530
Itaquera	-	-	44	-	-	-	-	-	44
Jaçanã/Tremembé	-	-	-	-	-	36	-	-	36
Lapa	-	-	-	35	-	-	-	-	35
M' Boi Mirim	-	59	87	86	-	-	-	-	232
Mooca	-	-	63	-	-	-	-	-	63
Parelheiros	-	-	-	-	-	-	-	92	92
Penha	-	72	-	-	-	-	-	-	72
Pinheiros	-	-	126	48	-	30	-	-	204
Pirituba	4560	-	-	-	-	-	-	15	4575
Santana/Tucuruvi	-	-	-	189	38	-	195	-	422
Santo Amaro	-	25	72	327	-	73	-	8	505
Sé	-	-	14	40	-	-	-	114	168
Vila Mariana	-	54	-	15	-	-	-	-	69
<b>Total</b>	<b>4578</b>	<b>1143</b>	<b>406</b>	<b>938</b>	<b>3568</b>	<b>1132</b>	<b>195</b>	<b>324</b>	<b>12284</b>

O Gráfico 2 traz um comparativo mês a mês, da quantidade de multas aplicadas, de Termos de Ajustamento de Conduta lavrados, de requerimentos de Termos de Ajustamento de Conduta e de Pareceres Técnicos elaborados pelo GTRAAD no mesmo período, no ano de 2013.

**GRÁFICO 2 – Quantidade de multas e TACs lavrados em 2013, de novos requerimentos de TAC e de Pareceres Técnicos emitidos no mesmo período.**



Em 2013 foram cadastradas 237 multas, sendo que no mesmo período foram encaminhados 134 Pareceres Técnicos favoráveis à lavratura de seus respectivos TACs, e publicados 52 Termos de Ajustamento de Conduta.

#### 4.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos de Termos de Ajustamento de Conduta para a reparação de danos ambientais no município de São Paulo aprovados e publicados em 2013 previam, em linhas gerais:

1. Plantio total de 12.284 mudas de espécies nativas de pequeno, médio e grande porte, no município de São Paulo.
2. Instalação e manutenção de sistemas de controle de poluição compostos por sistema de lavagem de gases, coifas do tipo inercial e rede de dutos.
3. Instalação de posto de coleta de óleo usado.
4. Descanalização de córrego e renaturalização de taludes com técnicas de bioengenharia.
5. Permeabilização de áreas.
6. Realização de Projetos de Educação Ambiental.
7. Recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP).

#### 4.3 CONCLUSÃO

A reparação de um bem lesado nunca será verdadeiramente restabelecida do ponto de vista ecológico e cultural. Essa dificuldade, no entanto, não exime o infrator da responsabilidade do princípio do poluidor-pagador previsto na Constituição Federal de 1988. Além disso, a reparação é o principal efeito da responsabilidade civil.

Dos Projetos de Reparação de Dano Ambiental aprovados em 2013, 90,38% deles são referentes a danos ambientais causados em vegetação, resultando no compromisso por parte

dos infratores de um plantio total de 12.284 mudas de espécies da flora nativa dentro do município de São Paulo.

## 5. MONITORAMENTOS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS LAGOS DOS PARQUES MUNICIPAIS

O monitoramento da qualidade das águas dos lagos dos Parques Municipais de São Paulo é realizado em atendimento à Lei nº 13.747, de 15 de janeiro de 2004 e seu respectivo decreto regulamentador nº 46.181 de 08 de agosto de 2005.

Este monitoramento vem sendo realizado em 34 lagos referentes a 22 Parques Municipais (Imagem 1) por meio de análises laboratoriais de água e sedimento, a saber: Desde maio de 2008 - **Ibirapuera, Aclimação, Alfredo Volpi, Burle Marx, Anhanguera, CEMUCAM, Carmo, Piqueri, Raul Seixas, Chico Mendes, Cidade Toronto, Jardim Felicidade, São Domingos, Vila dos Remédios e Severo Gomes**; Desde maio de 2010 - **Jacques Cousteau, Vila Guilherme/ Trote, Santo Dias**; Desde maio de 2011 - **Chácara das Flores, Leopoldina Orlando Villas Bôas, M'Boi Mirim**. E, desde maio de 2012 - **Natural do Carmo**.

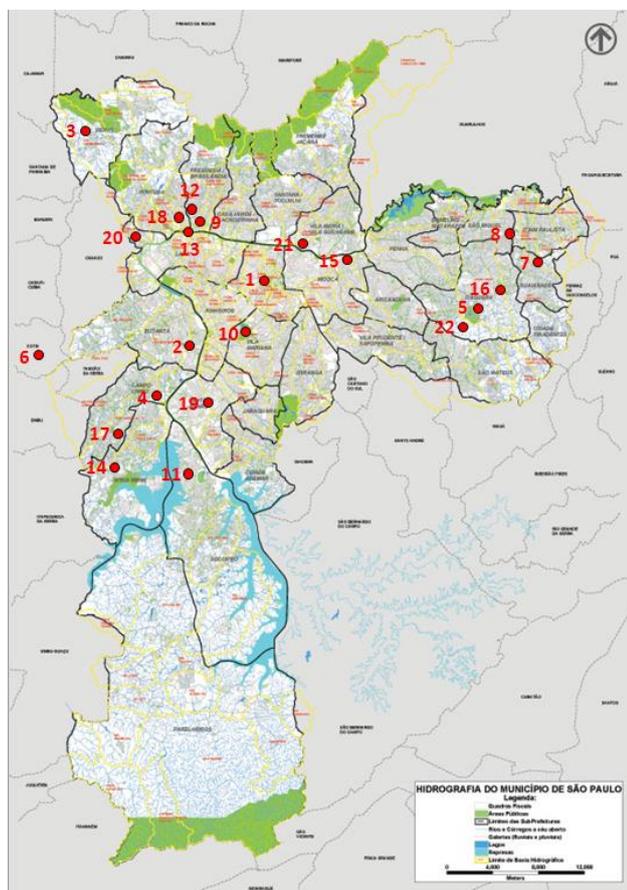


Imagem 1: Localização dos Parques Municipais com lagos. Fonte:

[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/Municipio\\_de\\_Sao-Paulo\\_Hid\\_1263216156.jpg](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/Municipio_de_Sao-Paulo_Hid_1263216156.jpg)

A qualidade dos lagos é acompanhada por meio de análises mensais de parâmetros físicos, químicos e biológicos de água, e análises anuais de parâmetros físicos e químicos do sedimento

**QUADRO 1** - Estes parâmetros são utilizados como indicadores da qualidade dos ecossistemas hídricos.

QUADRO 1: Parâmetros analisados na água e sedimento e periodicidade da amostragem.

Parâmetros Analisados na Água	Parâmetros Analisados no Sedimento
Temperatura	Alumínio
Turbidez	Arsênio
OD	Bário
pH	Cádmio
DBO	Chumbo
DQO	Cobre
Nitrogênio Amoniacal	Cromo Total
Nitrogênio Total	Ferro
Fosfato Total	Fosfato Total
Clorofila-a	Manganês
Fenol	Mercúrio
Coliformes Termotolerantes	Níquel
Coliformes Totais	Nitrogênio Total
Fitoplâncton	Óleos e Graxas
Alcalinidade	pH
Sólidos Totais	Carbono Orgânico Total (TOC)
Perfil Térmico	Zinco
Transparência	Potencial Redox
Testes Ecotoxicológicos	Matéria Orgânica
Profundidade	Granulometria

A empresa Controle Analítico Análises Técnicas Ltda foi contratada no período de abril de 2008 a abril de 2013, através de Processo licitatório, modalidade Pregão, Contrato de nº20/SVMA/08, para a execução dos serviços de coleta e de análise mencionados. A solicitação de nova licitação encontra-se no P.A. 2013-0.020.445-8.

Estes serviços foram acompanhados pela Comissão de Acompanhamento, Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas dos Lagos dos Parques Municipais, instituída pela Portaria 16/SVMA-G, de 2011. Os pontos de coleta de amostras de água foram determinados de maneira a representar a condição geral de cada lago.

As coletas de água foram realizadas mensalmente, com exceção dos Parques CEMUCAM e Anhanguera em que a periodicidade foi bimensal e para as variáveis fitoplâncton – trimensal; perfil térmico e transparência – semestral; testes ecotoxicológicos e profundidade - anual. A coleta de sedimento foi feita com periodicidade anual.

Esses lagos em Parques Municipais possuem diferente número de lagos, origens, bacia hidrográfica e classificação que estão apresentadas no Quadro 2.

## QUADRO 2 - Informações sobre os lagos dos Parques Municipais

Parques – Região do Município	Nº de lagos	Origem	Bacia	Classe*
1 -Aclimação - CO	1	Nascente/ Córrego Pedra Azul e Jurubatuba	Tamanduateí	4
2 - Alfredo Volpi - CO	2	Nascente	Pirajussara	2
3 - Anhanguera - N	2	Indeterminado	Pinheiros	4
4 - Burle Max - S	2	Nascente	Pirajussara	2
5 - Carmo – L	5	Nascente	Itaquera	4
6 - CEMUCAM - O	2	Nascente	Tietê	4
7 - Chácara das Flores - L	1	Nascente	Ribeirão Lageado	4
8 - Chico Mendes - L	1	Nascente/ Córrego	Itaquera	4
9 - Cidade de Toronto - N	1	Córrego Fiat Lux	Ribeirão Vermelho	2
10 - Ibirapuera - S	4	Córrego Sapateiro, Boa Vista e Assembléia	Tamanduateí	4
11 - Jacques Cousteau - S	1	Nascente/ Córrego	Guarapiranga	1
12 - Jardim Felicidade - N	1	Nascente	Ribeirão Vermelho	2
13 - Leopoldina Orlando Villas Bôas	1	Indeterminado	Tietê	4
14 - M'Boi Mirim	1	Córrego	Embu-Mirim	2
15 - Piqueri – L	1	Nascente	Tietê	4
16 - Raul Seixas - L	1	Nascente	Itaquera	4
17 - Santo Dias - S	1	Nascente	Pirajussara	2
18 - São Domingos - N	1	Nascente	Ribeirão Vermelho	2
19 - Severo Gomes - S	1	Nascente/ Córrego São Judas	Jurubatuba	2
20 - Vila dos Remédios - CO	2	Nascente	Tietê	4
21 - Vila Guilherme/Trote - N	1	Nascentes	Tietê	4
22 - Parque Natural do Carmo - L	1	Córrego	Itaquera	4

OBS.: As siglas ao lado dos nomes dos parques se referem às regiões do município em que estão localizados: CO - centro-oeste; N – norte; L - leste; S - sul; O – oeste. \* classificação estabelecida pelo Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977.

As águas dos lagos dos Parques Municipais são classificadas de acordo com o Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468. Os lagos pertencentes à bacia da Guarapiranga são de classe 1; os lagos pertencentes as bacias dos Rios Pirajussara, Jurubatuba, Vermelho, Embu-Mirim e aqueles que não foram classificados por esta legislação são de classe 2. E os lagos pertencentes às bacias dos Rios Tamanduateí, Pinheiros, Itaquera, Tietê e Ribeirão Lageado são de classe 4 (QUADRO 2).

Na análise dos dados de qualidade da água desses lagos foi considerado como valor de referência o padrão para água doces de classe 2, pois essa classificação é a que mais se aproxima ao uso das águas dos lagos situados em parques abertos à visitação pública em área urbana.

### 5.1 MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

Através dos séculos, a complexidade dos usos múltiplos da água pelo ser humano gerou degradação e poluição. O aumento e a diversificação dos usos múltiplos da água resultaram em impactos de diversas magnitudes amplamente distribuídos. Esses se devem em grande parte à urbanização e aos usos agrícolas e industriais (TUNDISI, 2003).

As degradações desses ambientes também estão estreitamente relacionadas com os usos e ocupação das bacias hidrográficas que, de forma geral, são os principais responsáveis pelo aumento da velocidade do processo de eutrofização, diminuição de oxigênio dissolvido na água, toxicidade da água, perda de *habitat* e recursos, erosão, assoreamento, diminuição da quantidade e qualidade da água, deslocamento de espécies nativas e aumento da temperatura (ALLAN, 2004).

Os estudos mais adequados são os que adotam uma abordagem sistêmica, privilegiando as relações entre os principais componentes do ecossistema, ou seja, as relações entre o meio físico e os organismos, e entre os próprios organismos. Por isso, neste trabalho contemplamos análises físicas, químicas e biológicas além de uma análise do entorno. Cabe considerar que a escolha dos parâmetros a ser medidos pondera, além dos parâmetros ecológicos, questões de logística e capacidade de análise.

O estudo das características físicas e químicas da água é importante, pois estas são responsáveis por muitos fatores que determinam o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e constituem um dos únicos aspectos contemplados na legislação brasileira quando se fala de qualidade de água (CONAMA 357/ 2005). Assim, a análise desses parâmetros pode resultar em uma série de tomadas de decisão de manejo e gestão desses ambientes.

Tundisi (2003) considera que para o gerenciamento e o planejamento dos ecossistemas aquáticos serem úteis, o monitoramento ambiental é o primeiro passo importante para a elaboração de um banco de dados confiável e adequado.

O monitoramento biológico se fundamenta em conceitos ecológicos e na observação da resposta dos organismos que vivem no ambiente. As alterações do meio determinam um rearranjo nas comunidades biológicas e resultam no estabelecimento de novas assembléias, cujas características podem fornecer informações sobre os impactos ambientais (LOEB, 1993).

Sendo assim, informações sobre tais organismos, associadas a dados físicos e químicos dos diferentes corpos d'água poderão ser extremamente úteis para a definição de um monitoramento preciso da qualidade de água.

Os teores de nutrientes na água estão frequentemente relacionados ao grau de poluição doméstica e agropecuária de um ecossistema aquático. Altos valores de nutrientes são, muitas vezes, interpretados como indicadores de meio poluído, apresentando um estado avançado de eutrofização, daí a importância dada à determinação dos nutrientes na elaboração de diagnósticos ambientais (CARMOUZE, 1994). No meio urbano a poluição difusa também é um importante fator que aumenta a concentração de nutrientes.

A interface água-sedimento e o sedimento superficial podem ter um papel importante no funcionamento do ecossistema. São locais de decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e afetam diretamente a distribuição dos organismos bentônicos (HÅKANSON & JANSSON, 1983; MOZETO *et al.*, 2006).

O uso de sedimento é muito importante em programas de controle de poluição da água. Amostras de sedimento podem revelar quais áreas são poluídas, os padrões de distribuição, o desenvolvimento histórico, qual a substância contaminante e a sua quantidade (HÅKANSON & JANSSON, 1983).

Segundo Tundisi (2003), o efetivo gerenciamento de recursos hídricos implica na constante avaliação da qualidade e quantidade da água simultaneamente, a fim de que se conheça adequadamente o estado dos mesmos, seu potencial e possíveis problemas agregados a partir de contaminação e poluição. Para isso, é necessária uma forte fundamentação conceitual baseada no entendimento de atributos estruturais e funcionais, incluindo gradientes de recursos longitudinal, dinâmica de áreas alagáveis, interação com águas subterrâneas e todos os regimes de distúrbio (WARD, 1998).

Para auxiliar a interpretação dos dados obtidos a partir da coleta da água e sedimento dos lagos e facilitar a comunicação com o público em geral serão utilizados índices, uma vez que a análise de parâmetros isoladamente, sem um conhecimento do ambiente analisado e por um público não técnico pode gerar falsas interpretações.

No Estado de São Paulo os índices são amplamente utilizados no monitoramento dos principais rios e reservatórios pela CETESB.

Os índices utilizados serão: Índice da Qualidade da Água (IQA) que é um índice adaptado pela CETESB para avaliar a qualidade das águas por meio de variáveis ambientais; Índice de Estado Trófico (IET) que avalia a qualidade de água quanto ao enriquecimento por nutrientes; e Índice da Comunidade Fitoplanctônica (ICF) que busca avaliar a qualidade de água por meio da utilização de uma comunidade biológica.

No cálculo do IQA são considerados os parâmetros de **Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Nitrogênio total, Fósforo total, Temperatura da água, Turbidez e Sólidos Totais**, gerando um índice com valores que variam de 0 a 100 que correspondem aos níveis de qualidade descritos abaixo.

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde:

**IQA:** Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

**qi:** qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de sua concentração ou medida e,

**wi:** peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

em que:

**n:** número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

Nível de Qualidade	Faixa de variação do IQA	Cor de referência para leitura dos gráficos
--------------------	--------------------------	---

Ótima	$79 < IQA \leq 100$	Azul
Boa	$51 < IQA \leq 79$	Verde
Regular	$36 < IQA \leq 51$	Amarelo
Ruim	$19 < IQA \leq 36$	Vermelho
Péssimo	$IQA \leq 19$	Roxo

Fonte: CETESB

No cálculo do IET são considerados os parâmetros de concentração de clorofila-a e de fósforo total. Foi utilizado o cálculo para reservatórios. Este índice gera valores que variam de menor ou igual a 47 a maior do que 67, correspondendo aos níveis de qualidade descritos a seguir:

- Reservatórios

$$IET (CL) = 10 \times (6 - ((0,92 - 0,34 \times (\ln CL)) / \ln 2))$$

$$IET (PT) = 10 \times (6 - (1,77 - 0,42 \times (\ln PT)) / \ln 2)$$

onde:

**PT:** concentração de fósforo total medida à superfície da água, em  $\mu\text{g.L}^{-1}$ ;

**CL:** concentração de clorofila a medida à superfície da água, em  $\mu\text{g.L}^{-1}$ ;

**ln:** logaritmo natural.

$$IET = [ IET ( PT ) + IET ( CL ) ] / 2$$

Nível de Qualidade	Faixa de variação do IET	Cor de referência para leitura dos gráficos
Ultraoligotrófico	$IET \leq 47$	Azul
Oligotrófico	$47 < IET \leq 52$	Verde
Mesotrófico	$52 < IET \leq 59$	Amarelo
Eutrófico	$59 < IET \leq 63$	Marrom
Supereutrófico	$63 < IET \leq 67$	Vermelho
Hipereutrófico	$67 < IET \leq$	Roxo

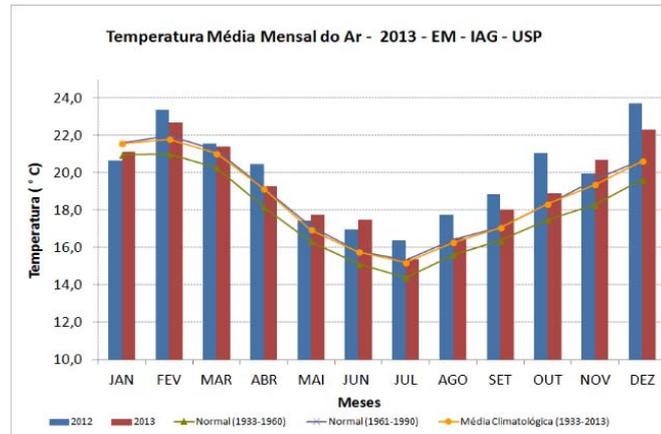
Fonte: CETESB

No cálculo do ICF são considerados os dados referentes à proporção dos grandes grupos que compõem o fitoplâncton, da densidade dos organismos e no valor do IET. Este índice é categorizado em quatro níveis conforme segue:

Nível de Qualidade	Faixa de variação do ICF	Cor de referência para leitura das tabelas
1	Ótima	Azul
2	Razoável tendendo para boa	Verde
3	Razoável tendendo para ruim	Amarelo
4	Ruim	Preto

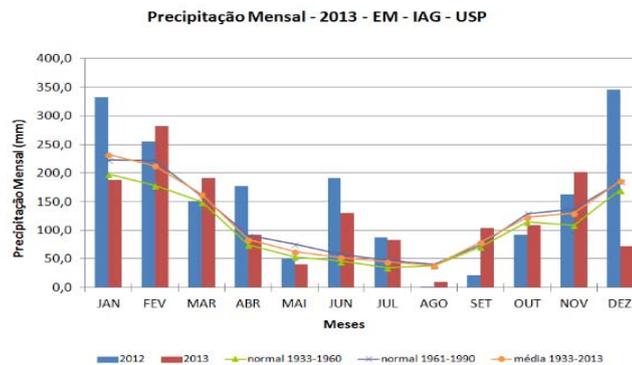
O sedimento é avaliado anualmente a partir dos resultados de uma campanha de amostragem, onde são avaliados parâmetros/componentes como, por exemplo: amônia, arsênio, bário, cádmio, chumbo, cobre, índice de fenóis, mercúrio, nitritos zinco, etc.

## Dados Meteorológicos



**GRÁFICO 1:** Temperatura media mensal do ar para os anos de 2012 e 2013, normais e médias climatológicas.

Fonte: <http://www.estacao.iag.usp.br/Boletins/2013.pdf>



**GRÁFICO 2:** Precipitação mensal acumulada nos anos de 2012 e 2013, normais e médias climatológicas.

Fonte: <http://www.estacao.iag.usp.br/Boletins/2013.pdf>

## 5.2. RESULTADOS<sup>1</sup>

### 5.2.1. Água

- Parque Ibirapuera

- IQA

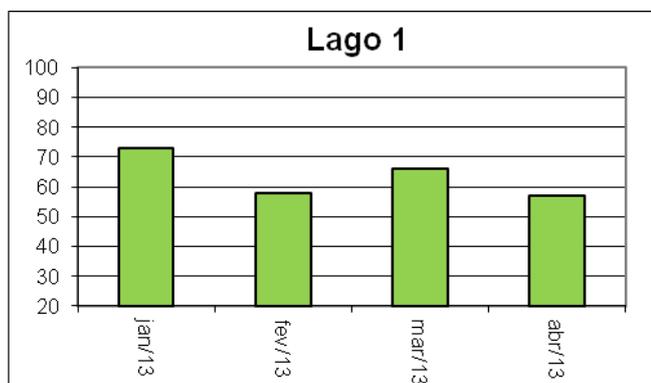


Figura 1: Índice da qualidade da água no lago 1 do Parque Ibirapuera

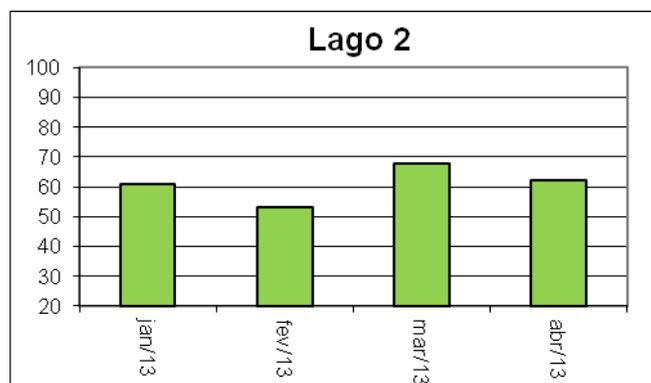


Figura 2: Índice da qualidade da água no lago 2 do Parque Ibirapuera

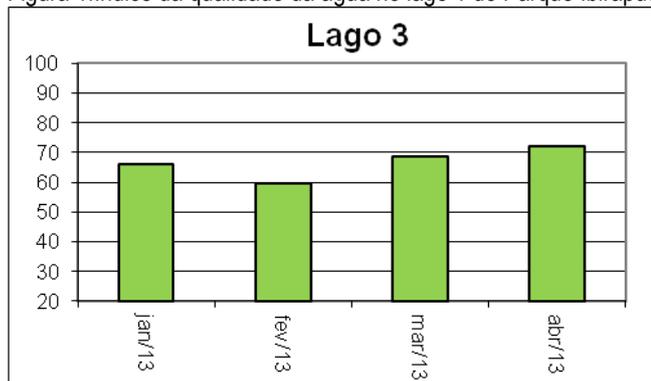


Figura 3: Índice da qualidade da água no lago 3 do Parque Ibirapuera

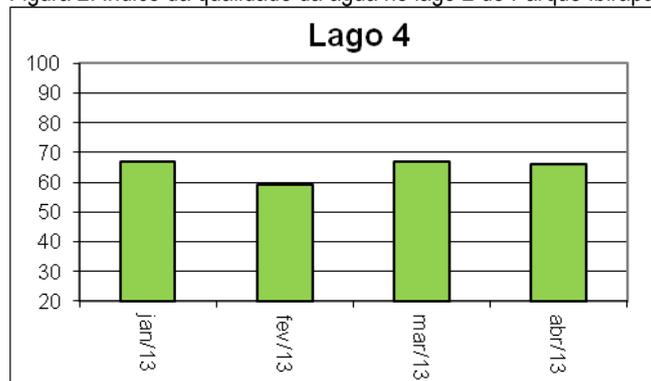


Figura 4: Índice da qualidade da água no lago 4 do Parque Ibirapuera

- IET

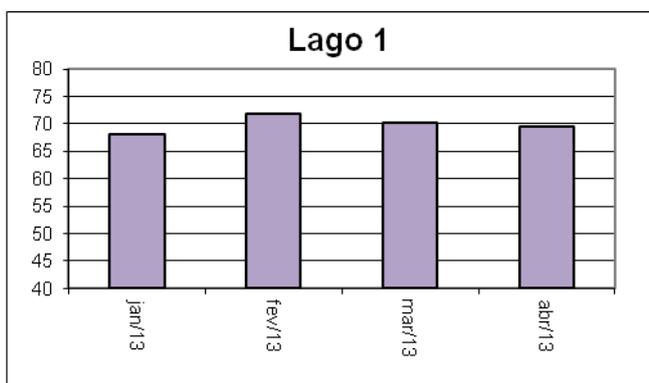


Figura 5: Índice de estado trófico do lago 1 do Parque Ibirapuera

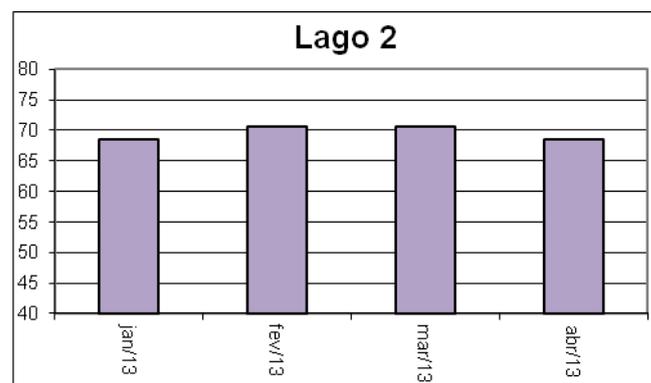


Figura 6: Índice de estado trófico do lago 2 do Parque Ibirapuera

<sup>1</sup> Dados disponíveis apenas do período de janeiro/abril/2013, por motivo de descontinuidade do contrato.

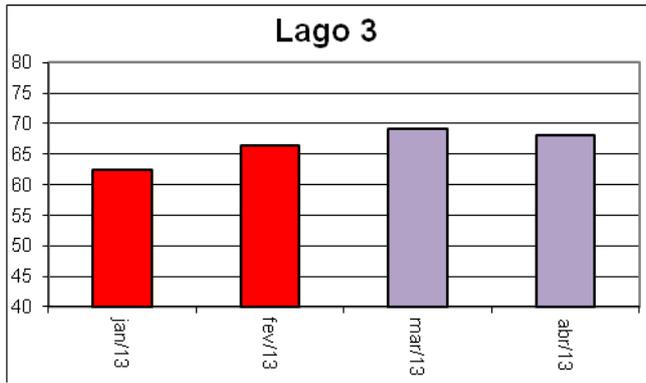


Figura 7: Índice de estado trófico do lago 3 do Parque Ibirapuera

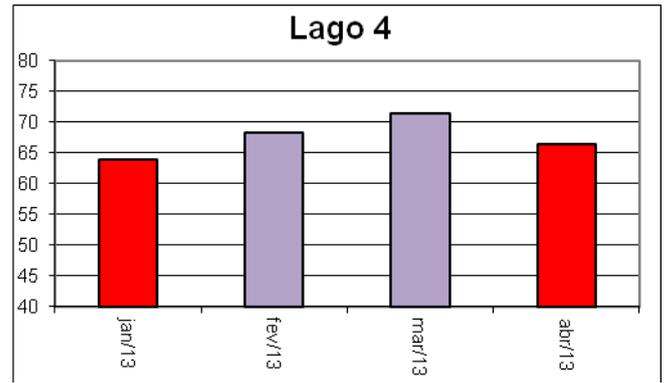


Figura 8: Índice de estado trófico do lago 4 do Parque Ibirapuera

○ Variáveis Ambientais

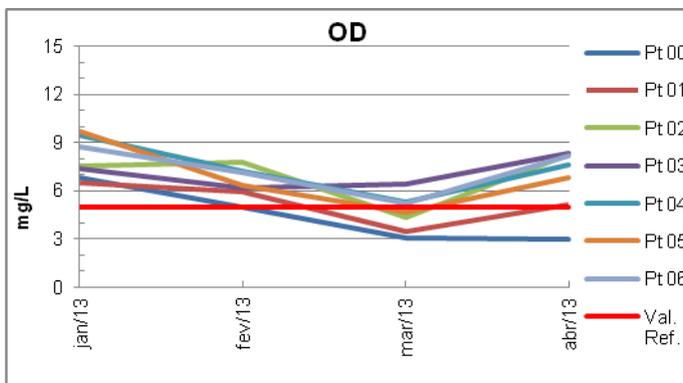


Figura 9: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

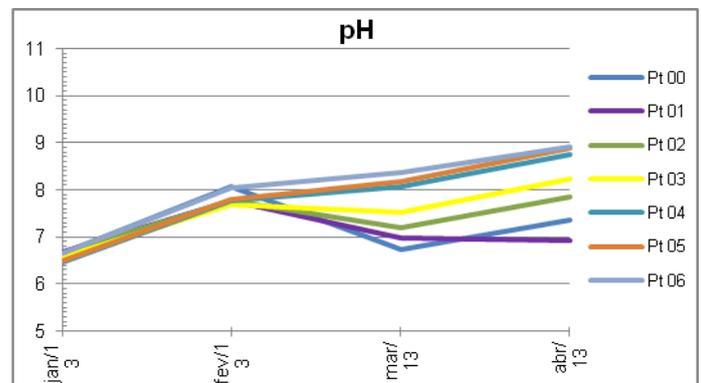


Figura 10: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

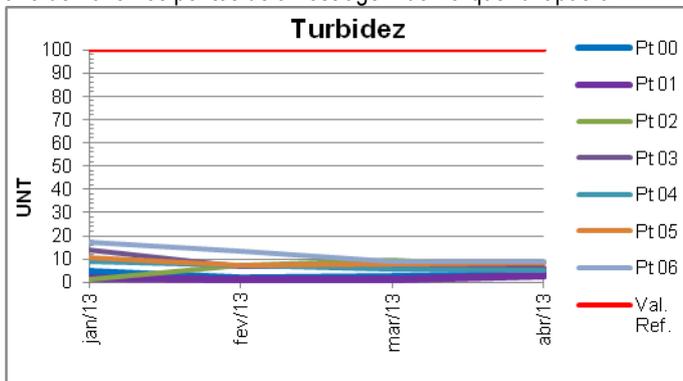


Figura 11: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

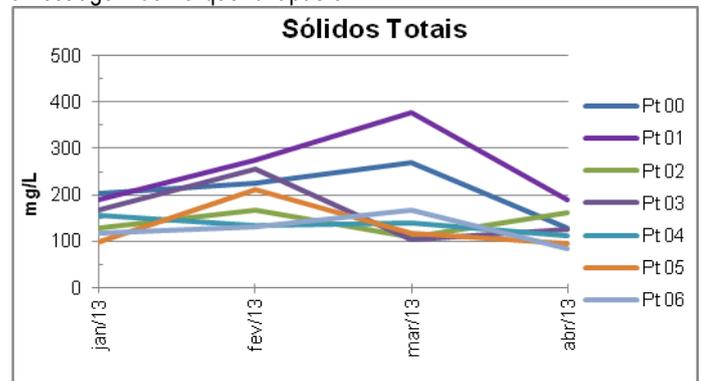


Figura 12: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

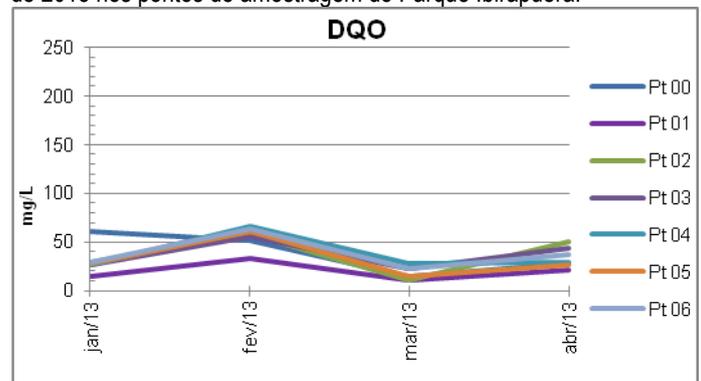
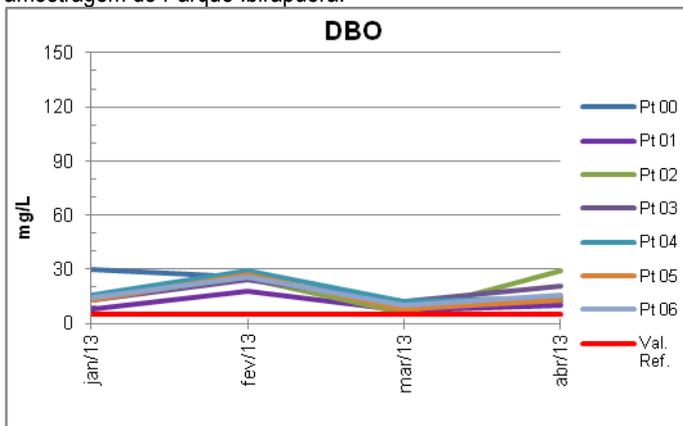


Figura 13: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

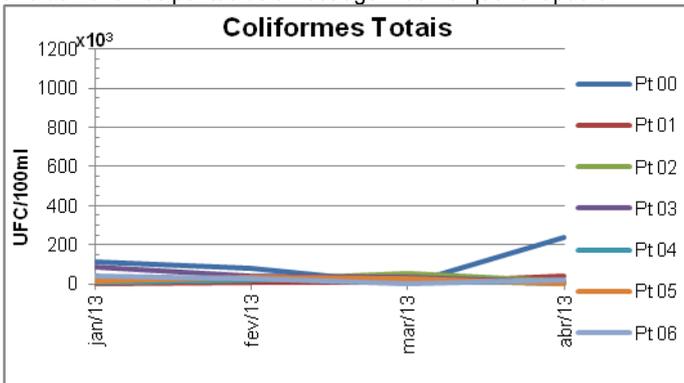


Figura 15: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

Figura 14: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

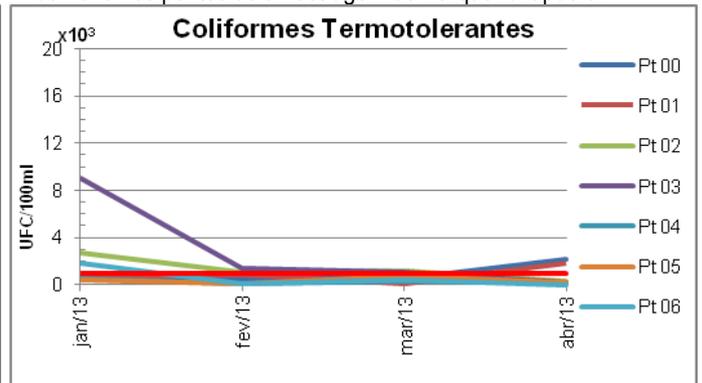


Figura 16: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

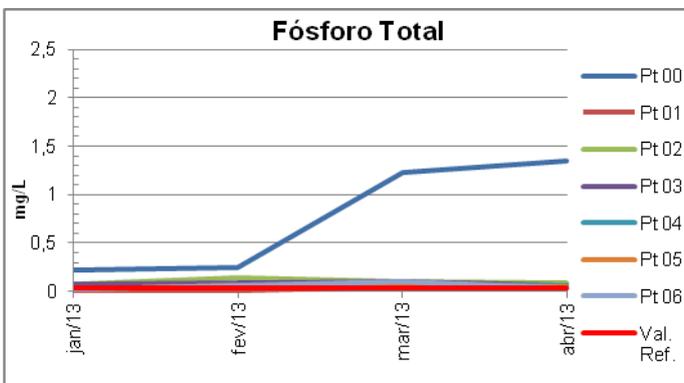


Figura 17: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

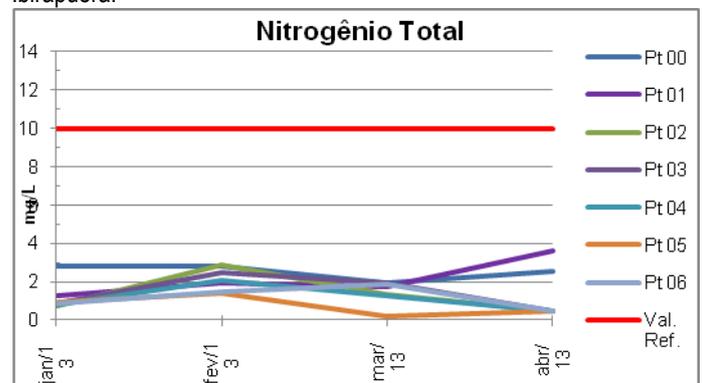


Figura 18: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

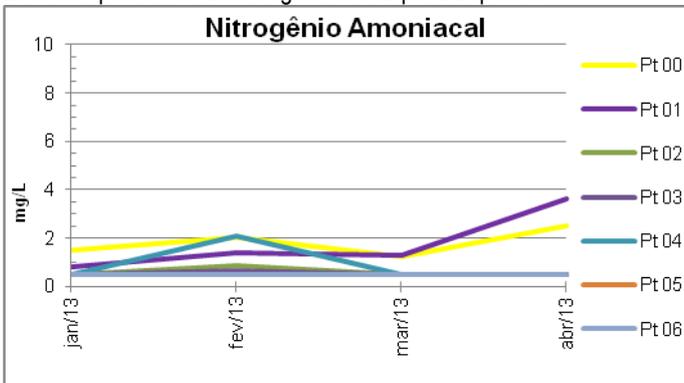


Figura 19: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

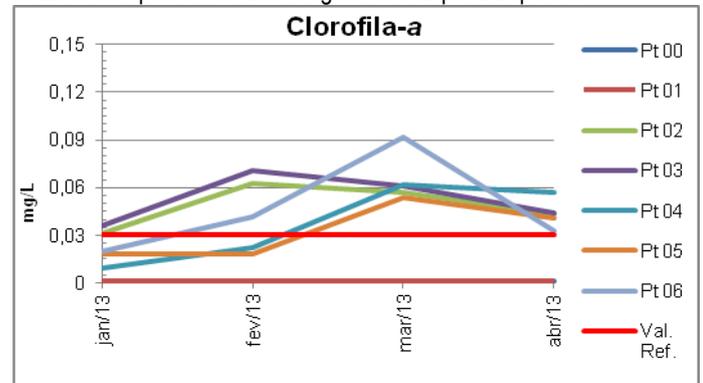


Figura 20: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

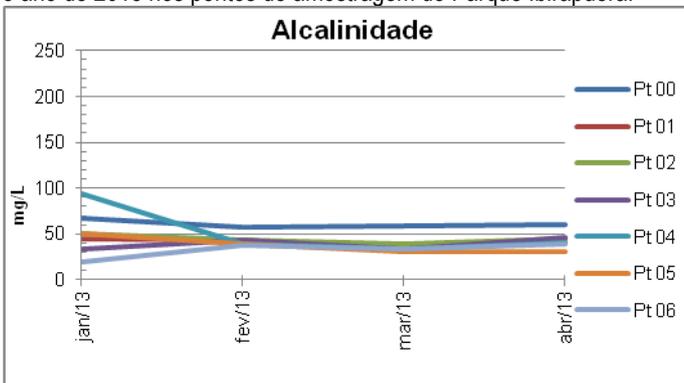


Figura 21: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

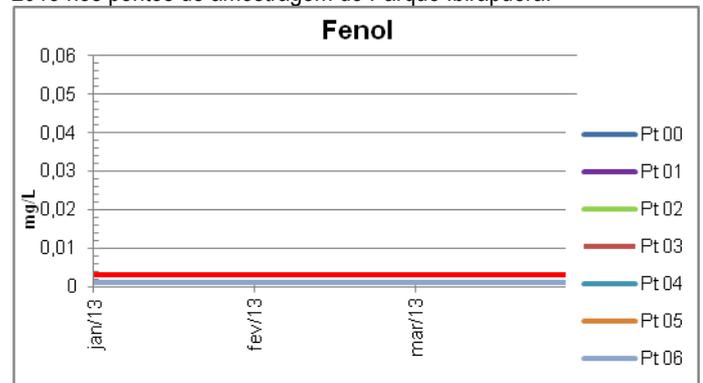


Figura 22: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Ibirapuera.

## DISCUSSÃO

Os dados referentes ao córrego do Sapateiro – IB00 e IB01- mostram que este é o local de maior impacto ambiental no parque do Ibirapuera uma vez que apresentou baixa concentração de oxigênio e alta concentração de fósforo total.

O **lago 1** apresentou IQA bom, grau de trofia hipereutrófico e o índice da comunidade fitoplanctônica foi razoável tendendo para ruim.

Com relação às variáveis ambientais, o pH foi básico, a demanda bioquímica de oxigênio, a concentração de fósforo total e da clorofila-a foram os parâmetros que apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 2,3m; a transparência foi de 0,54 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 2°C entre a superfície e o fundo.

O **lago 2** apresentou IQA bom, a trofia foi hipereutrófico e o índice da comunidade fitoplanctônica foi razoável tendendo para ruim.

Com relação às variáveis ambientais, o pH foi básico a partir de fevereiro. A demanda bioquímica de oxigênio, a concentração de fósforo total e da clorofila-a foram os parâmetros que apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 1,7m; a transparência foi de 0,60 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,0 °C entre a superfície e o fundo.

O **lago 3** apresentou IQA bom, a trofia variou entre supereutrófico e hipereutrófico e o índice da comunidade fitoplanctônica foi razoável tendendo para ruim.

Com relação às variáveis ambientais, o pH foi básico a partir de fevereiro. A demanda bioquímica de oxigênio, e a concentração de clorofila-a, em geral, acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 2,0 m; a transparência foi de 0,53 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 2,0 °C entre a superfície e o fundo.

O **lago 4** apresentou IQA bom, o grau de trofia variou entre supereutrófico e hipereutrófico e o índice da comunidade fitoplanctônica foi razoável tendendo para ruim.

Com relação às variáveis ambientais, o pH foi básico a partir de fevereiro. A demanda bioquímica de oxigênio, e a concentração de clorofila-a, em geral, acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 1,70 m; a transparência foi de 0,60 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,0 °C entre a superfície e o fundo.

- Parque Aclimação

- IQA

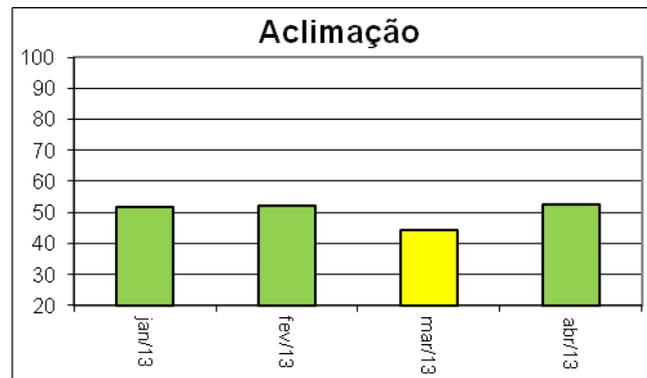


Figura 23: Índice da qualidade da água no Parque da Aclimação.

- IET

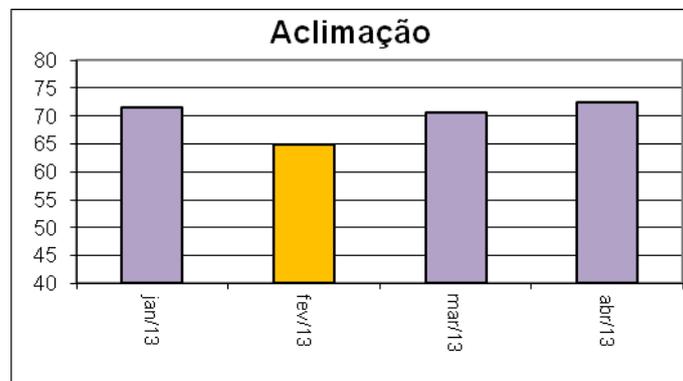


Figura 24: Índice de estado trófico da água no Parque da Aclimação.

- Variáveis Ambientais

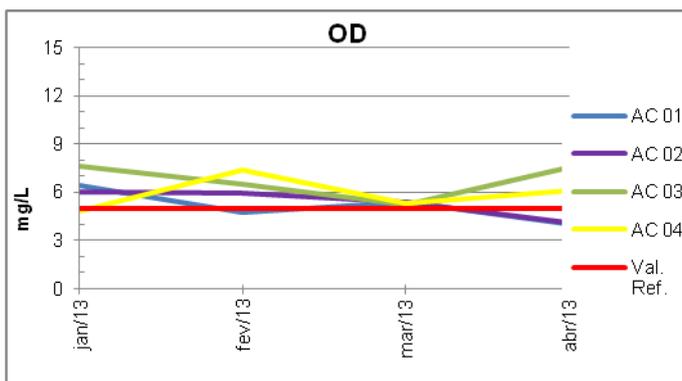


Figura 25: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

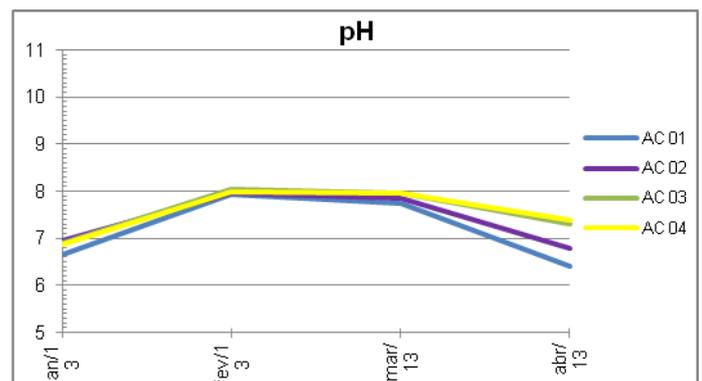


Figura 26: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

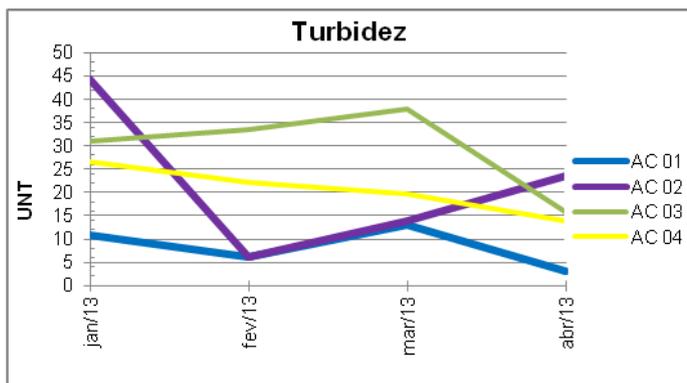


Figura 27: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

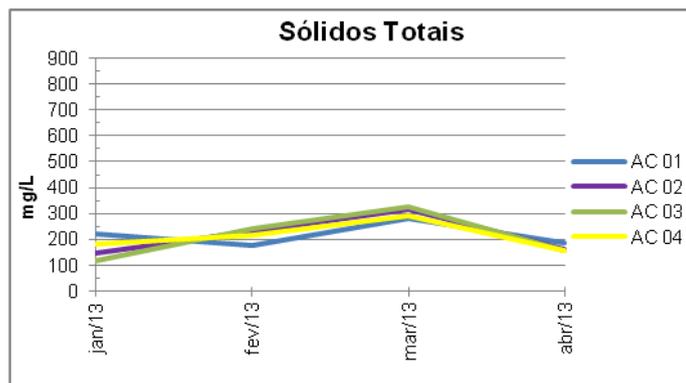


Figura 28: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

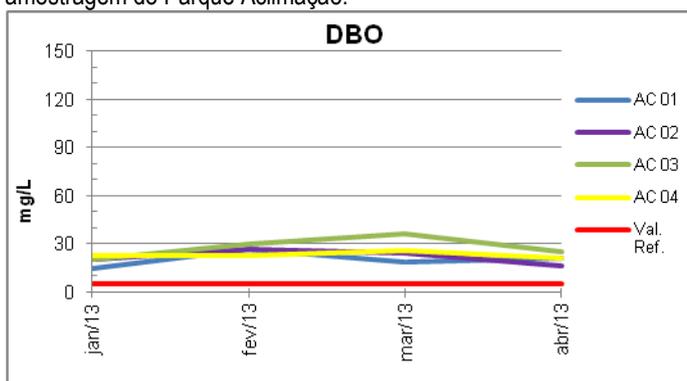


Figura 29: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

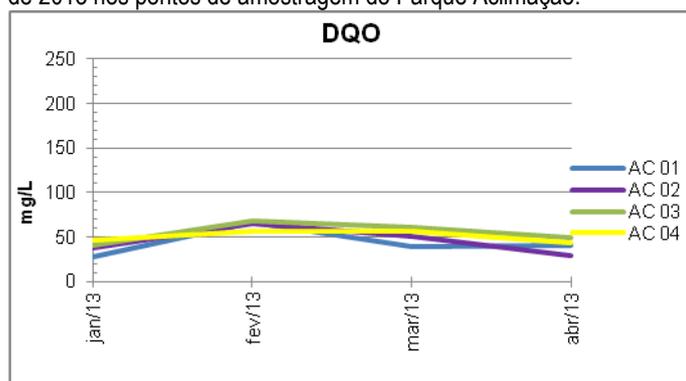


Figura 30: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

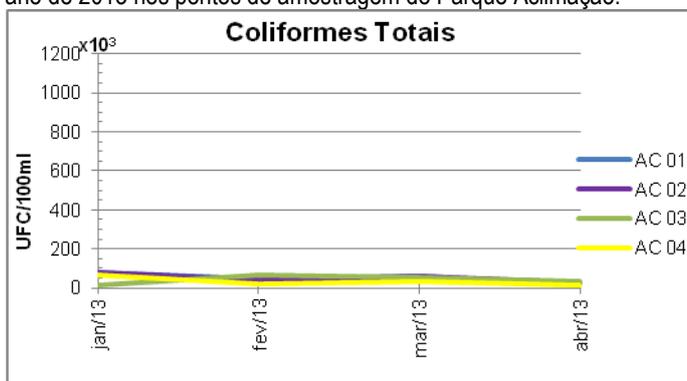


Figura 31: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

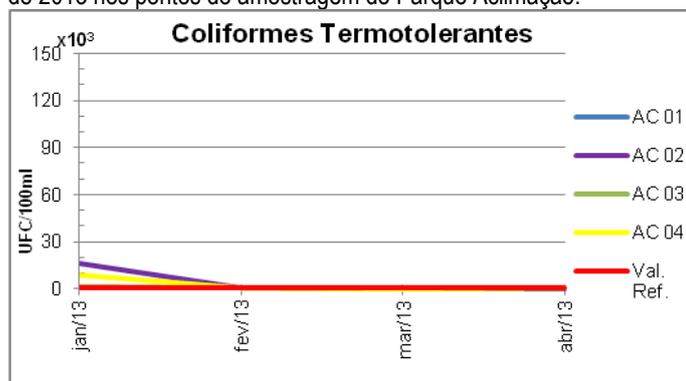


Figura 32: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

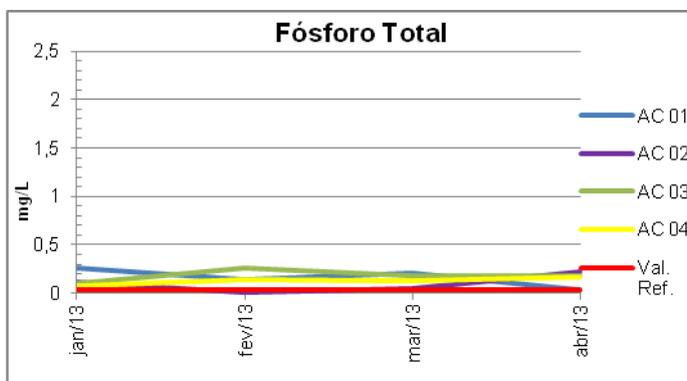


Figura 33: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

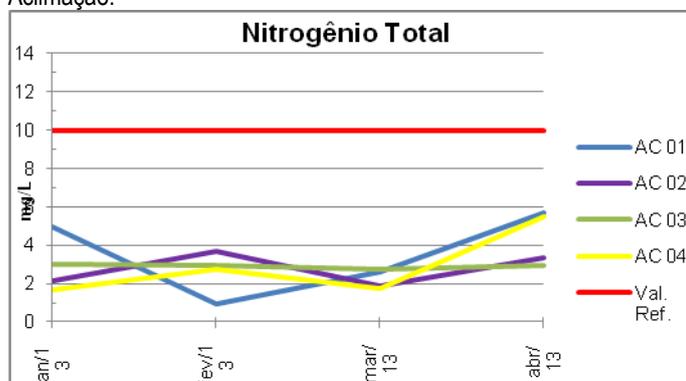


Figura 34: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

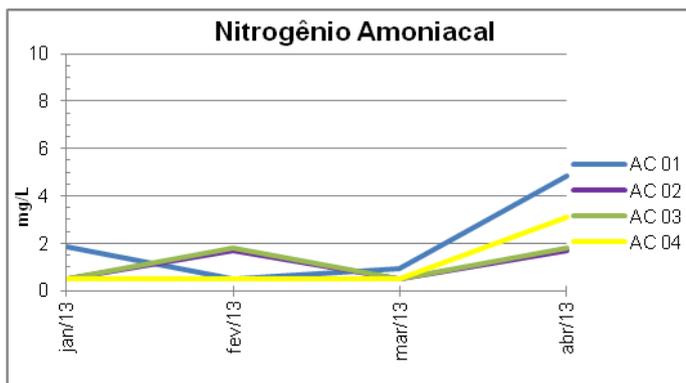


Figura 35: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

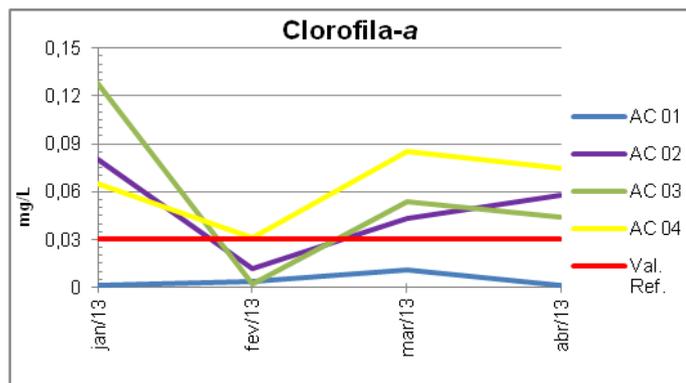


Figura 36: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

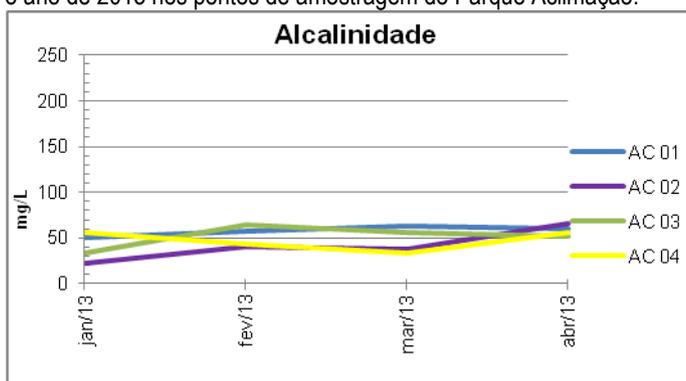


Figura 37: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

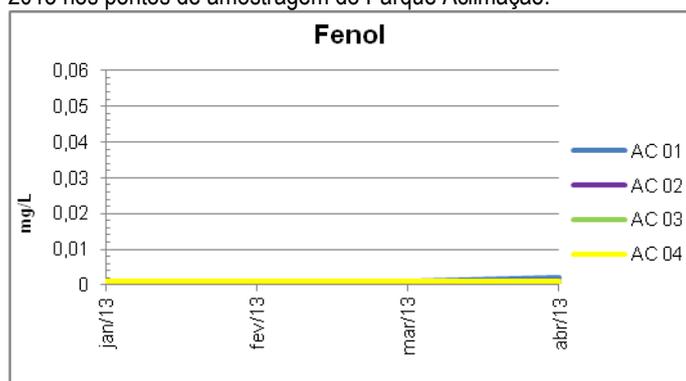


Figura 38: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Aclimação.

## DISCUSSÃO

Os dados referentes ao córrego Pedra Azul – AC01 mostram que este local possui impacto visto que apresentou a menor concentração de OD e as maiores concentrações de fósforo total, nitrogênio total e nitrogênio amoniacal.

No ponto – AC03, que é atualmente a porção do lago com maior tempo de residência da água, foi observado a maior concentração de OD, DBO, turbidez e concentração de clorofila-a. Neste local também foi observado muito desenvolvimento de algas. Estas informações podem estar relacionadas ao avanço do processo de eutrofização do lago.

Nos meses de março e abril houve a diminuição da concentração de OD, aumento do pH chegando a 8, sólidos em suspensão e nitrogênio, principalmente o amoniacal.

A turbidez e a concentração de coliformes termotolerantes foram maiores nos meses de janeiro e fevereiro em todos os pontos

O lago apresentou IQA bom exceto em março que foi regular. O grau de trofia foi hipereutrófico exceto em fevereiro que foi eutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, a qualidade foi razoável tendendo para ruim.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 1,80 m; a transparência foi de 0,45 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 2,0 °C entre a superfície e o fundo.

- **Parque Piqueri**

- IQA

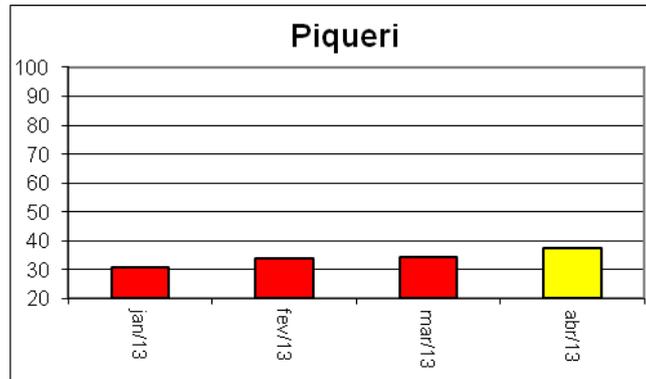


Figura 39: Índice da qualidade da água no Parque Piqueri.

- IET

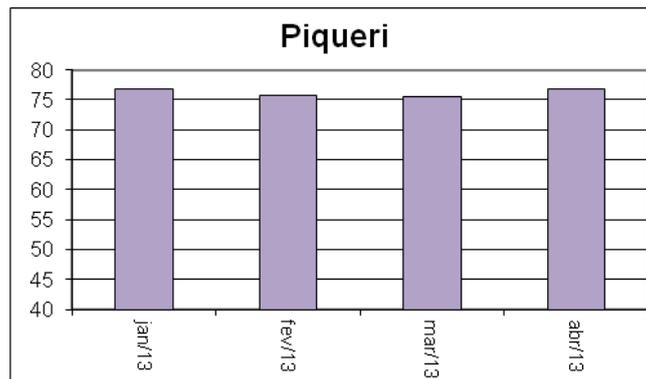


Figura 40: Índice de estado trófico da água no Parque Piqueri.

- **Variáveis Ambientais**

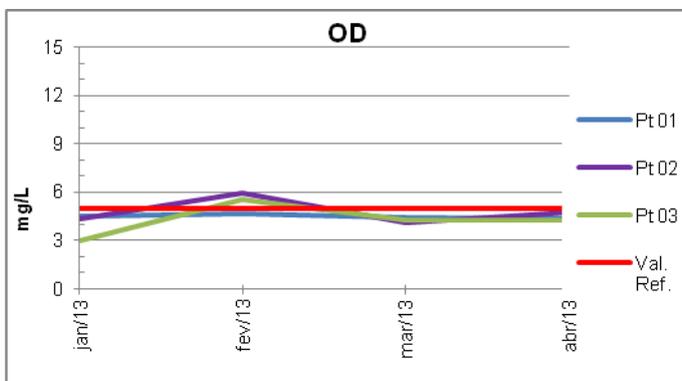


Figura 41: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

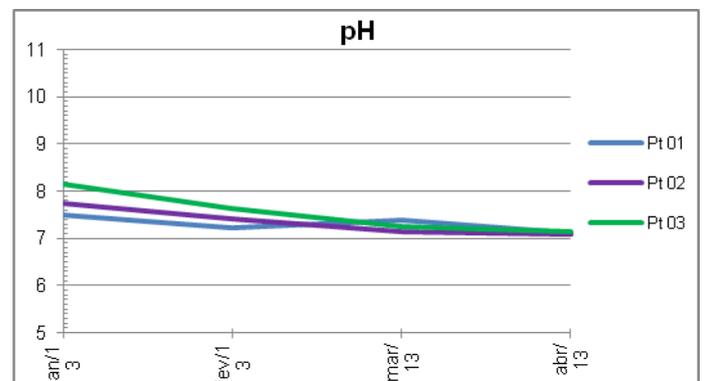


Figura 42: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

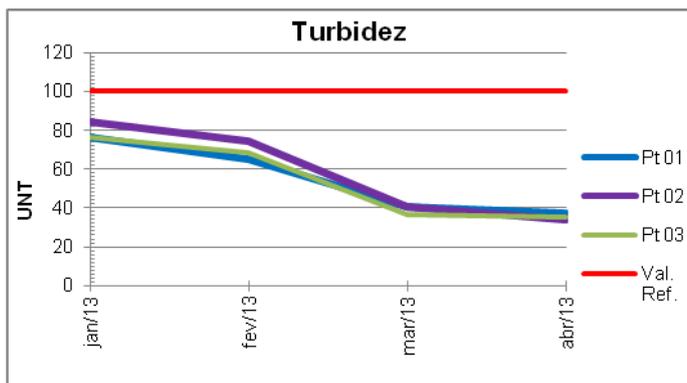


Figura 43: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

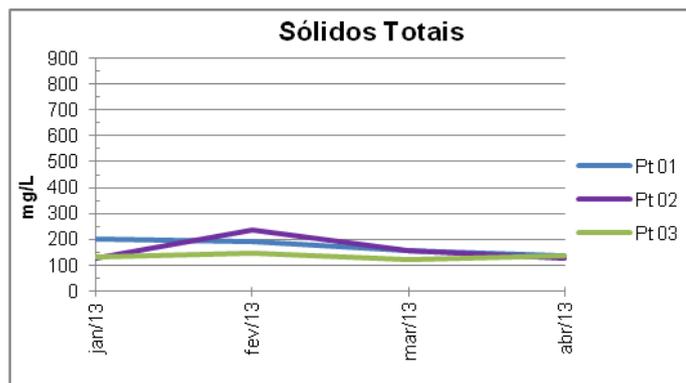


Figura 44: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

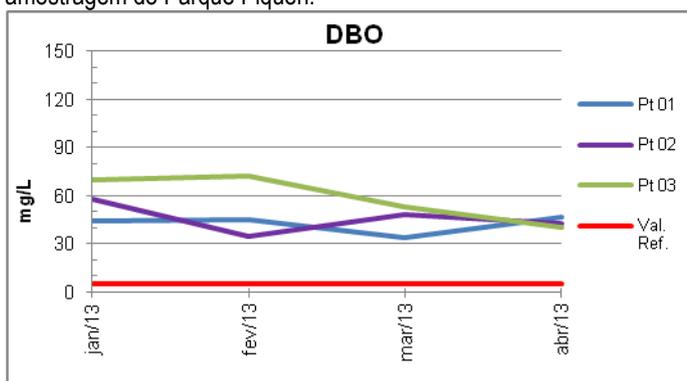


Figura 45: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

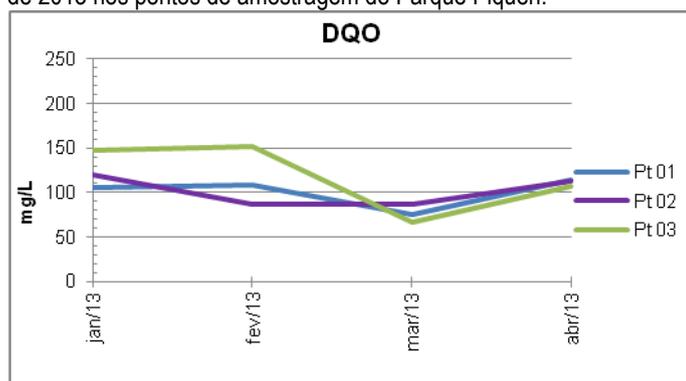


Figura 46: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

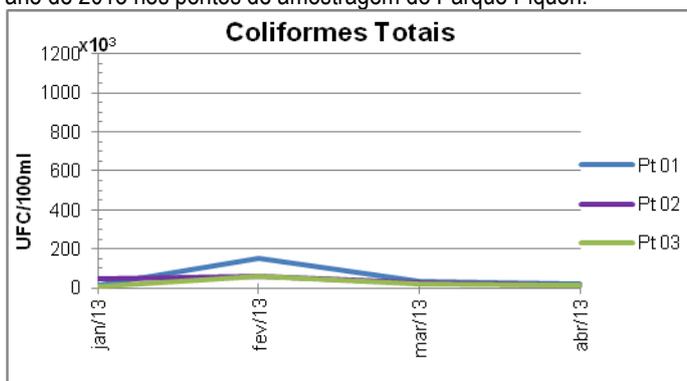


Figura 47: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

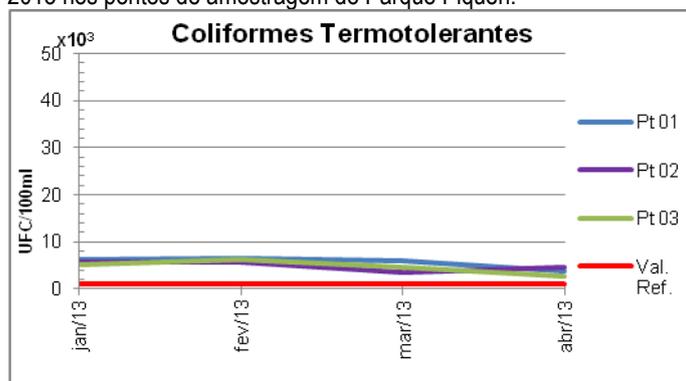


Figura 48: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

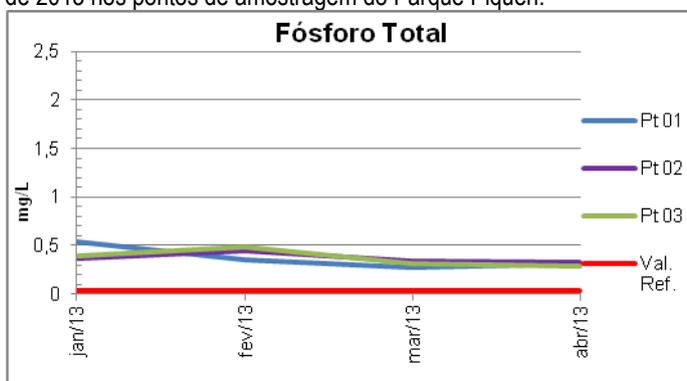


Figura 49: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

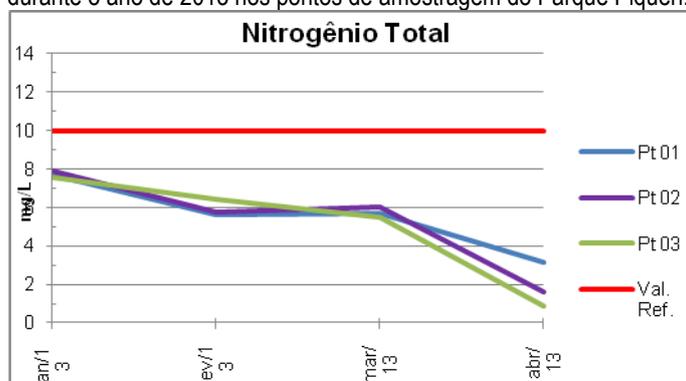


Figura 50: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

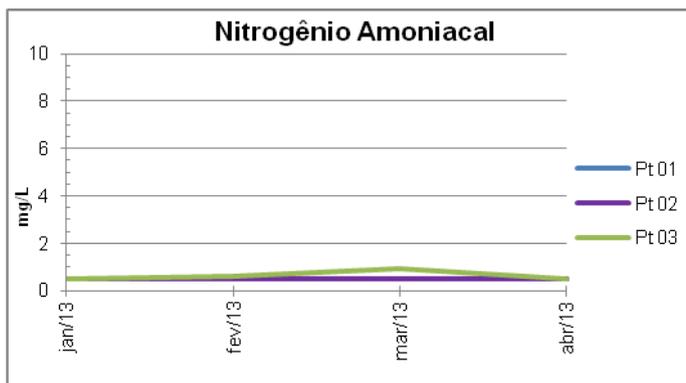


Figura 51: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

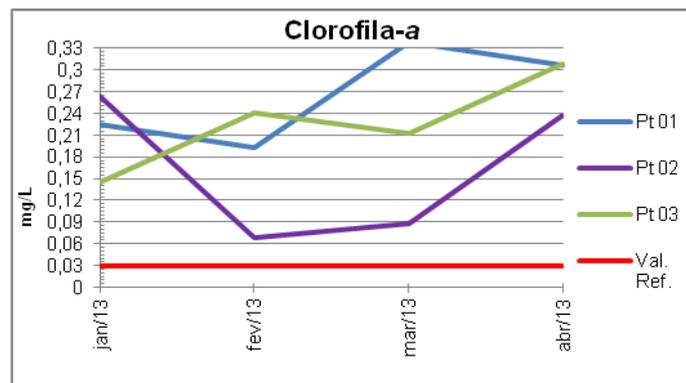


Figura 52: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

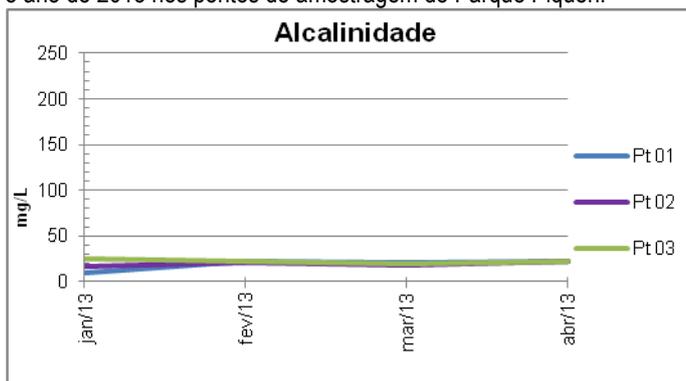


Figura 53: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

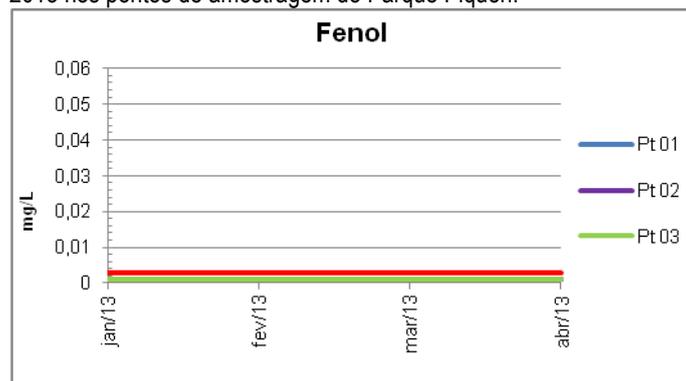


Figura 54: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Piqueri.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA ruim exceto em abril que foi regular, a trofia foi hipereutrófica e o índice da comunidade fitoplanctônica foi razoável tendendo para ruim.

Com relação às variáveis ambientais a demanda bioquímica de oxigênio, a quantidade de coliformes termotolerantes e a concentração de fósforo total e de clorofila-a nos pontos 1, 2, e 3 apresentaram valores fora do limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 1,0 m; a transparência foi de 0,15 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,0m °C entre a superfície e o fundo.

- **Parque Raul Seixas**

- IQA

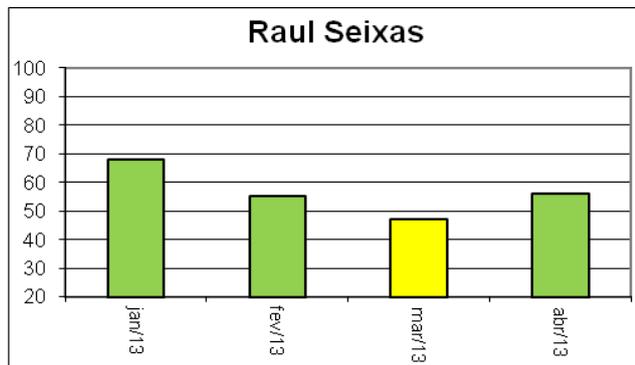


Figura 55: Índice da qualidade da água no Parque Raul Seixas

- IET

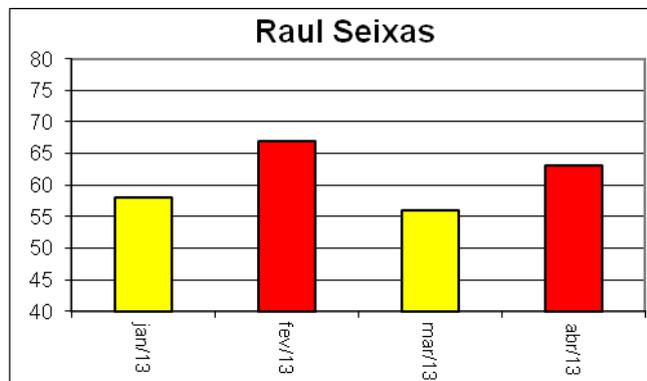


Figura 56: Índice de estado trófico da água no Parque Raul Seixas.

- Variáveis Ambientais

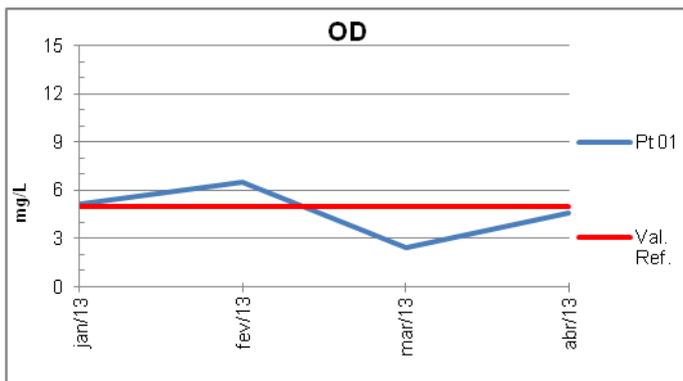


Figura 57: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

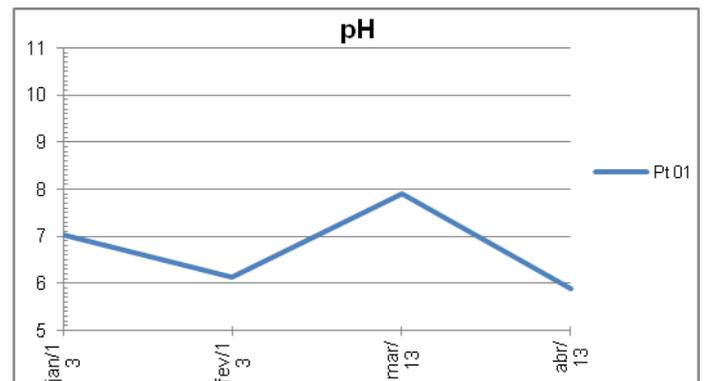


Figura 58: Variação do pH durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

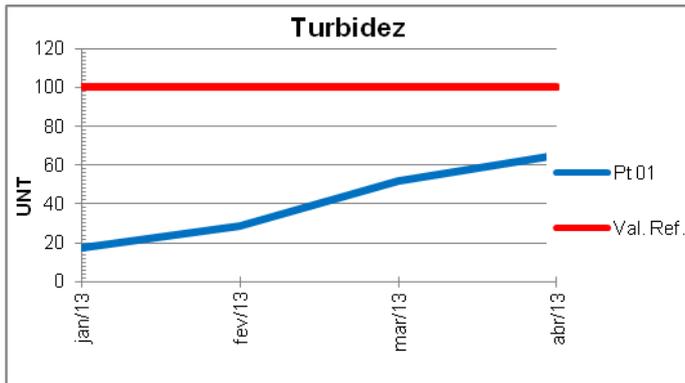


Figura 59: Variação da turbidez durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

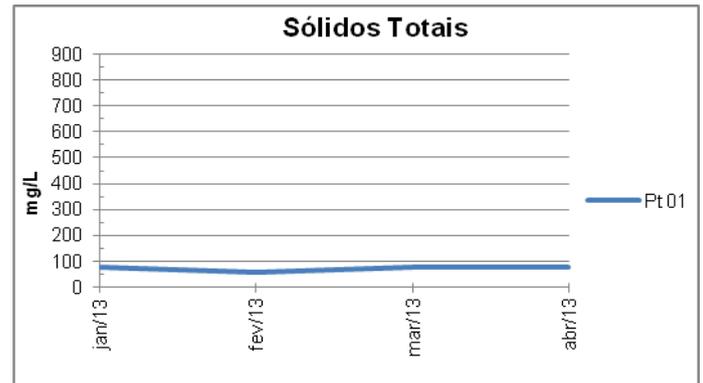


Figura 60: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

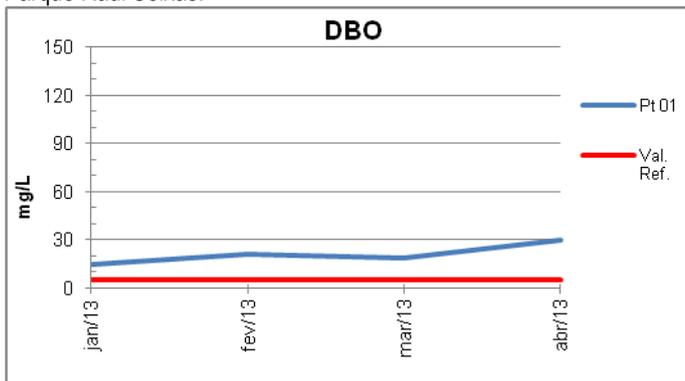


Figura 61: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

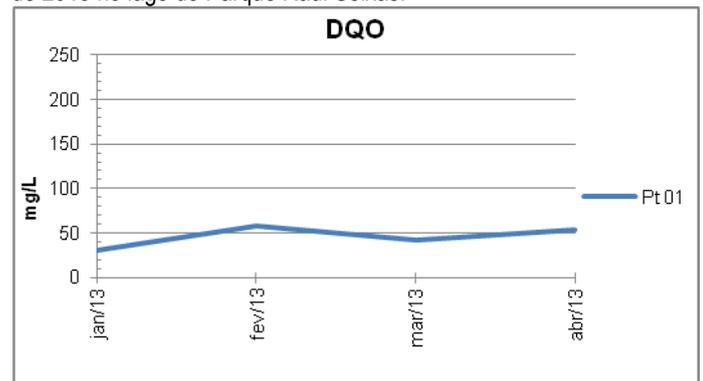


Figura 62: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

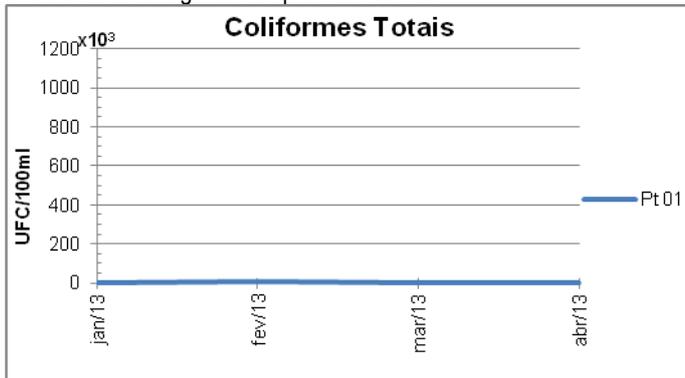


Figura 63: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

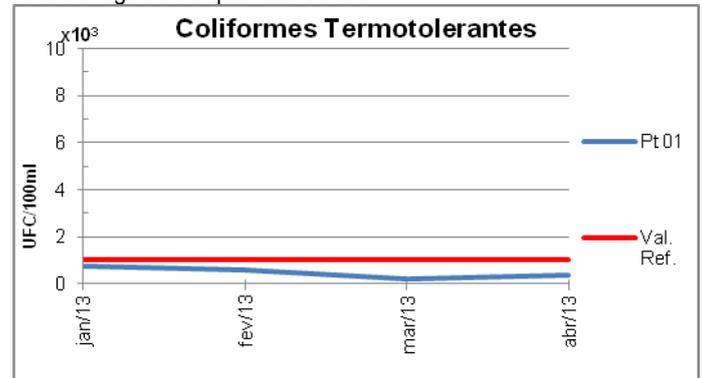


Figura 64: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

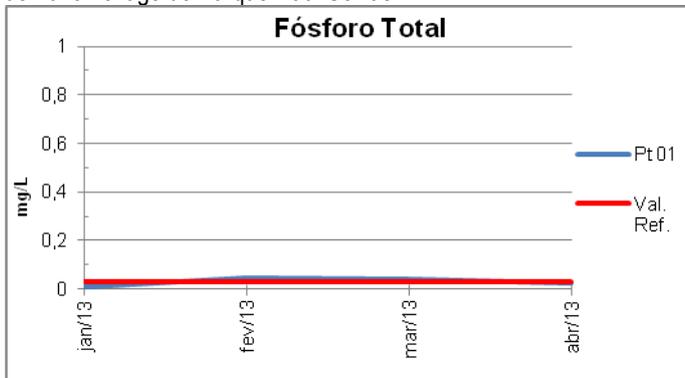


Figura 65: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

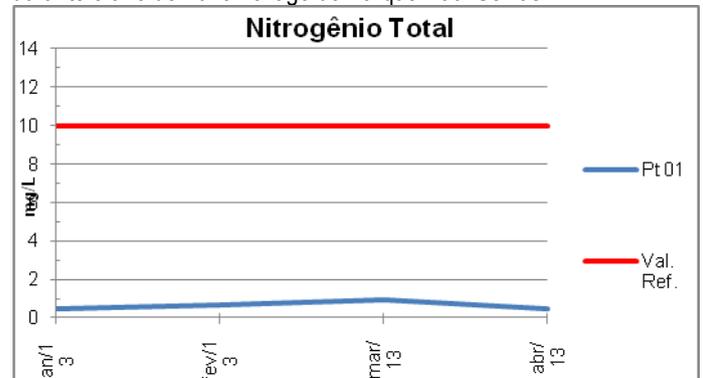


Figura 66: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

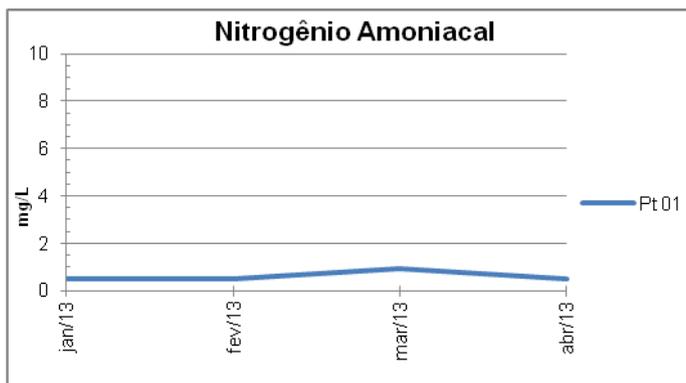


Figura 67: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

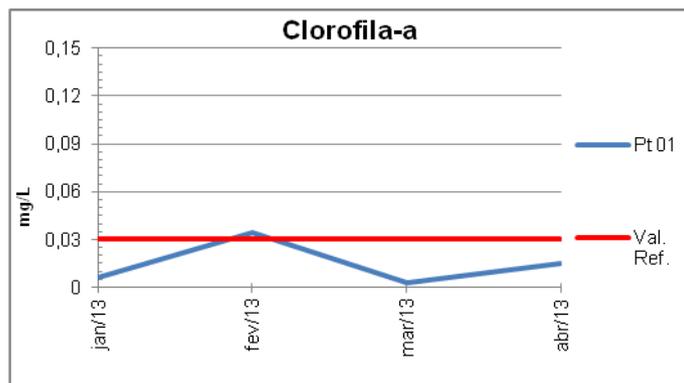


Figura 68: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

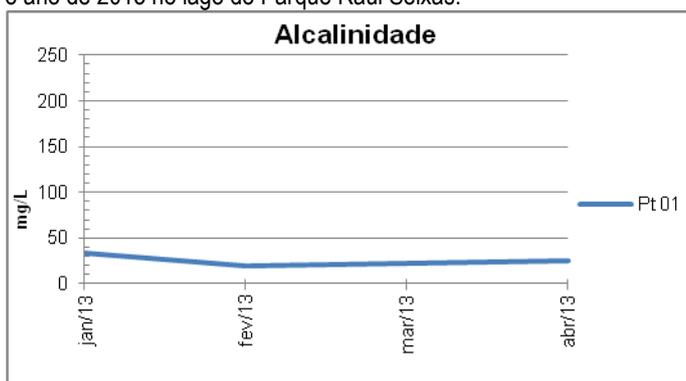


Figura 69: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

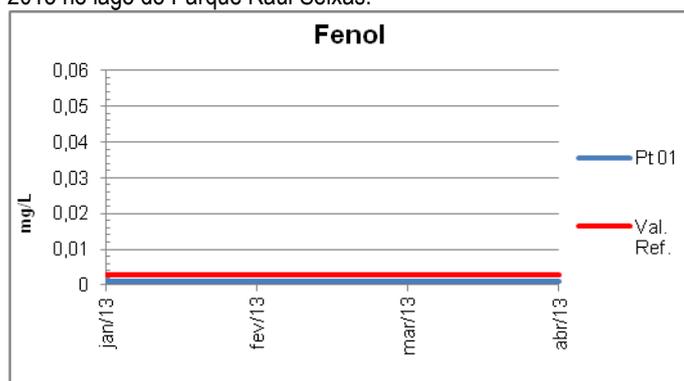


Figura 70: Variação de fenol durante o ano de 2013 no lago do Parque Raul Seixas.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA bom exceto no mês de março que teve qualidade regular. O grau de trofia foi supereutrófico nos meses de fevereiro e abril e mesotrófico em janeiro e março. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, a qualidade foi razoável tendendo para boa.

Com relação às variáveis ambientais, a concentração de oxigênio dissolvido foi abaixo do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 nos meses de março e abril. A demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total nos meses de fevereiro e março apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 0,90 m; a transparência foi de 0,31 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,1 °C entre a superfície e o fundo.

- Parque CEMUCAM
  - Variáveis Ambientais

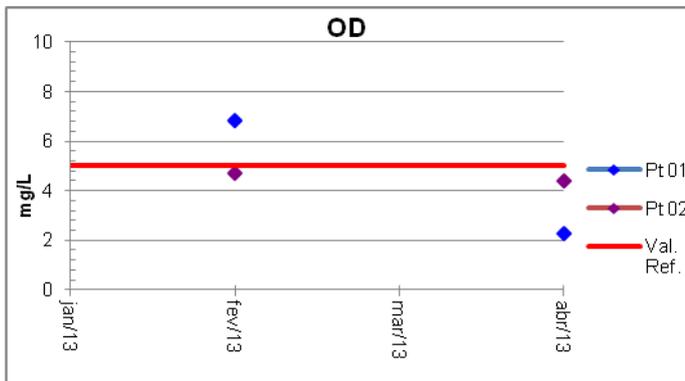


Figura 71: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

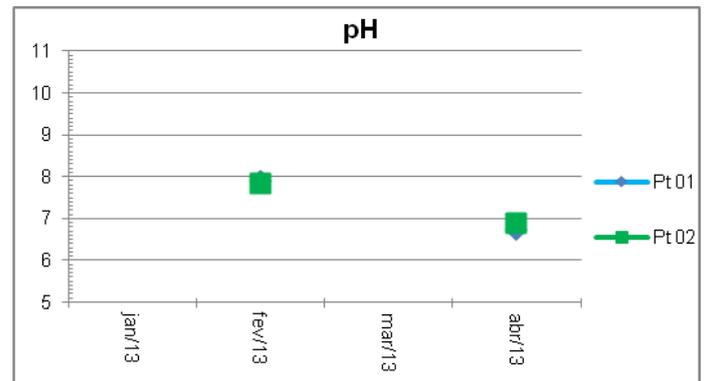


Figura 72: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

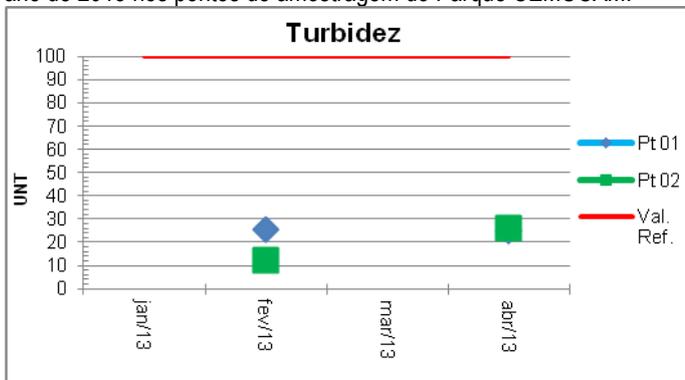


Figura 73: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

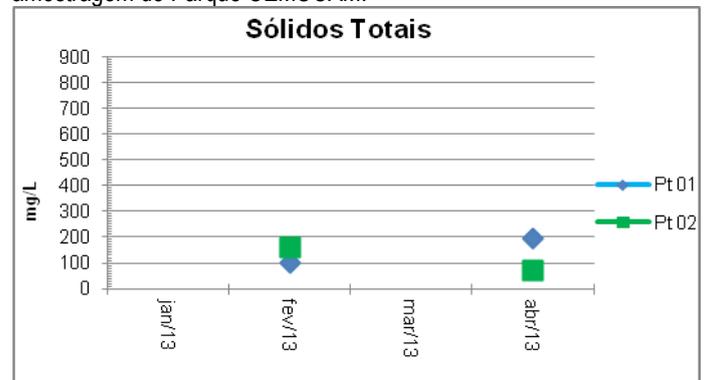


Figura 74: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

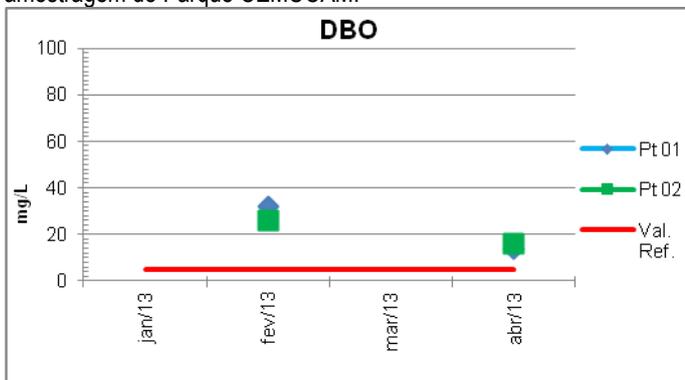


Figura 75: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

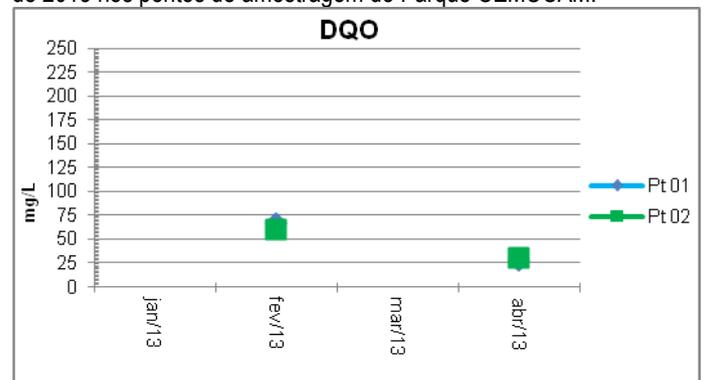


Figura 76: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

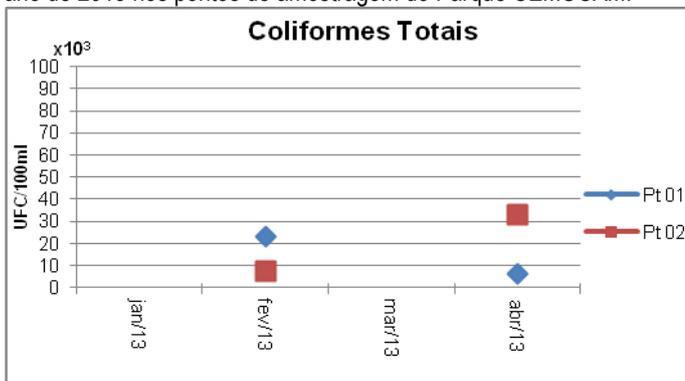


Figura 77: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

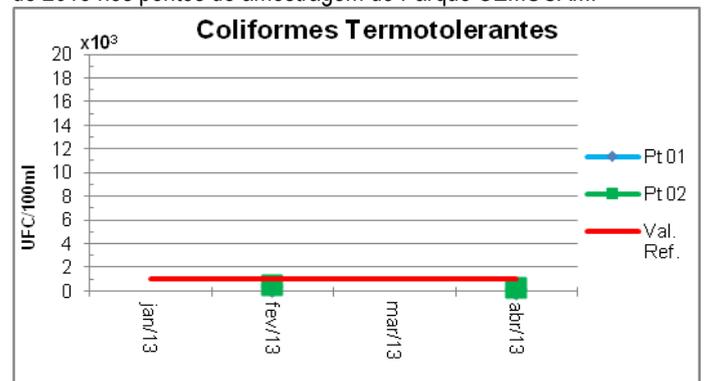


Figura 78: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

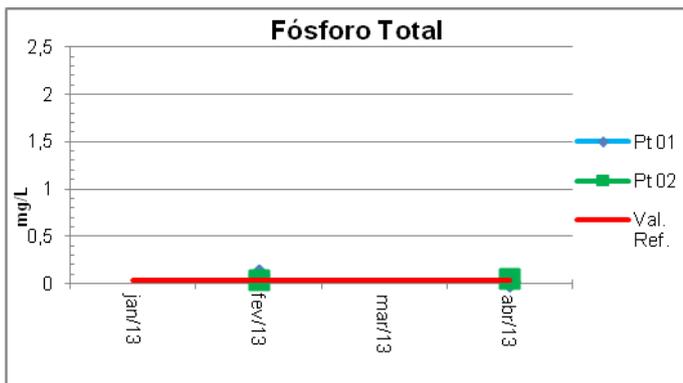


Figura 79: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

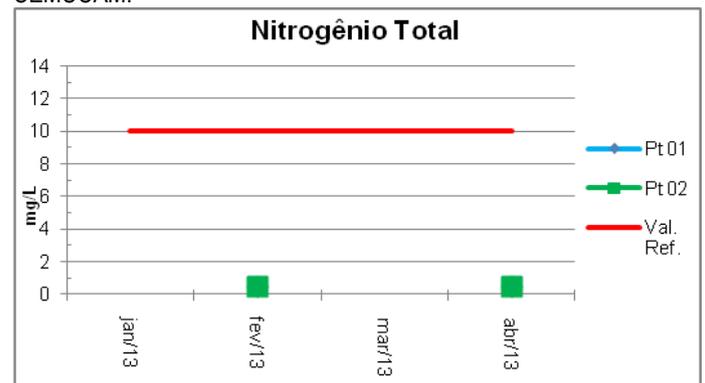


Figura 80: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

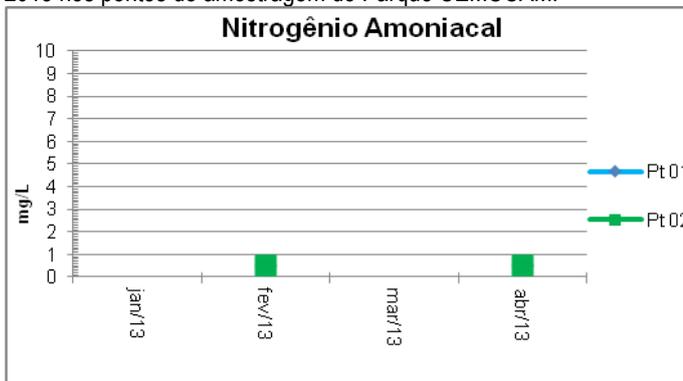


Figura 81: Variação da concentração de nitrogênio amoniacoal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

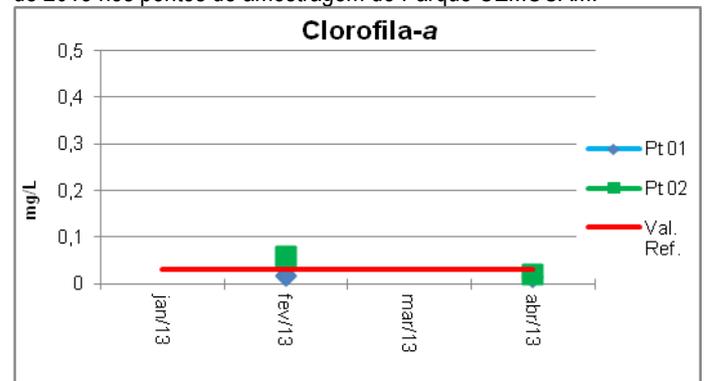


Figura 82: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

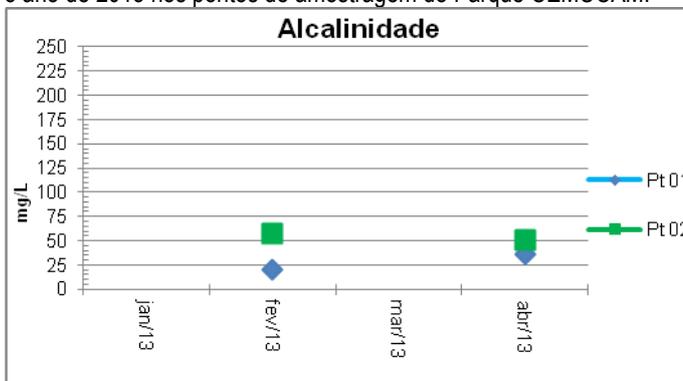


Figura 83: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

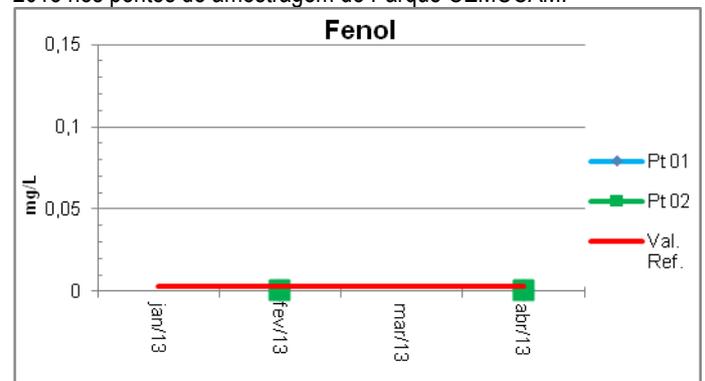


Figura 84: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque CEMUCAM.

## DISCUSSÃO

O lago 1 apresentou IQA regular (50) em fevereiro e bom (56) em abril. O grau de trofia variou entre supereutrófico (67) em fevereiro e eutrófico (61) em abril. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa.

Com relação às variáveis ambientais, a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 e a concentração de oxigênio dissolvido, em abril, foi abaixo.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 0,40 m; a transparência foi de 0,4 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,5 °C entre a superfície e o fundo.

O **lago 2** apresentou IQA bom em fevereiro (52) e abril (57). O grau de trofia foi supereutrófico em fevereiro (67) e abril (65).

Com relação às variáveis ambientais, a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 e a concentração de oxigênio dissolvido, em abril, foi abaixo.

- **Parque do Carmo**

- IQA

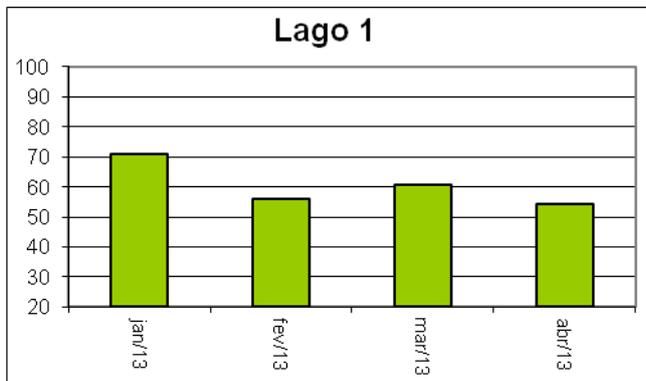


Figura 85: Índice da qualidade da água no Parque do Carmo

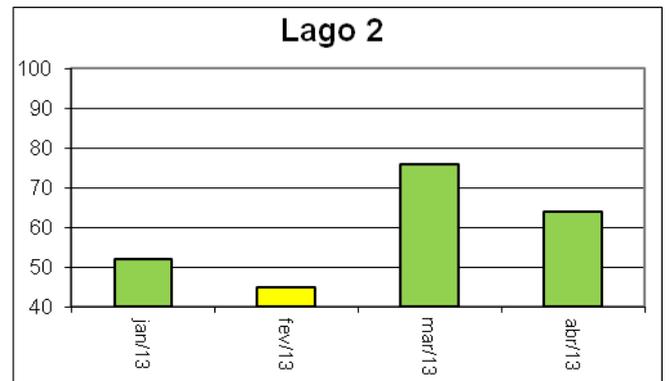


Figura 86: Índice da qualidade da água no Parque do Carmo

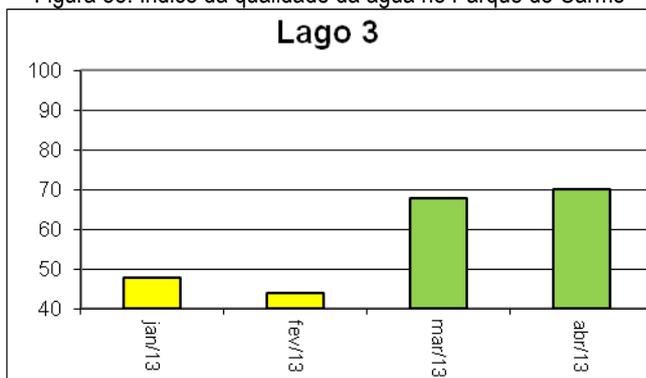


Figura 87: Índice da qualidade da água no Parque do Carmo

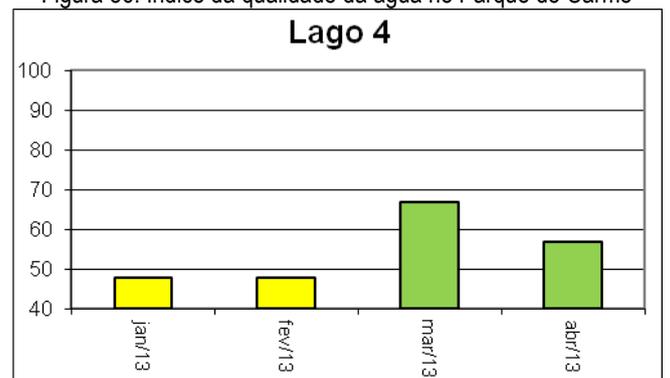


Figura 88: Índice da qualidade da água no Parque do Carmo

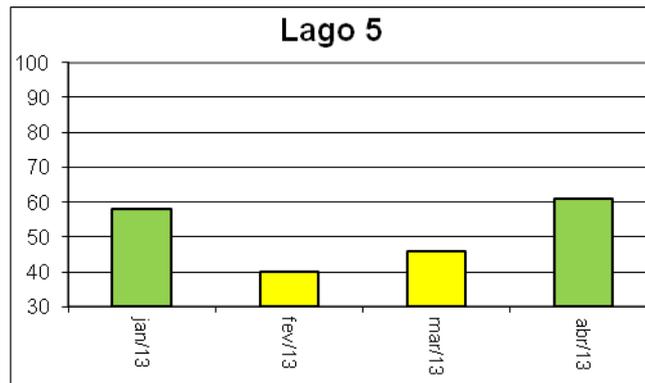


Figura 89: Índice da qualidade da água no Parque do Carmo

○ IET

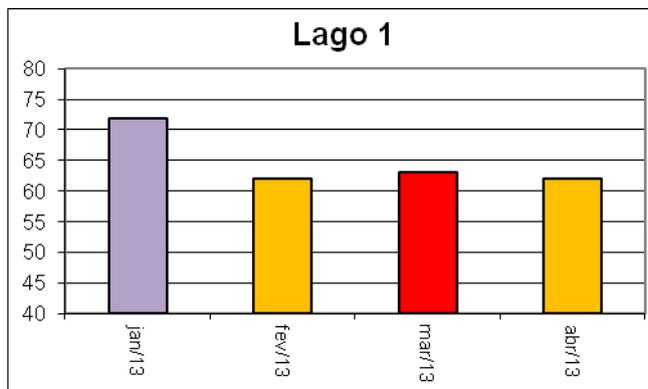


Figura 90: Índice de estado trófico da água no Parque do Carmo.

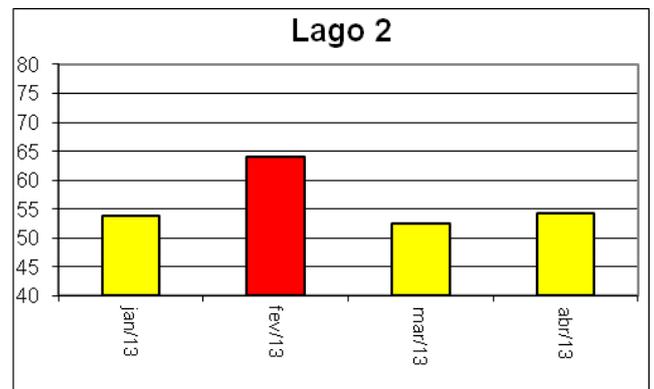


Figura 91: Índice de estado trófico da água no Parque do Carmo.

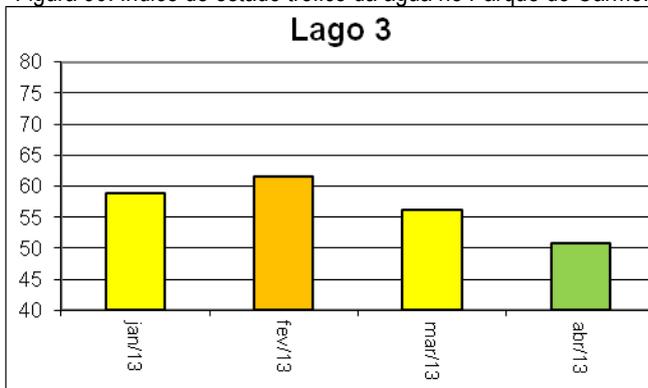


Figura 92: Índice de estado trófico da água no Parque do Carmo.

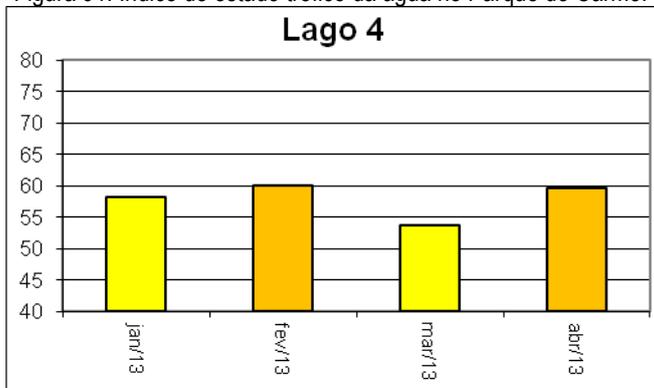


Figura 93: Índice de estado trófico da água no Parque do Carmo.

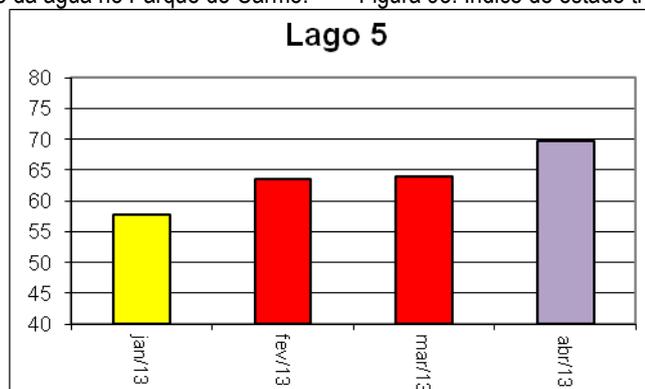


Figura 94: Índice de estado trófico da água no Parque do Carmo.

○ Variáveis Ambientais

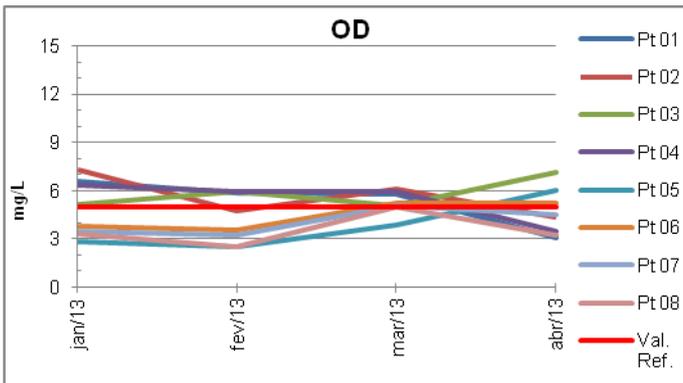


Figura 95: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

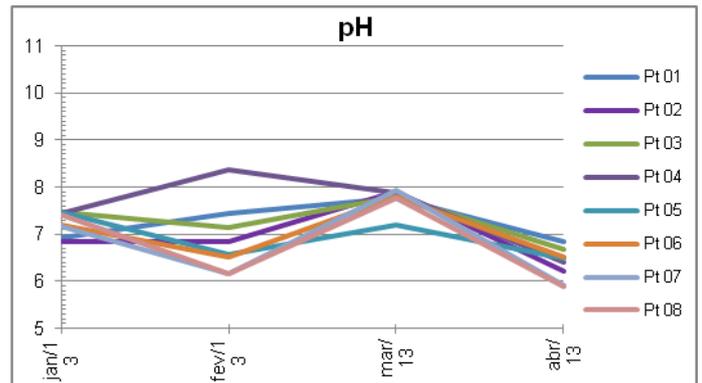


Figura 96: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

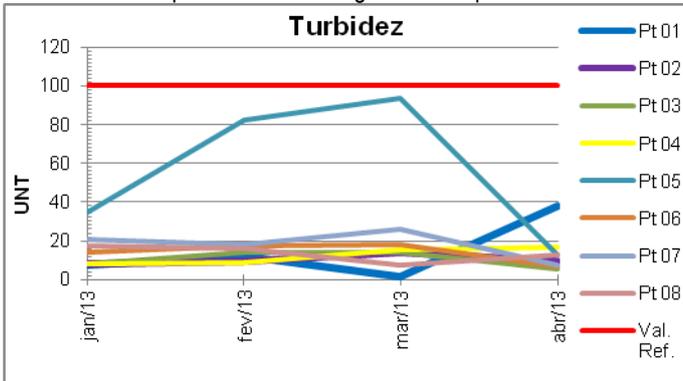


Figura 97: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

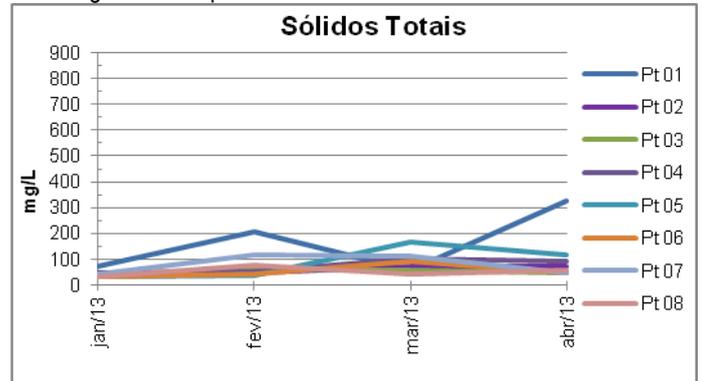


Figura 98: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

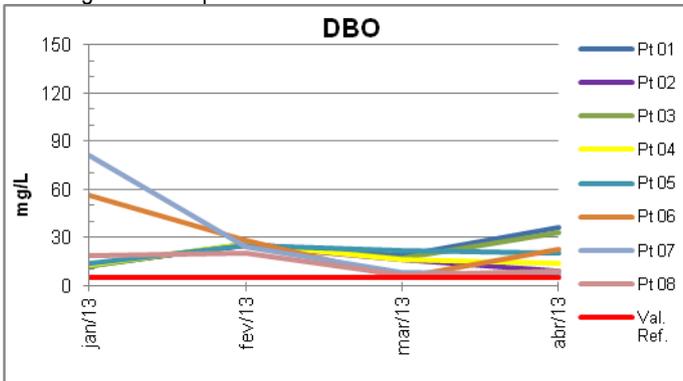


Figura 99: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

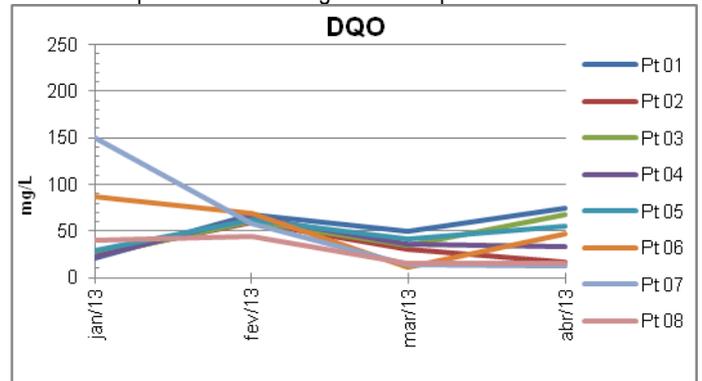


Figura 100: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

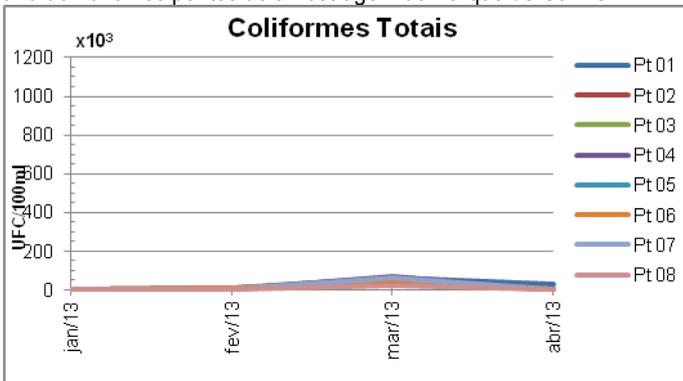


Figura 101: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

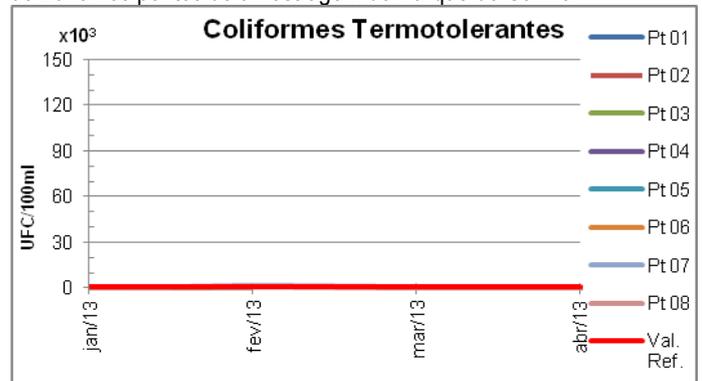


Figura 102: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

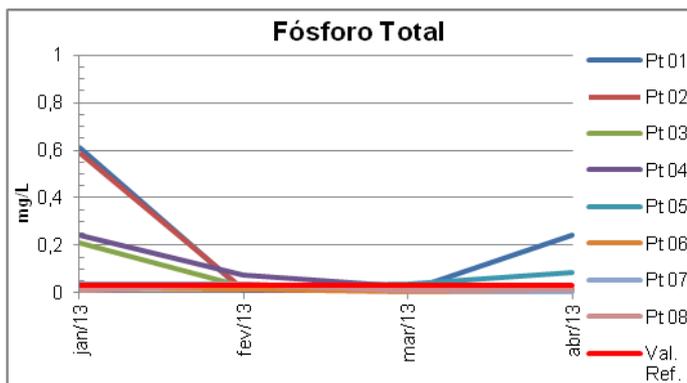


Figura 103: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

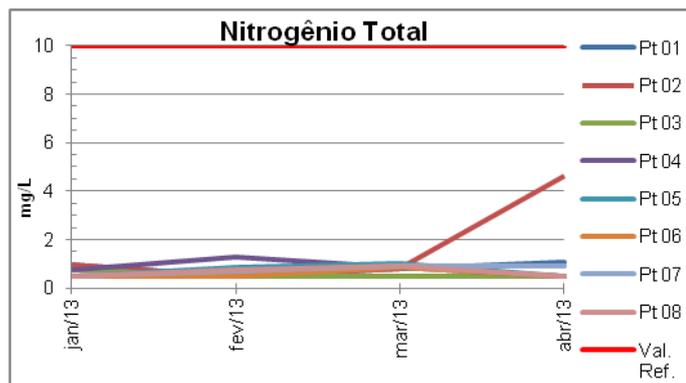


Figura 104: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

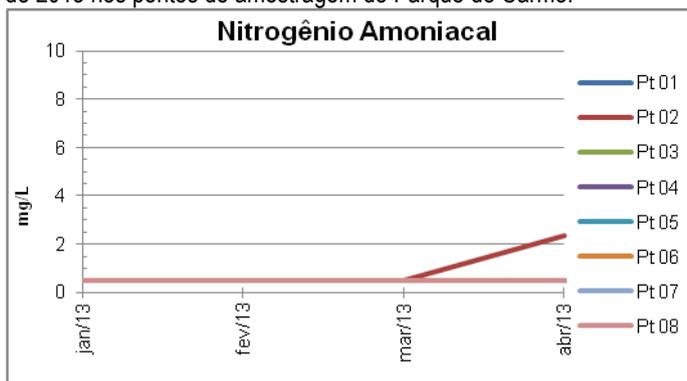


Figura 105: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

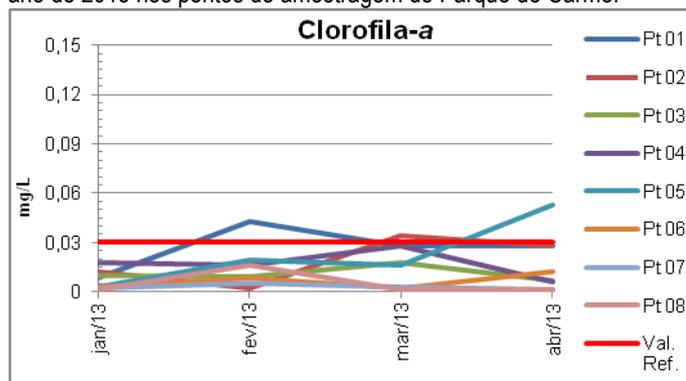


Figura 106: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

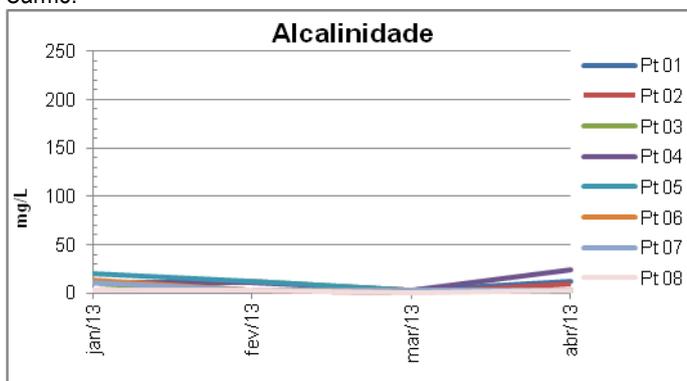


Figura 107: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

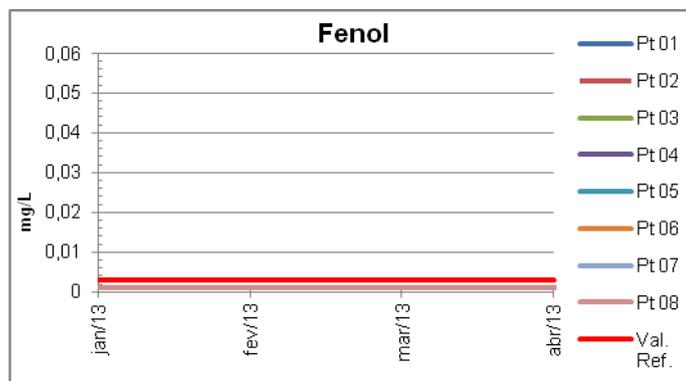


Figura 108: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque do Carmo.

## DISCUSSÃO

O lago 1 (pontos CA01, CA02, CA03 e CA04), apresentou IQA bom. O grau de trofia variou entre hipereutrófico e eutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplancônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa nos pontos CA01 e CA03 e razoável tendendo para ruim em CA03 e CA04.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade máxima medida foi de 5,00 m; a transparência foi de 0,58 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,2 °C entre a superfície e o fundo.

O **lago 2** (ponto CA08), apresentou IQA bom exceto no mês de fevereiro que apresentou qualidade regular. O grau de trofia variou entre mesotrófico e supereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa. O oxigênio dissolvido foi baixo e a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total foram as variáveis ambientais que apresentaram valores acima dos padrões estabelecidos pelo CONAMA 357.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade máxima medida foi de 0,70 m; a transparência foi de 0,64 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,3 °C entre a superfície e o fundo.

O **lago 3** (ponto CA07) apresentou IQA bom nos meses de março e abril e regular meses de janeiro e fevereiro. O grau de trofia variou entre oligotrófico e eutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa. O oxigênio dissolvido foi baixo e a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total foram as variáveis ambientais que apresentaram valores acima dos padrões estabelecidos pelo CONAMA 357.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade máxima medida foi de 1,30 m; a transparência foi de 0,54m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,1 °C entre a superfície e o fundo.

O **lago 4** (ponto CA06) apresentou IQA bom nos meses de março e abril e regular nos meses de janeiro e fevereiro. A trofia foi mesotrófica em janeiro e março e eutrófica em fevereiro e abril. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa. O oxigênio dissolvido foi baixo e a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total foram as variáveis ambientais que apresentaram valores acima dos padrões estabelecidos pelo CONAMA 357.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade máxima medida foi de 1,30 m; a transparência foi de 0,49 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,7°C entre a superfície e o fundo.

O **lago 5** (ponto CA05) apresentou IQA bom em janeiro e abril e regular em fevereiro e março. O grau de trofia variou entre mesotrófico e hipereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para ruim. O oxigênio dissolvido foi baixo e a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total foram as variáveis ambientais que apresentaram valores acima dos padrões estabelecidos pelo CONAMA 357.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade máxima medida foi de 0,70 m; a transparência foi de 0,16 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,9°C entre a superfície e o fundo.

- Parque Chico Mendes

- IQA

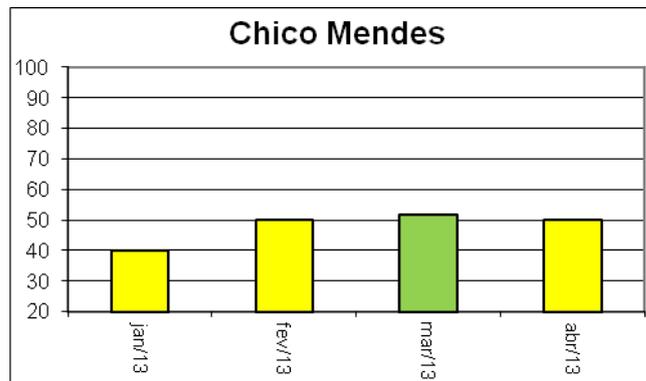


Figura 109: Índice da qualidade da água no Parque Chico Mendes

- IET

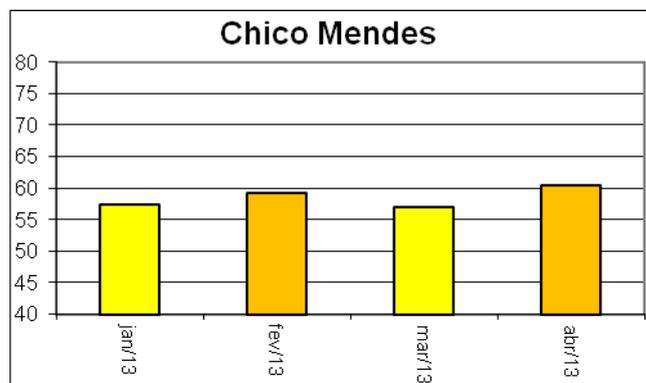


Figura 110: Índice de estado trófico da água no Parque Chico Mendes.

- Variáveis Ambientais

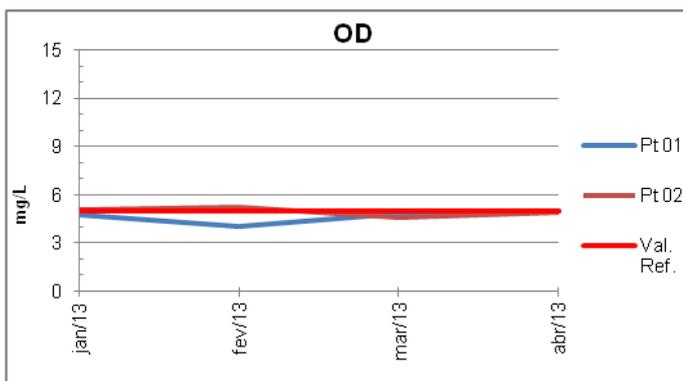


Figura 111: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

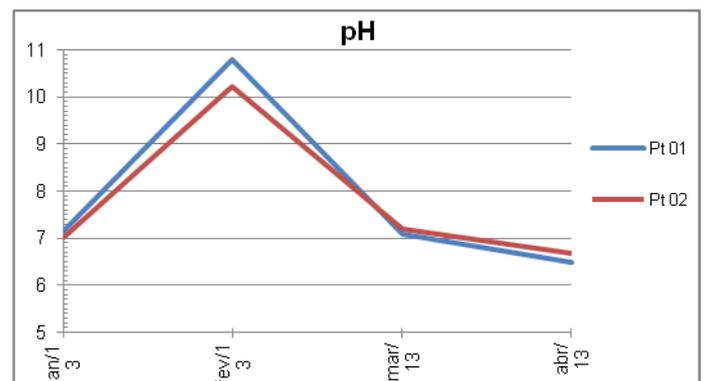


Figura 112: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

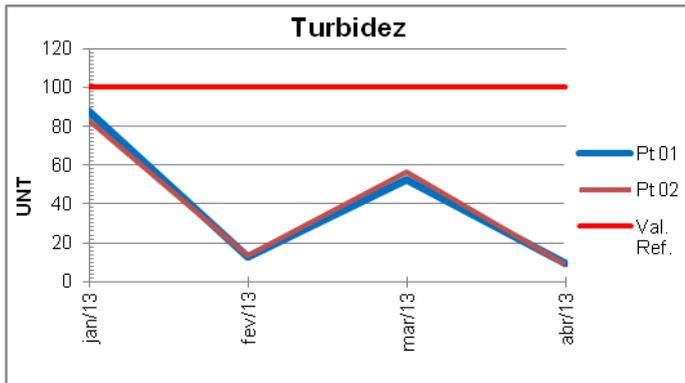


Figura 113: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

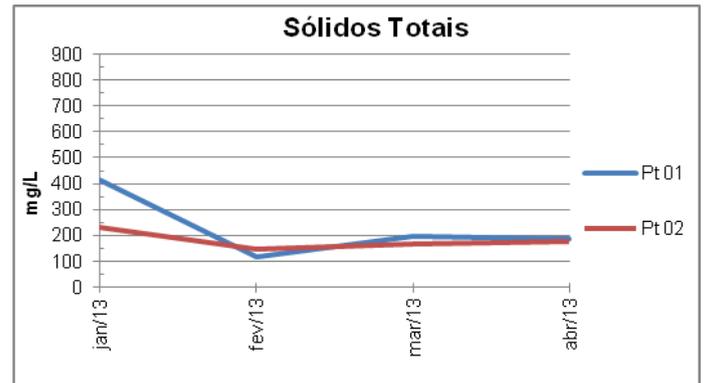


Figura 114: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

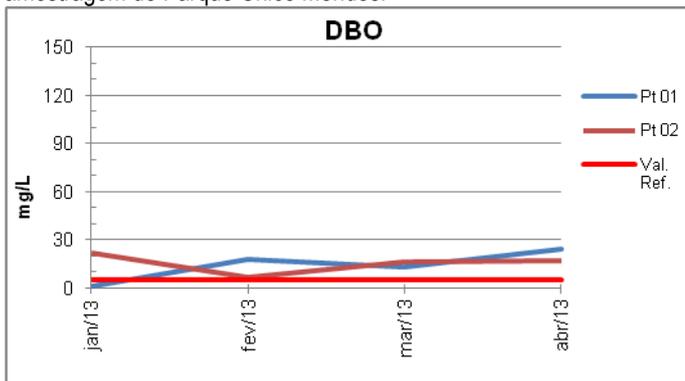


Figura 115: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

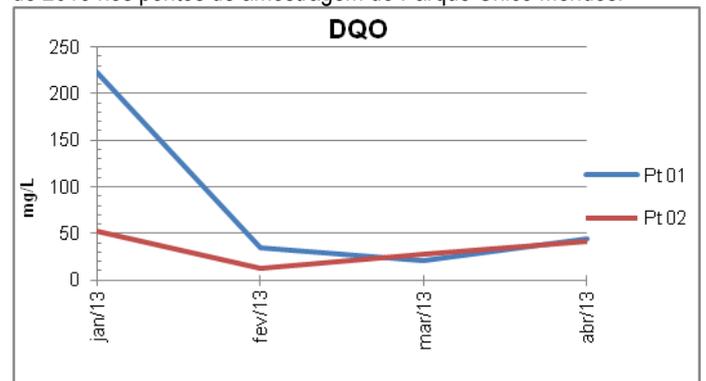


Figura 116: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

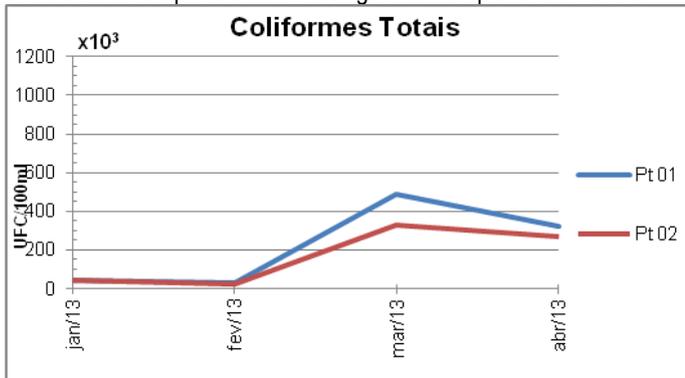


Figura 117: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

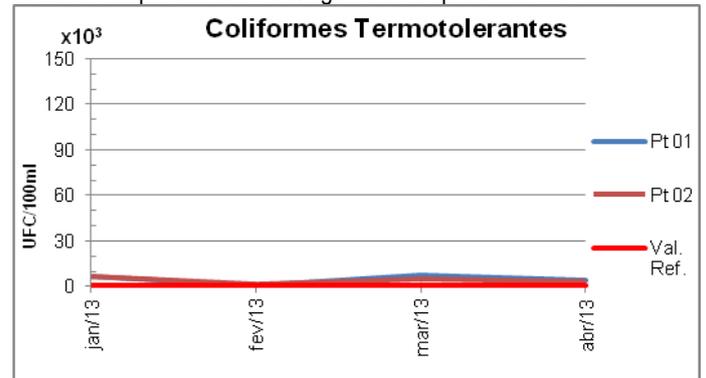


Figura 118: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

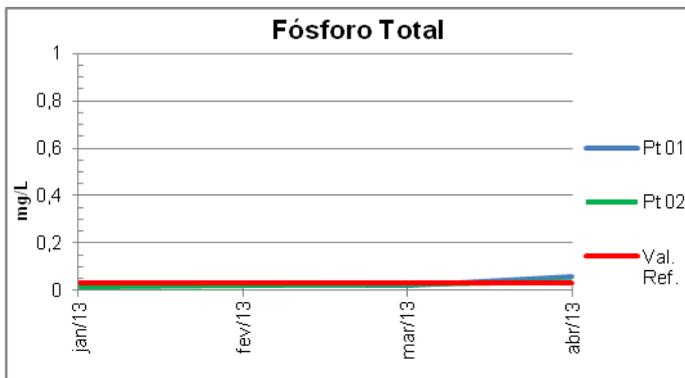


Figura 119: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

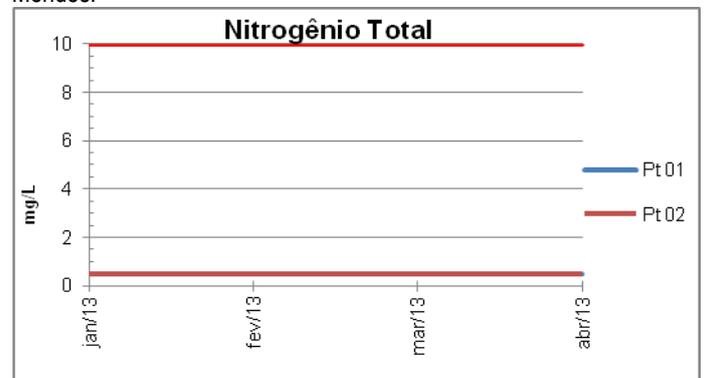


Figura 120: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

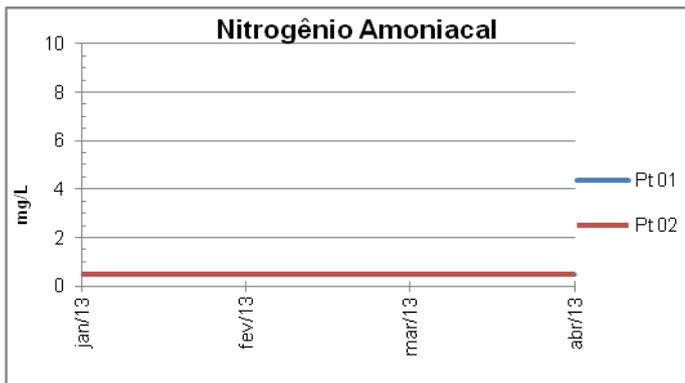


Figura 121: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

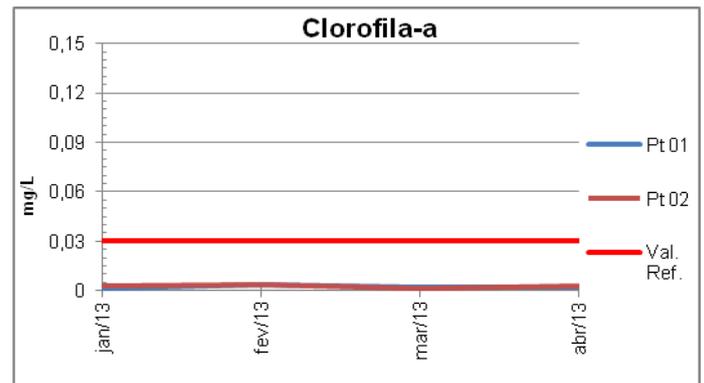


Figura 122: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

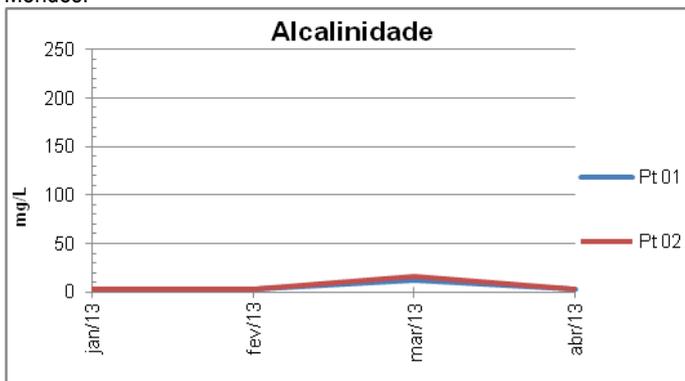


Figura 123: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

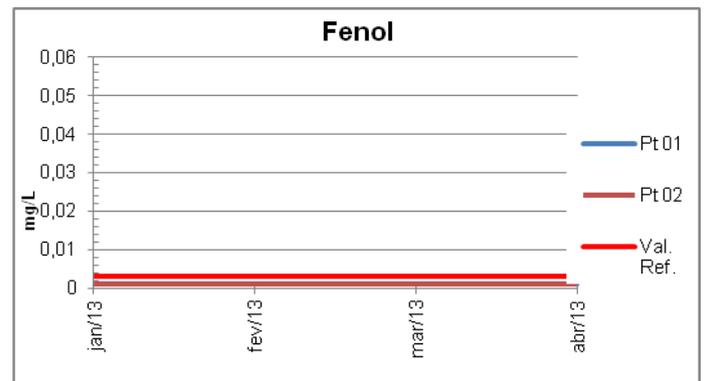


Figura 124: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chico Mendes.

## DISCUSSÃO

O lago do Parque Chico Mendes apresentou IQA regular, exceto em março que a qualidade foi boa. O grau de trofia mesotrófico em janeiro e março e eutrófico em fevereiro e abril. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa.

A demanda bioquímica de oxigênio em todas as amostragens feitas e a quantidade de coliformes termotolerantes em janeiro, março e abril apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 1,00 m; a transparência foi de 0,54 m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 2,0 °C entre a superfície e o fundo.

- Parque Anhanguera

- Variáveis Ambientais

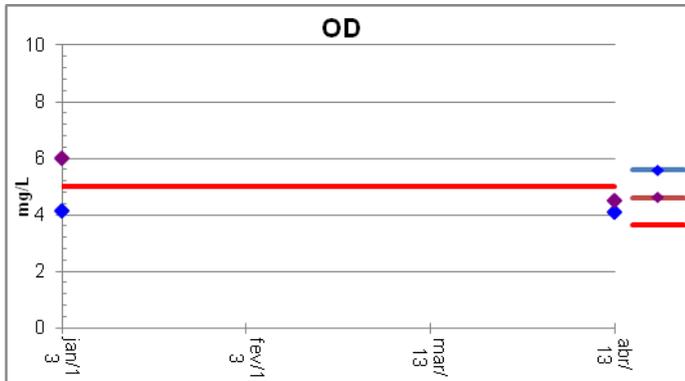


Figura 125: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

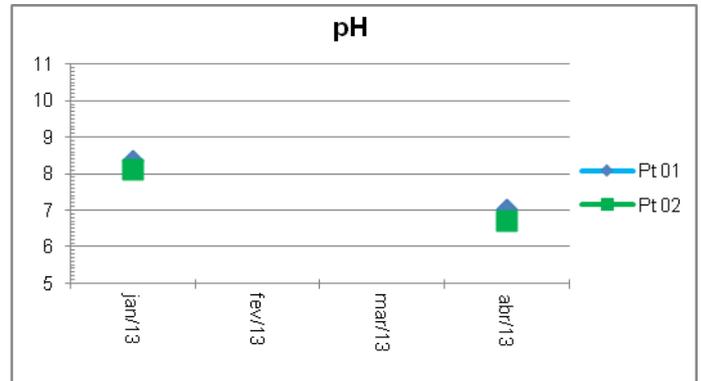


Figura 126: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

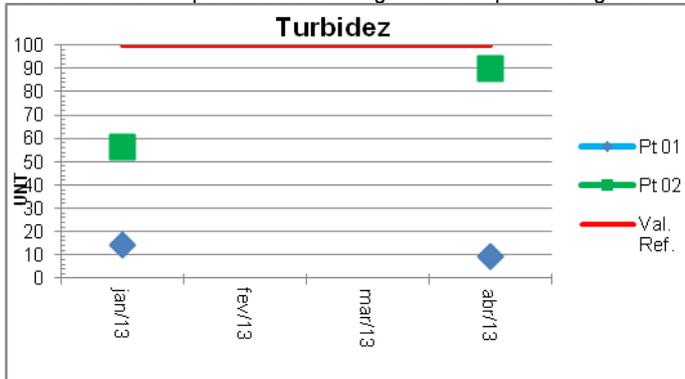


Figura 127: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

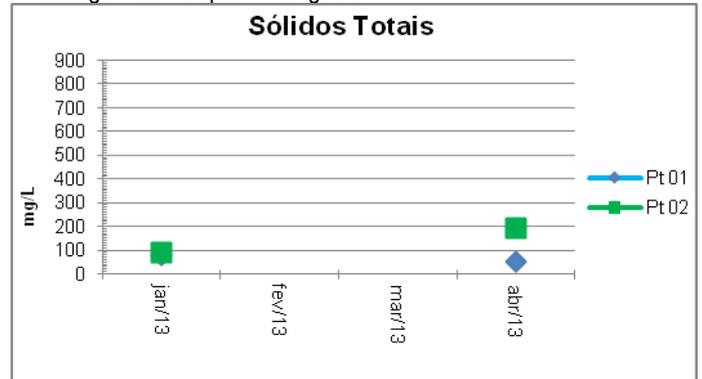


Figura 128: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

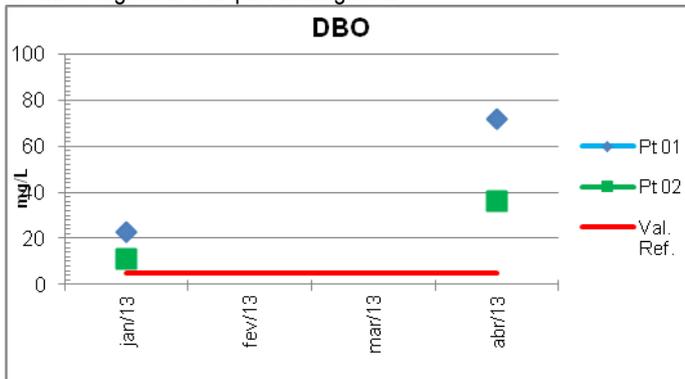


Figura 129: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

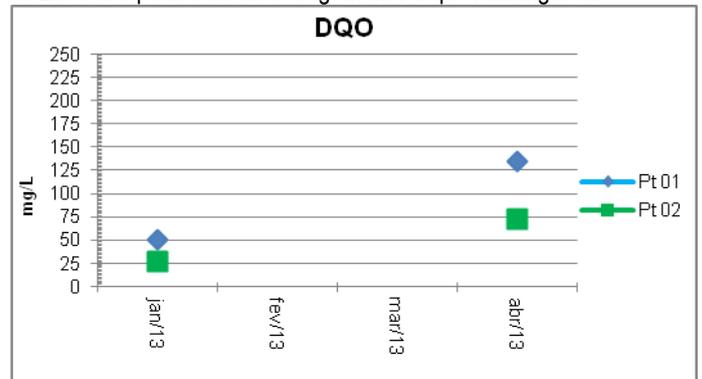


Figura 130: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

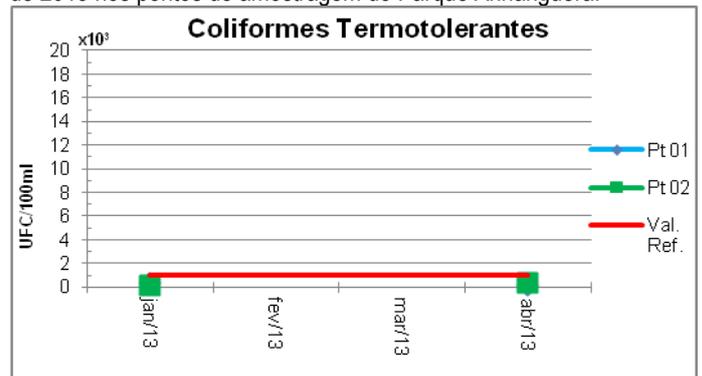
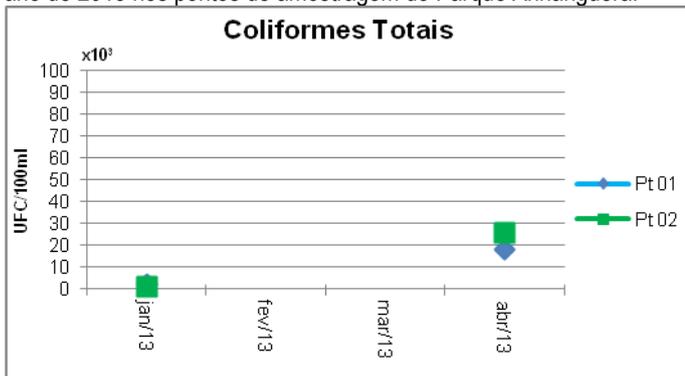


Figura 131: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

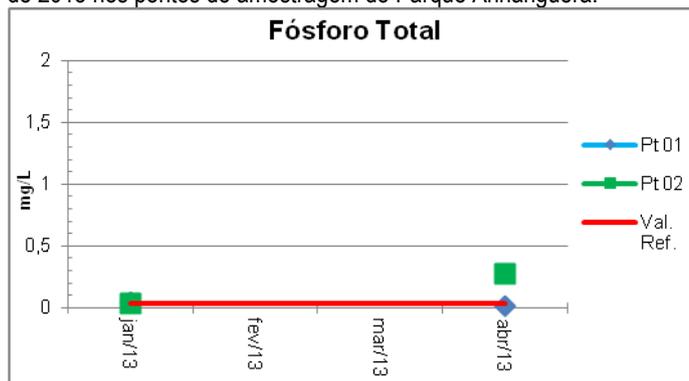


Figura 131: Quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

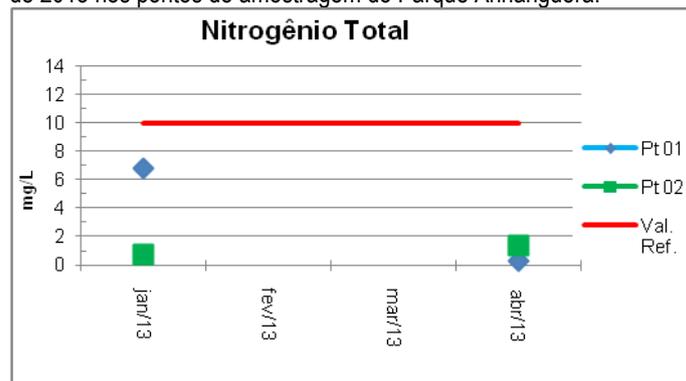


Figura 132: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

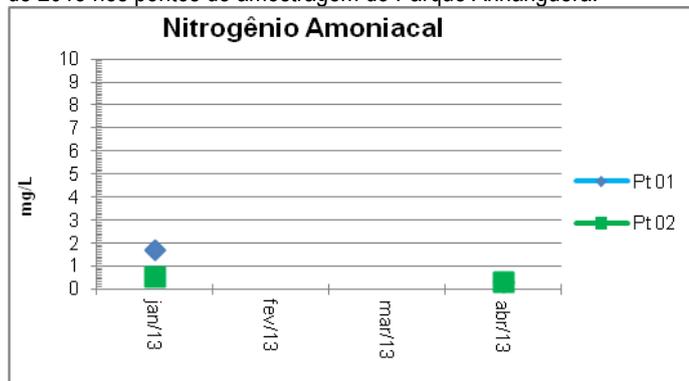


Figura 133: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

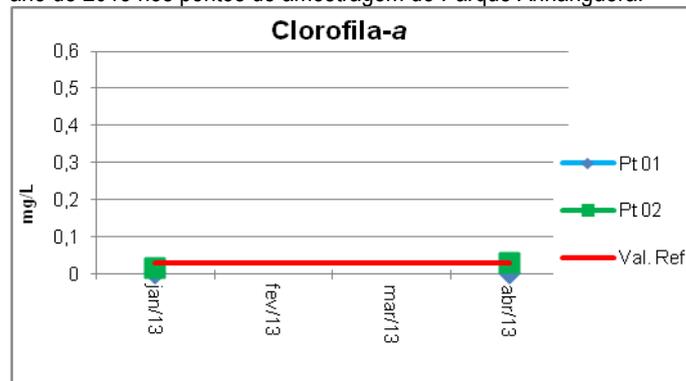


Figura 134: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

Figura 135: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

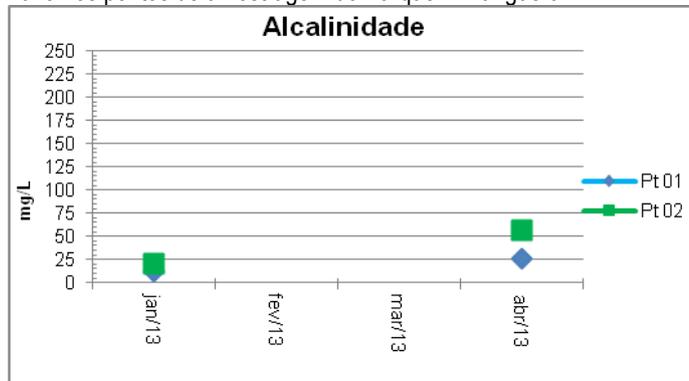


Figura 136: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

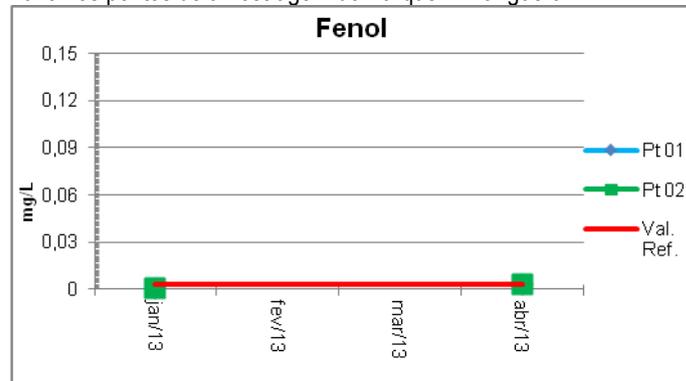


Figura 137: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Anhanguera.

## DISCUSSÃO

O lago 1 apresentou IQA regular em janeiro (49) e em abril (46). O grau de trofia foi mesotrófica em janeiro (57) e em abril (53). Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa.

Com relação às variáveis ambientais, a demanda bioquímica de oxigênio apresentou valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

A profundidade máxima encontrada foi de 1,40m no meio do lago. A transparência foi de 0,40m. A coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,5 graus entre a superfície e o fundo.

O **lago 2** apresentou IQA bom em janeiro (70) e regular em abril (37). O grau de trofia foi eutrófico em janeiro (63) e hipereutrófico em abril (71).

Com relação às variáveis ambientais, a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de clorofila-a apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

### Parque Cidade Toronto

- IQA

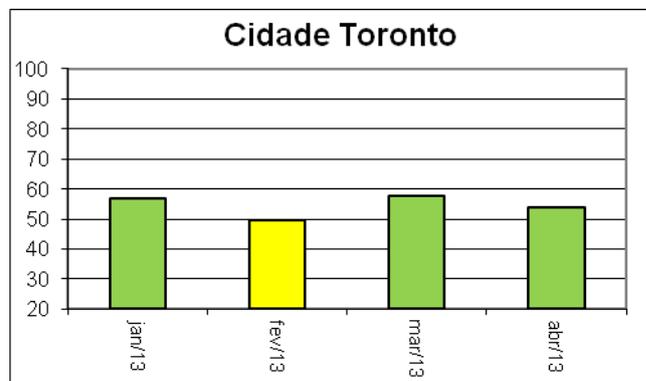


Figura 138: Índice da qualidade da água no Parque Cidade Toronto.

- IET

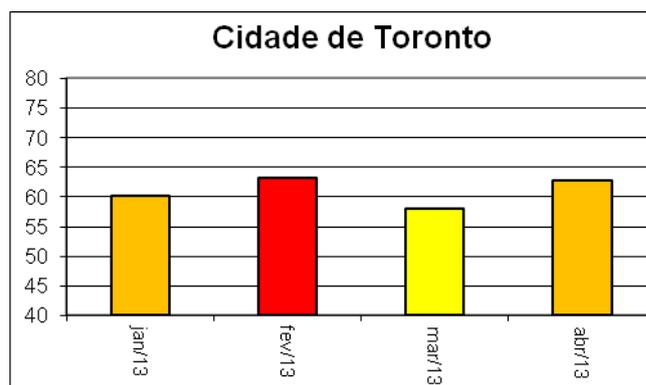


Figura 139: Índice de estado trófico da água no Parque Cidade Toronto.

○ Variáveis Ambientais

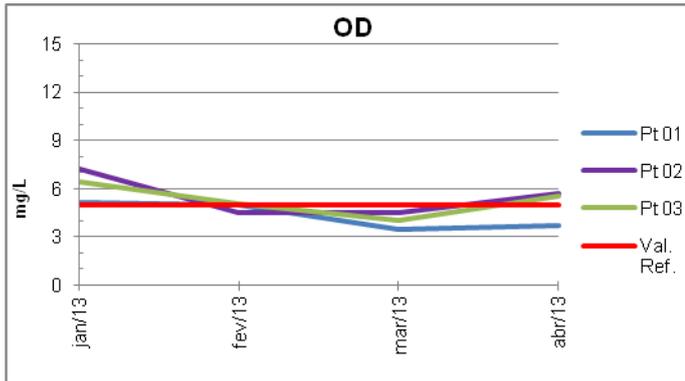


Figura 140: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

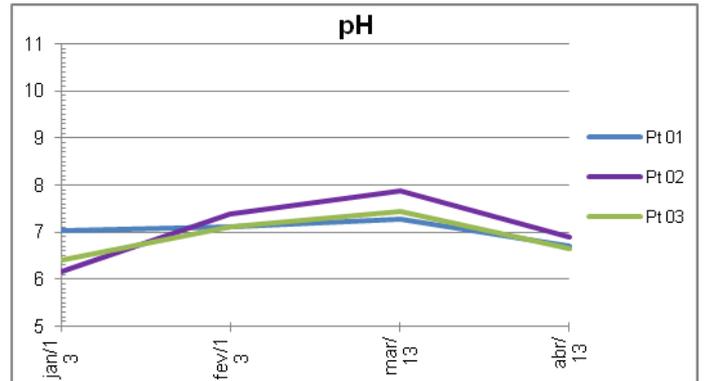


Figura 141: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

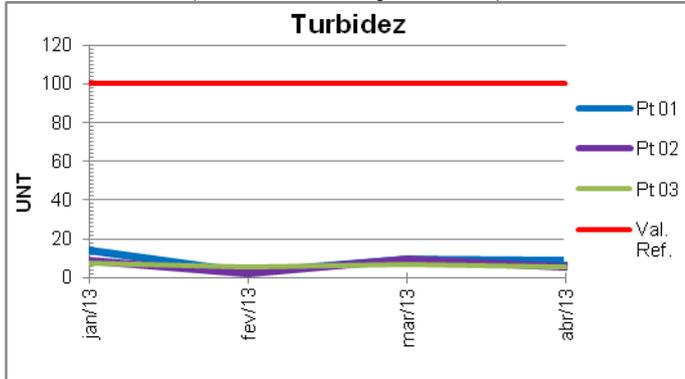


Figura 142: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

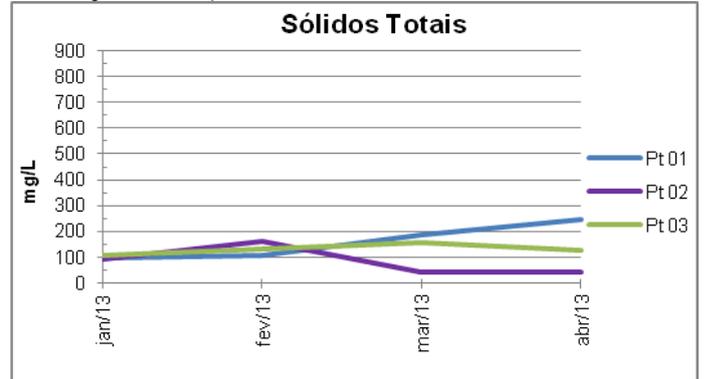


Figura 143: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

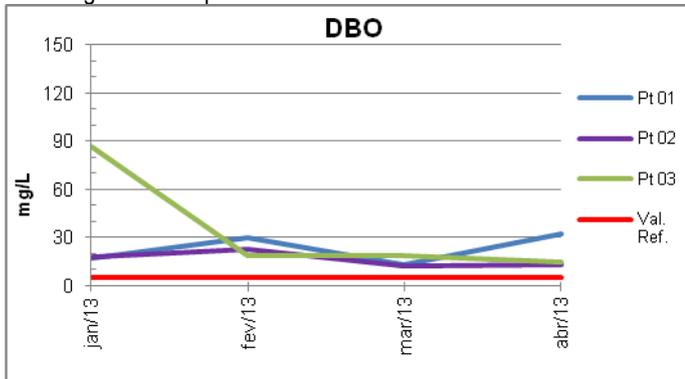


Figura 144: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

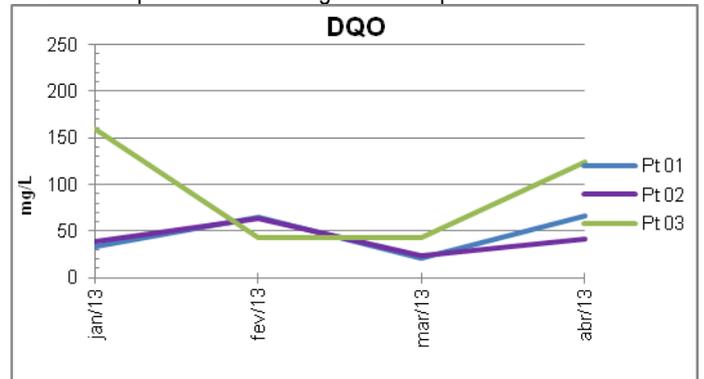


Figura 145: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

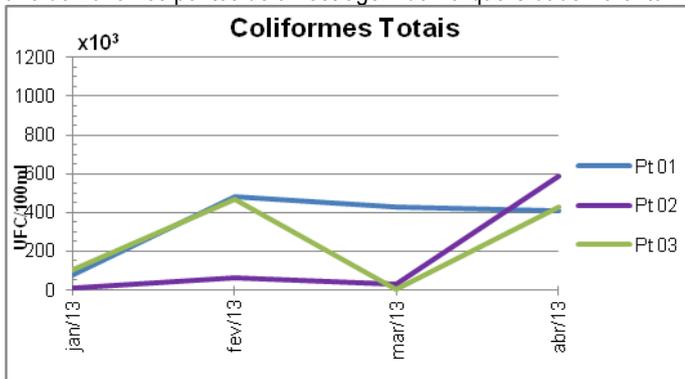


Figura 146: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

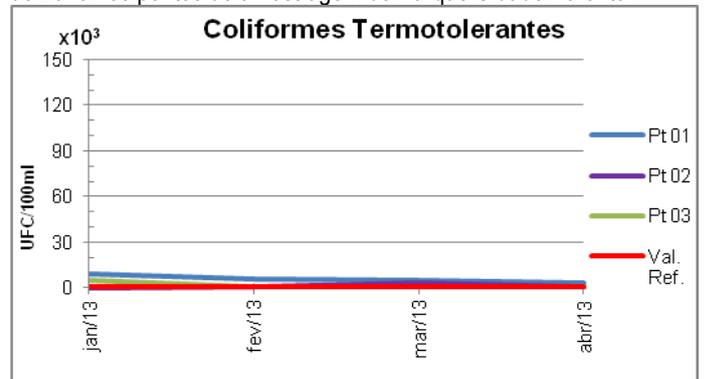


Figura 147: Quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

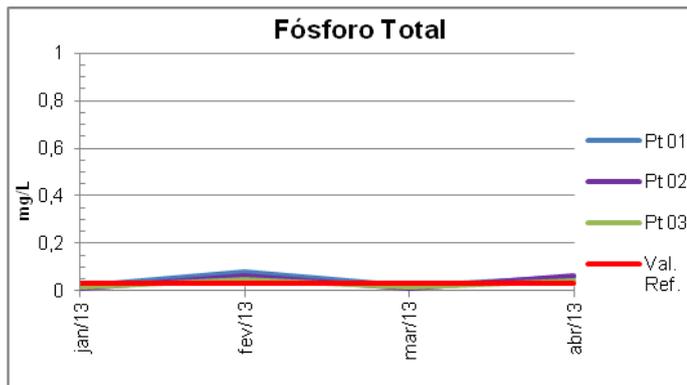


Figura 148: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

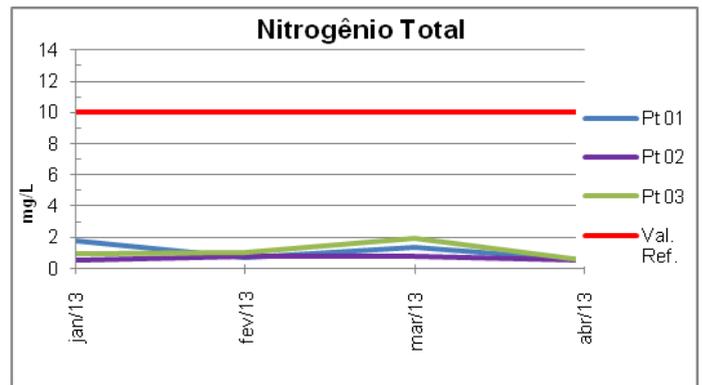


Figura 149: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

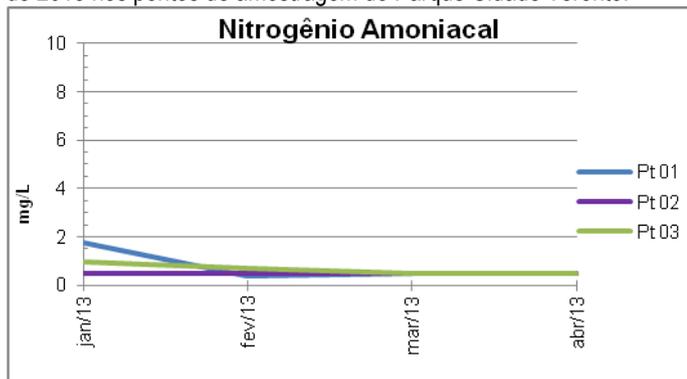


Figura 150: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

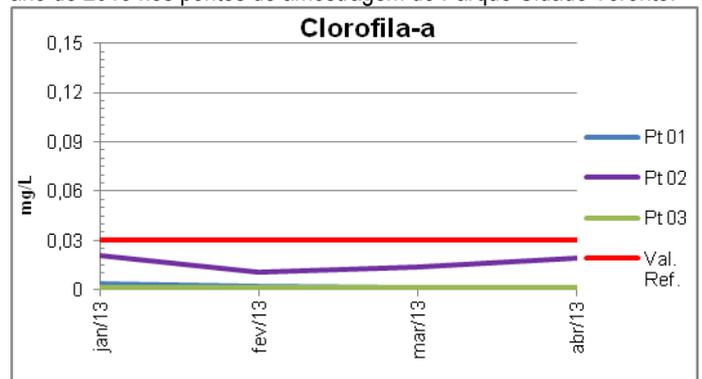


Figura 151: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

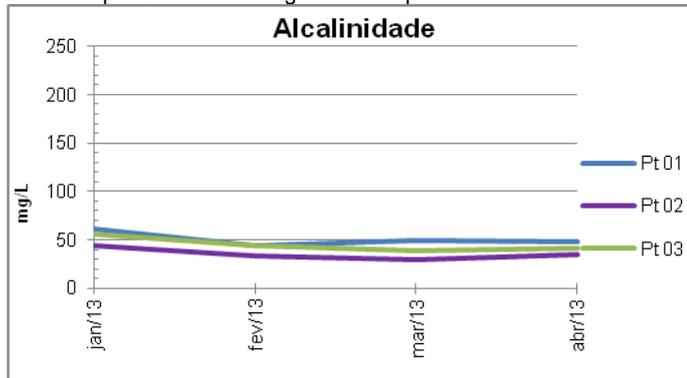


Figura 152: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

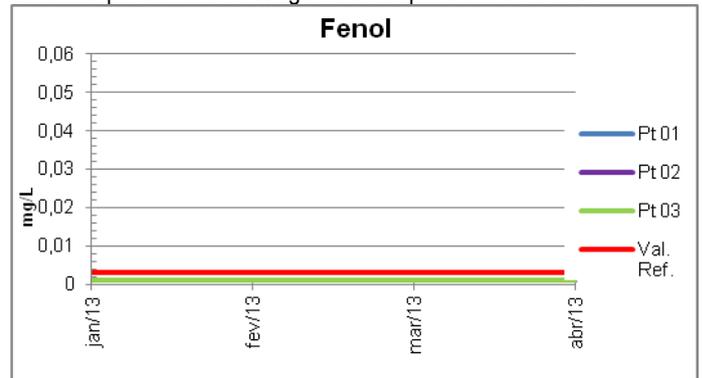


Figura 153: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Cidade Toronto.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA bom exceto em fevereiro que a qualidade foi regular. O grau de trofia variou entre mesotrófico e supereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa. A concentração de oxigênio dissolvido foi abaixo do estabelecido pela legislação no P1 nos meses de fevereiro e abril e em março foi abaixo em todos os pontos. A demanda bioquímica de oxigênio foi acima do valor de referência em todos os pontos, sendo que no P3 chegou a 87. A quantidade de coliformes termotolerantes foi acima do valor de referência em todos os meses no P1, em março no P2 e em janeiro e março no P3. A concentração de fósforo total em fevereiro e março apresentou valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 4,40m; a transparência foi de 0,54m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,1 °C entre a superfície e o fundo.

- **Parque São Domingos**

- IQA

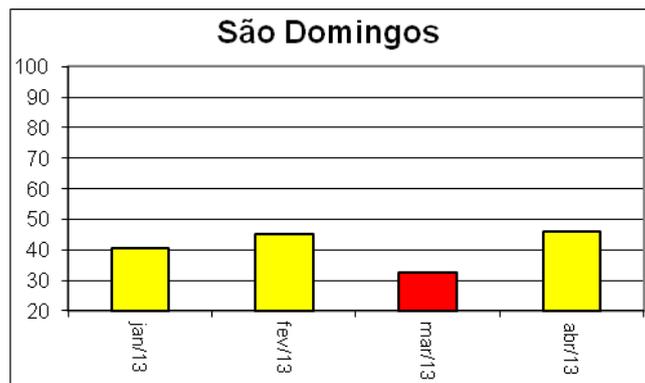


Figura 154: Índice da qualidade da água no Parque São Domingos

- IET



Figura 155: Índice de estado trófico da qualidade da água no Parque São Domingos

○ Variáveis Ambientais



Figura 156: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

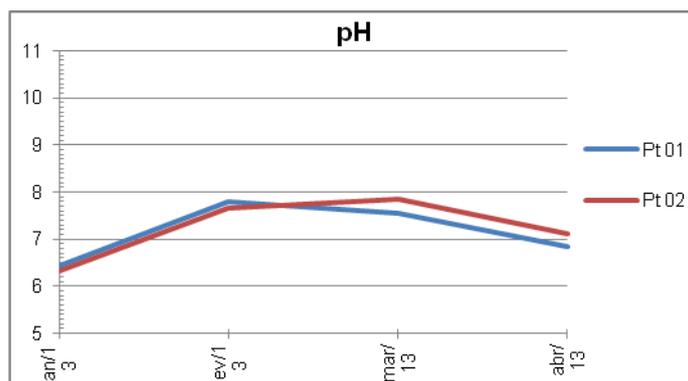


Figura 157: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

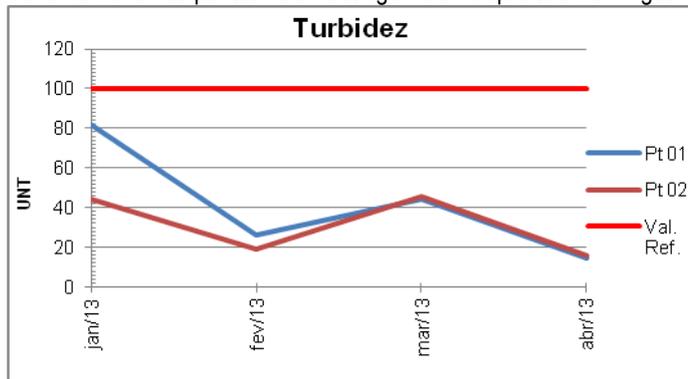


Figura 158: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

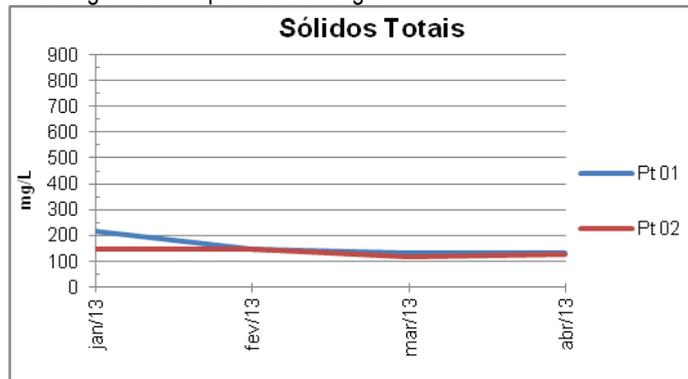


Figura 159: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.



Figura 160: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

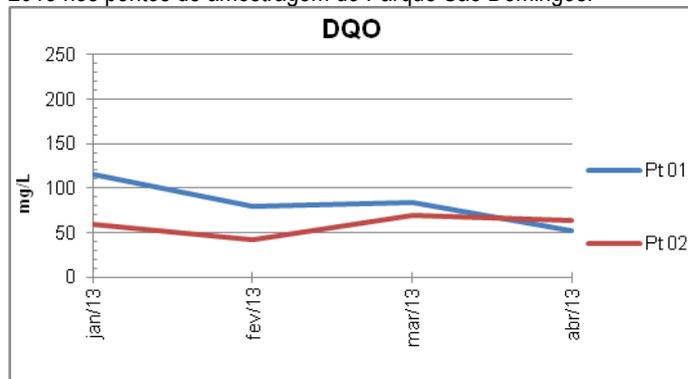


Figura 161: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

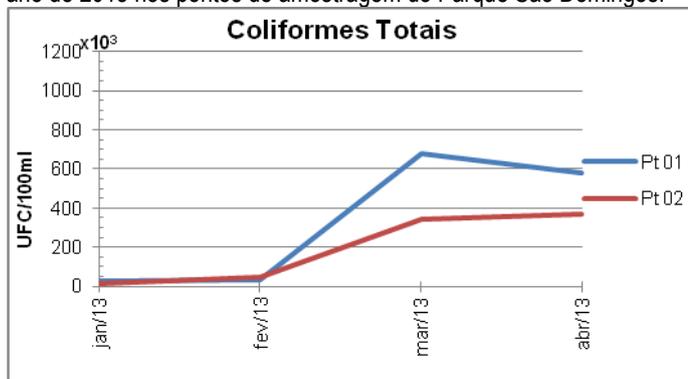


Figura 162: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

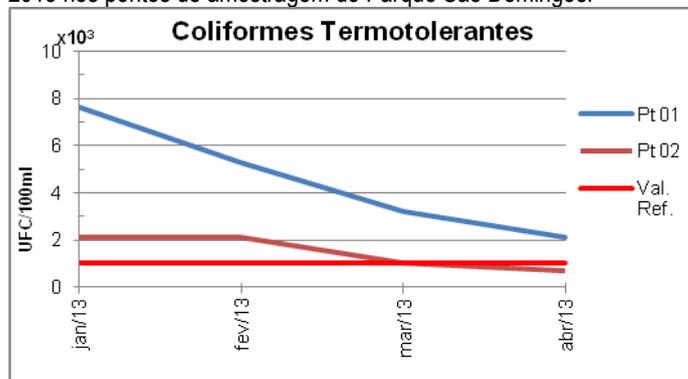


Figura 163: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

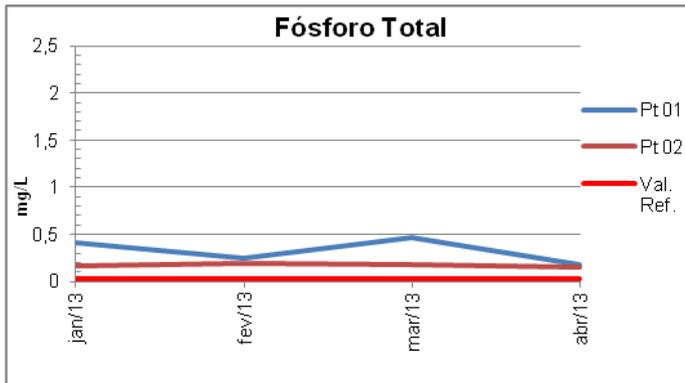


Figura 164: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

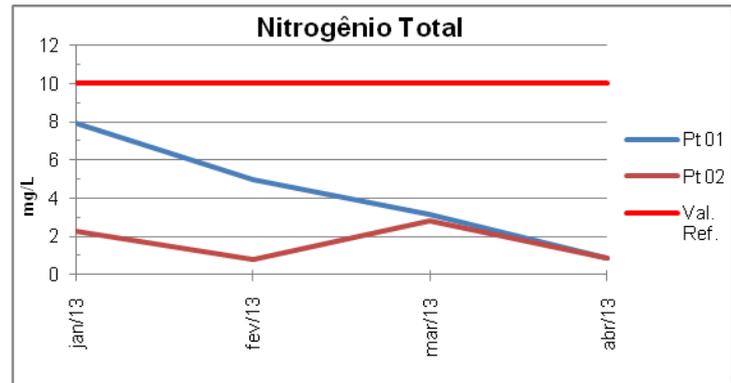


Figura 165: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

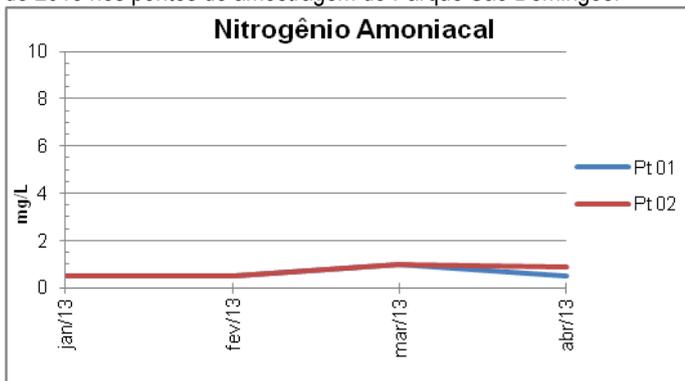


Figura 166: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

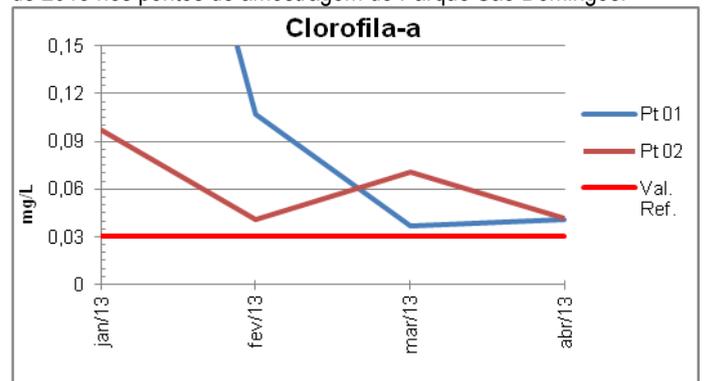


Figura 167: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

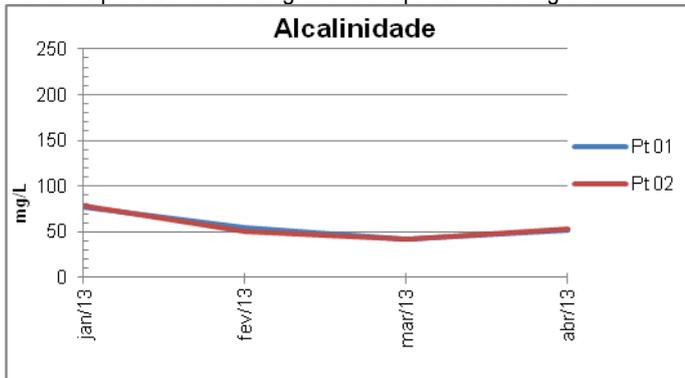


Figura 158: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

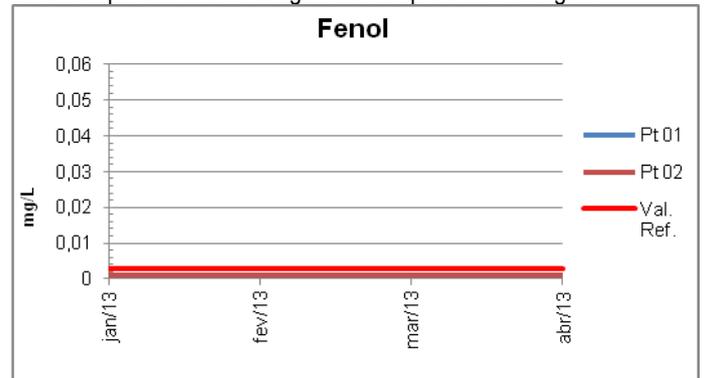


Figura 169: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque São Domingos.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA regular exceto no mês de março que a qualidade foi ruim. A trofia foi hipereutrófica. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica a qualidade foi razoável tendendo para ruim. A concentração de oxigênio dissolvido, fósforo total, clorofila-a, a demanda bioquímica de oxigênio e a quantidade de coliformes termotolerantes teve valor acima do referência. Isso pode estar relacionado ao baixo fluxo de água e fauna residente neste lago.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 0,9m; a transparência foi de 0,32m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,7 °C entre a superfície e o fundo.

- **Parque Jardim Felicidade**

- IQA

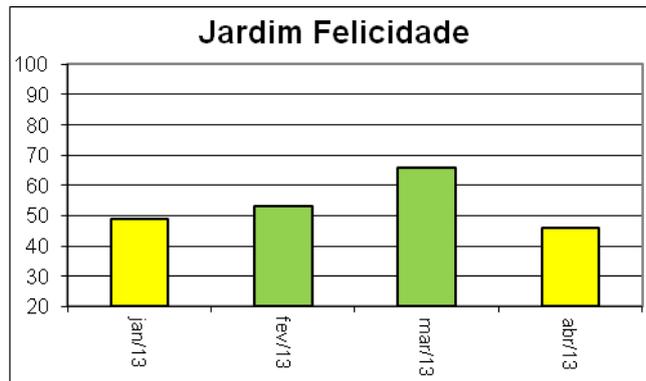


Figura 170: Índice da qualidade da água no Parque Jardim Felicidade

- IET

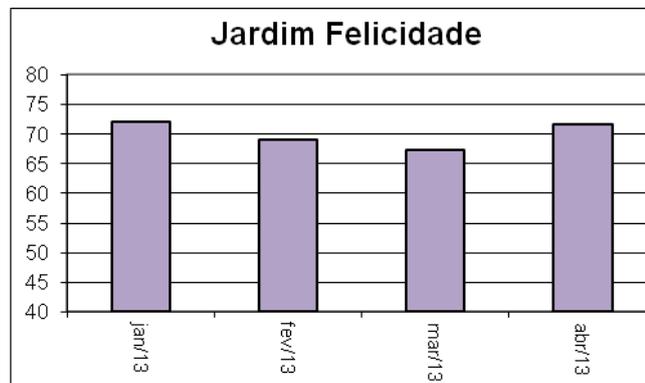


Figura 171: Índice de estado trófico da qualidade da água no Parque Jardim Felicidade

- **Variáveis Ambientais**

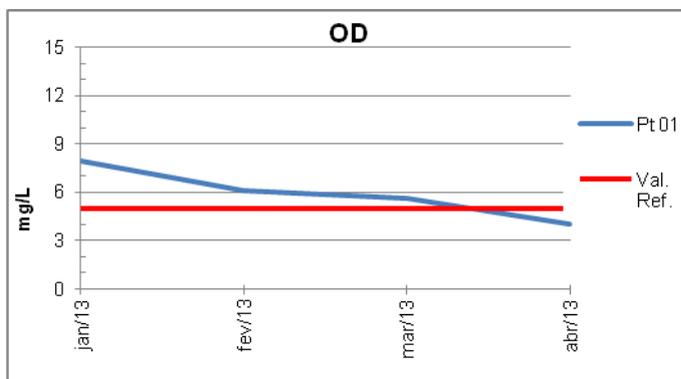


Figura 172: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

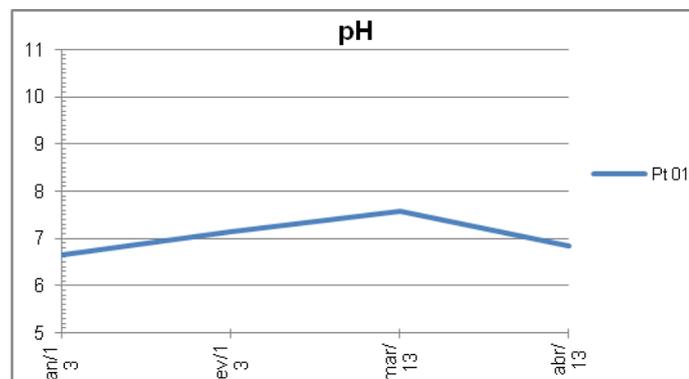


Figura 173: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

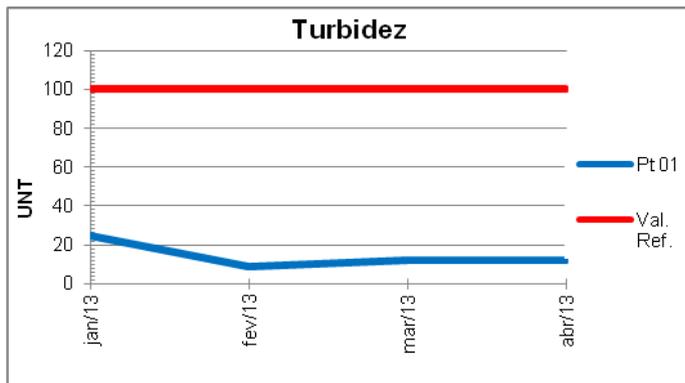


Figura 174: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

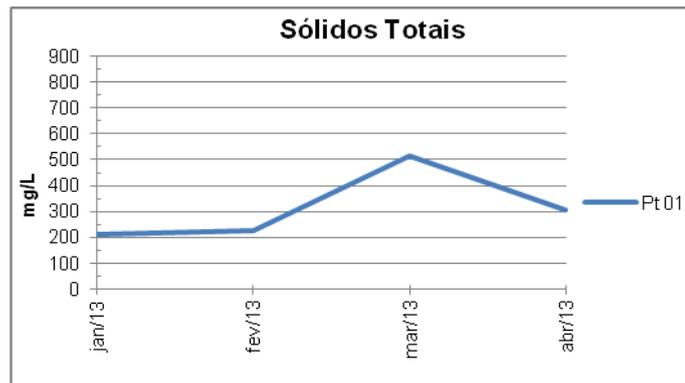


Figura 175: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

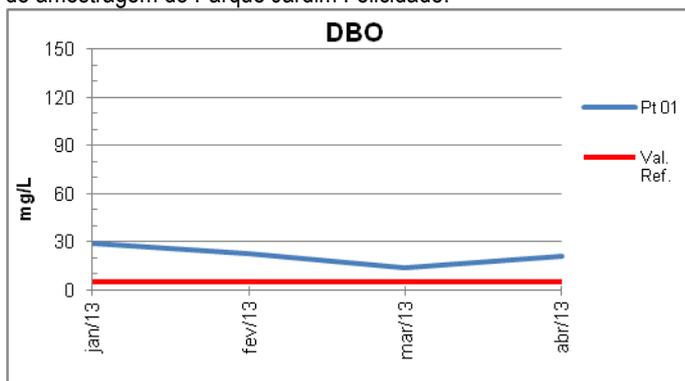


Figura 176: Demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

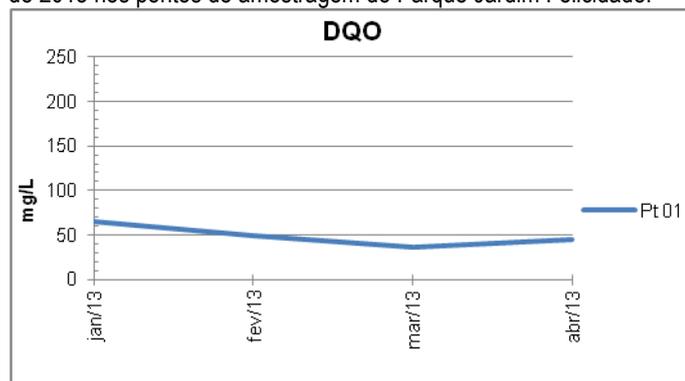


Figura 177: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

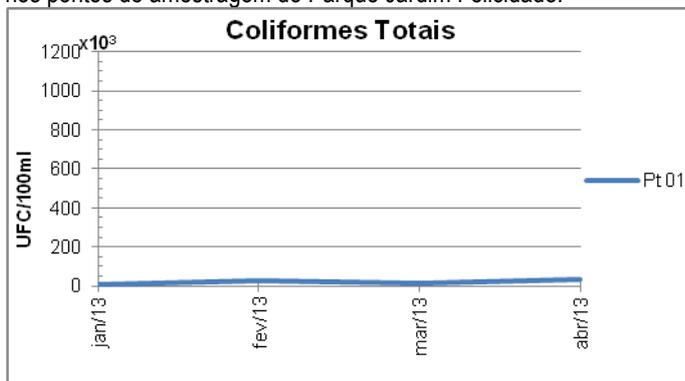


Figura 178: Quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

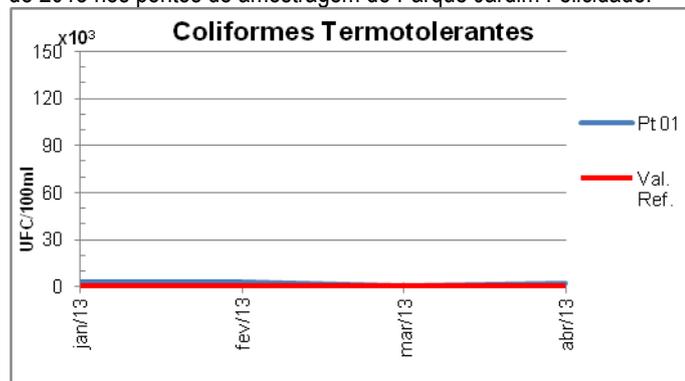


Figura 179: Quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

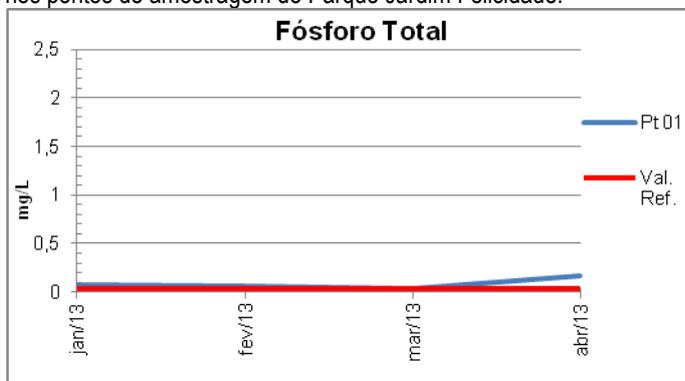


Figura 190: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

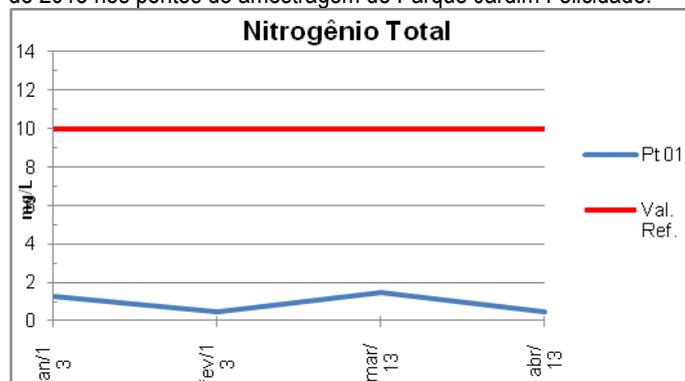


Figura 191: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

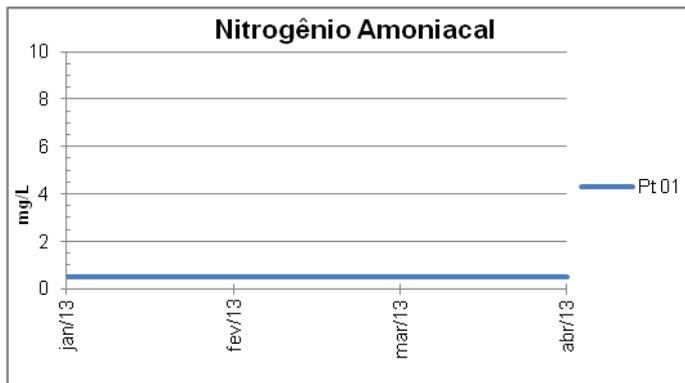


Figura 192: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

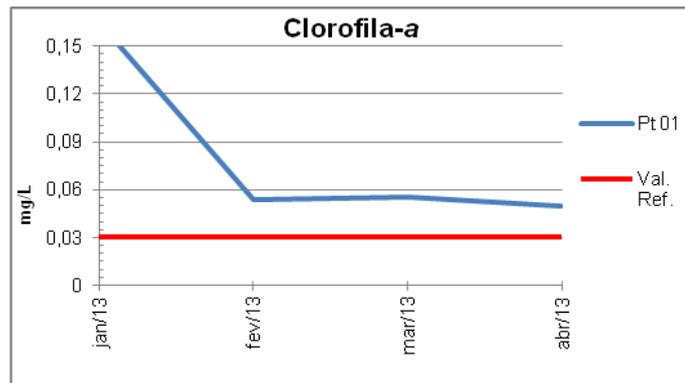


Figura 193: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

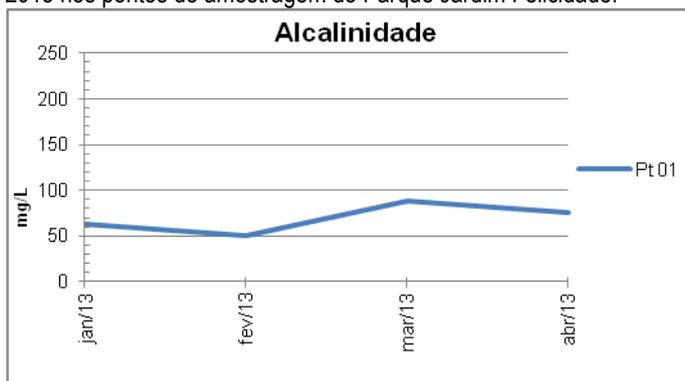


Figura 194: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

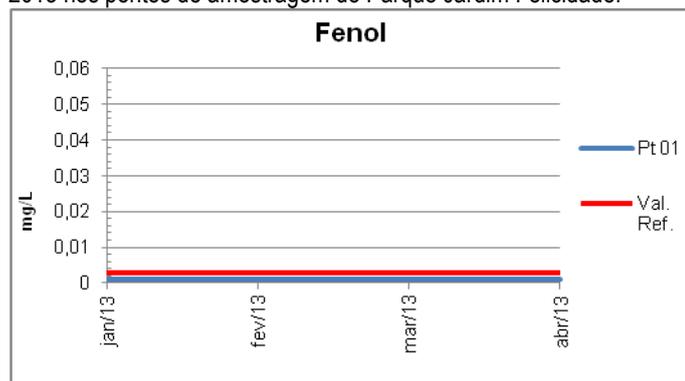


Figura 195: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jardim Felicidade.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA bom em fevereiro e março e regular em janeiro e abril. O grau de trofia foi hipereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou ruim.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa em fevereiro e abril e a demanda bioquímica de oxigênio foi acima do valor de referência em todos os meses. Este resultado pode estar relacionado ao baixo fluxo de água e fauna residente neste lago.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade 0,5m; a transparência foi de 0,50m; a coluna d'água não apresentou estratificação térmica.

- **Parque Vila dos Remédios**

- IQA

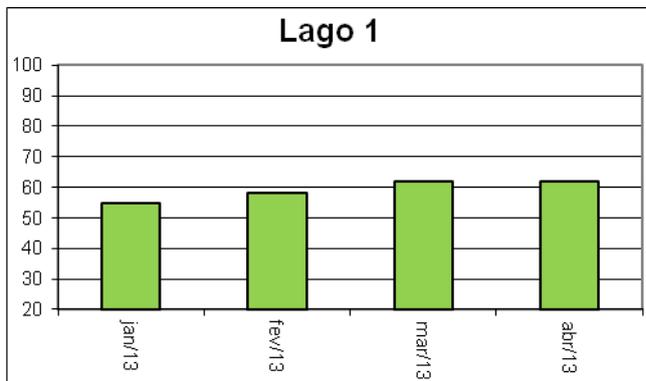


Figura 196: Índice da qualidade da água no Parque Vila dos Remédios

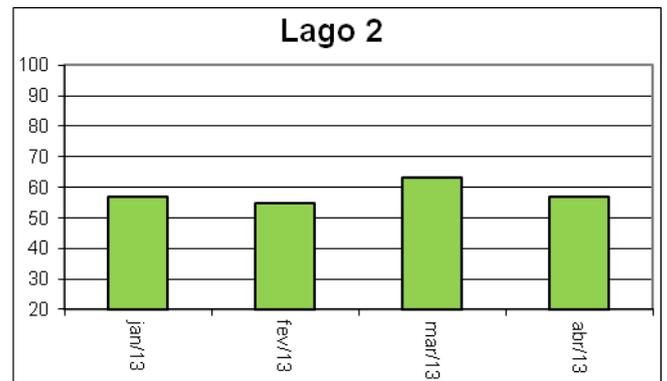


Figura 197: Índice da qualidade da água no Parque Vila dos Remédios

- IET

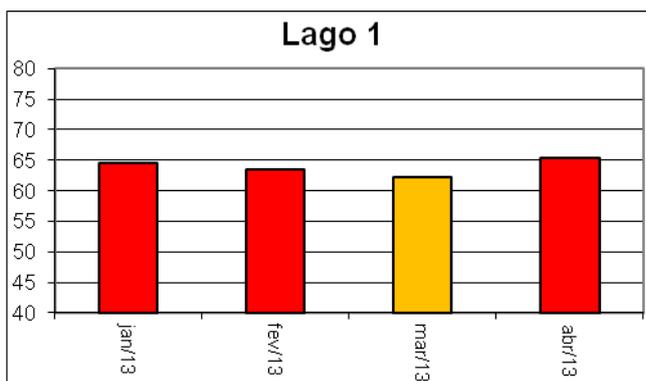


Figura 198: Índice de estado trófico da água no Parque Vila dos Remédios.

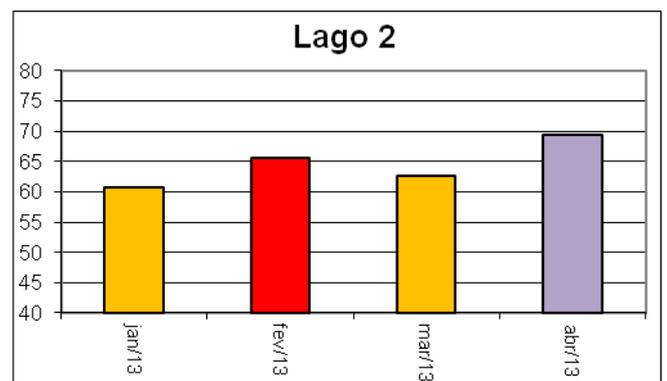


Figura 199: Índice de estado trófico da água no Parque Vila dos Remédios.

- **Variáveis Ambientais**

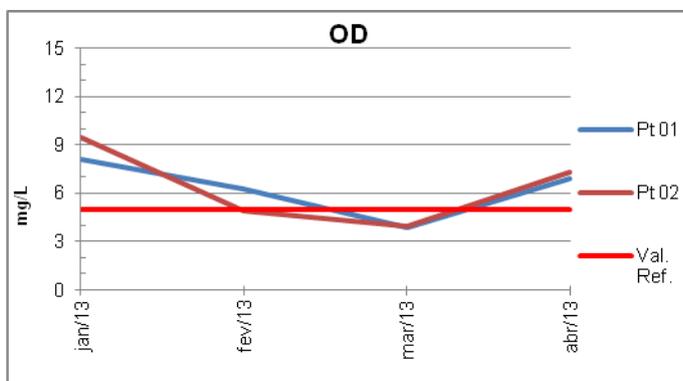


Figura 200: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

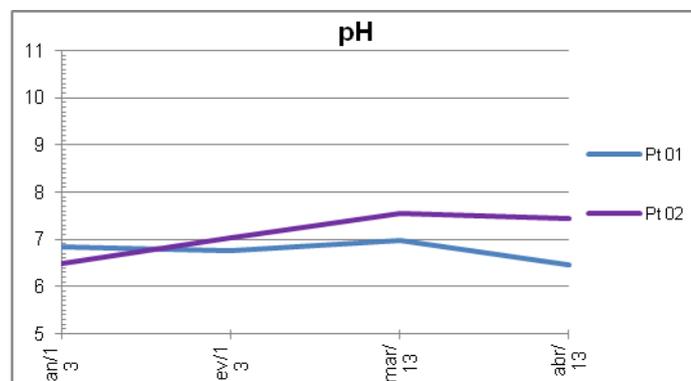


Figura 201: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

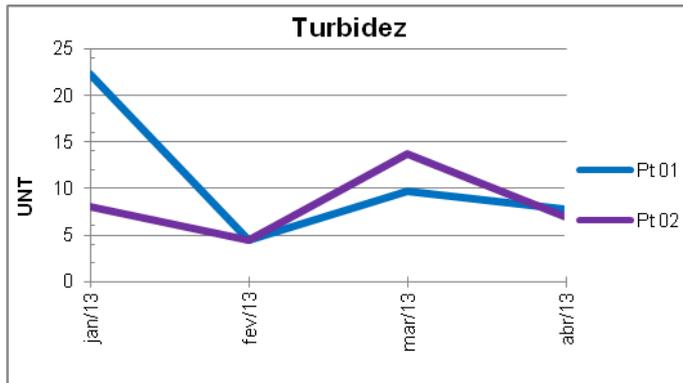


Figura 202: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

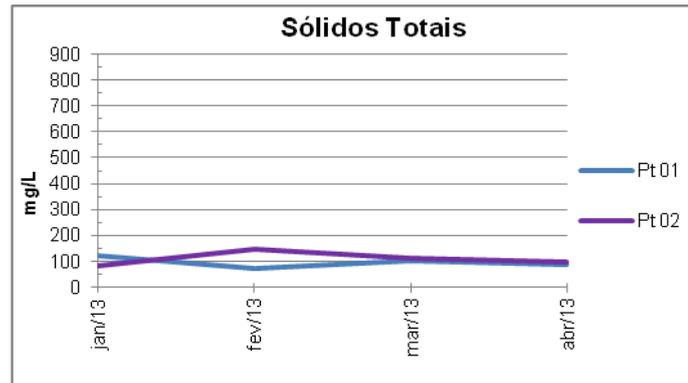


Figura 203: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.



Figura 204: Demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

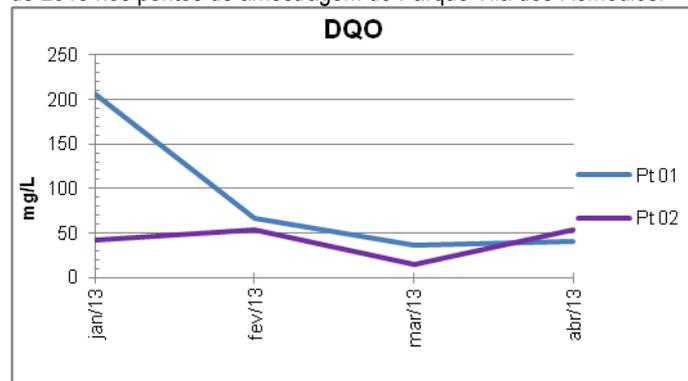


Figura 205: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

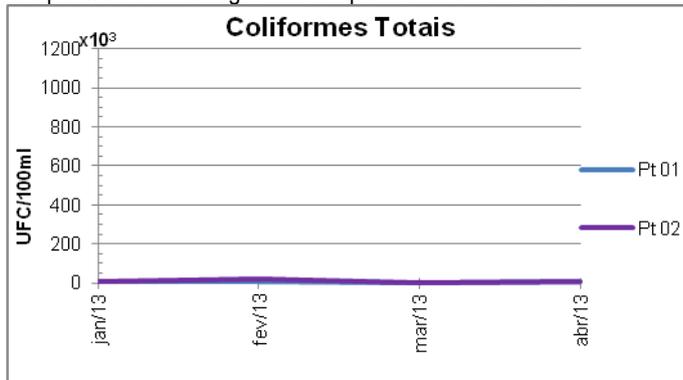


Figura 205: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

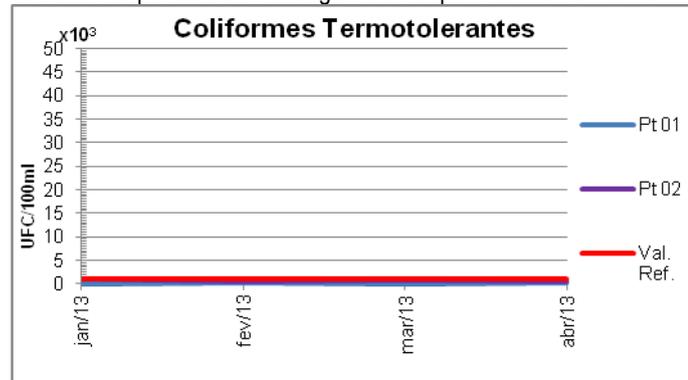


Figura 206: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

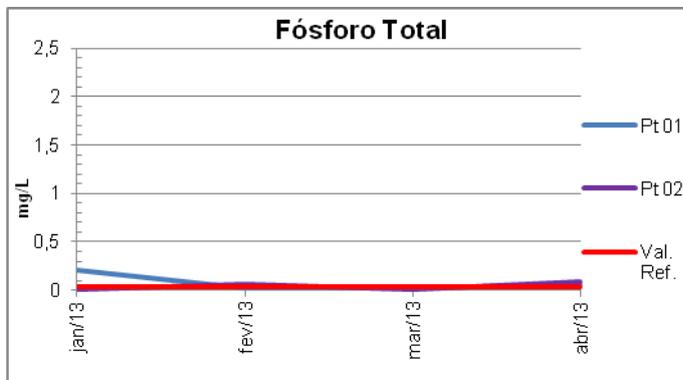


Figura 206: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

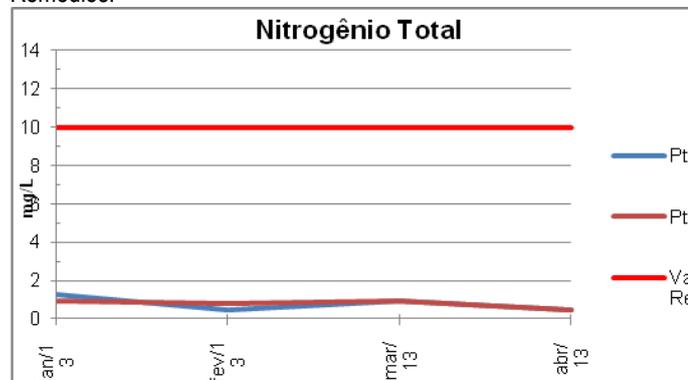


Figura 207: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

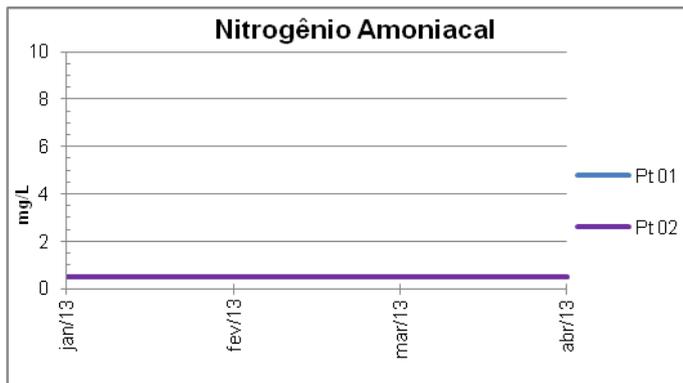


Figura 208: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

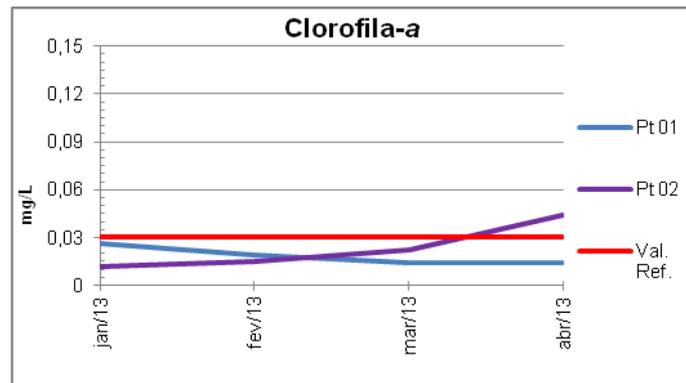


Figura 209: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

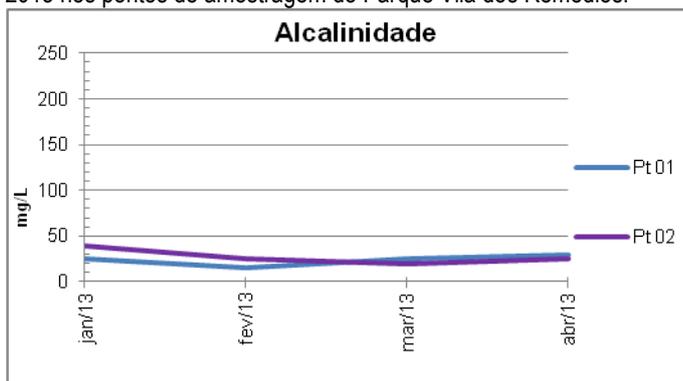


Figura 210: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

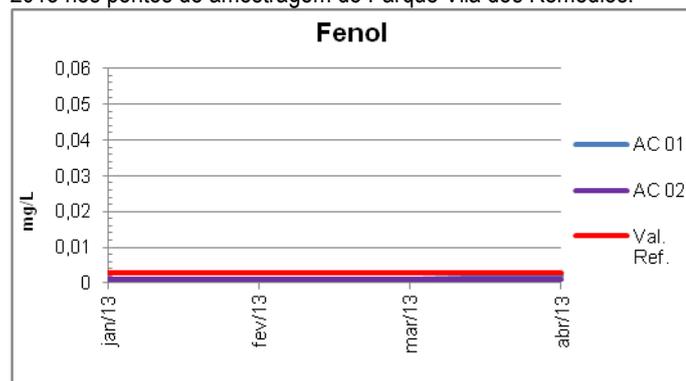


Figura 211: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila dos Remédios.

## DISCUSSÃO

O **lago 1** apresentou IQA bom, a trofia foi supereutrófica exceto em março que foi eutrófica e o índice da comunidade fitoplanctônica a qualidade foi razoável tendendo para ruim.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa em março. A demanda bioquímica de oxigênio em todos os meses, a concentração de clorofila-a em abril e a concentração de fósforo total em fevereiro e abril teve valores acima do valor de referência.

O **lago 2** apresentou IQA bom, a trofia variou entre hipereutrófica e eutrófica e o índice da comunidade fitoplanctônica a qualidade foi razoável tendendo para ruim.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa em março. A demanda bioquímica de oxigênio em todos os meses e a concentração de fósforo total em janeiro e abril teve valores acima do valor de referência.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 2,0m; a transparência foi de 0,77m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 2,0 °C entre a superfície e o fundo.

- **Parque Burle Marx**

- IQA

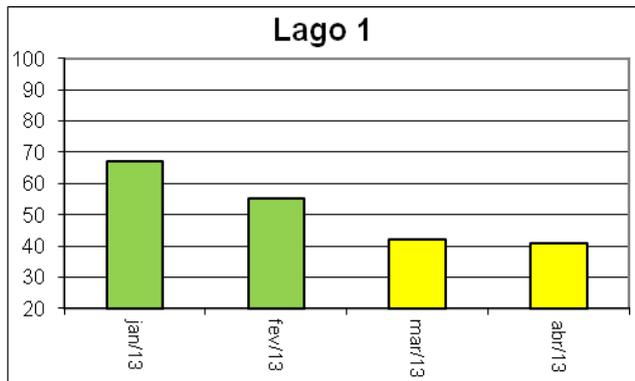


Figura 212: Índice da qualidade de água no Parque Burle Marx.

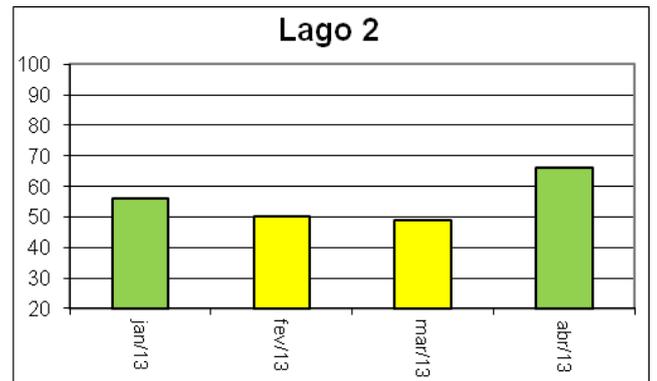


Figura 213: Índice da qualidade de água no Parque Burle Marx.

- IET

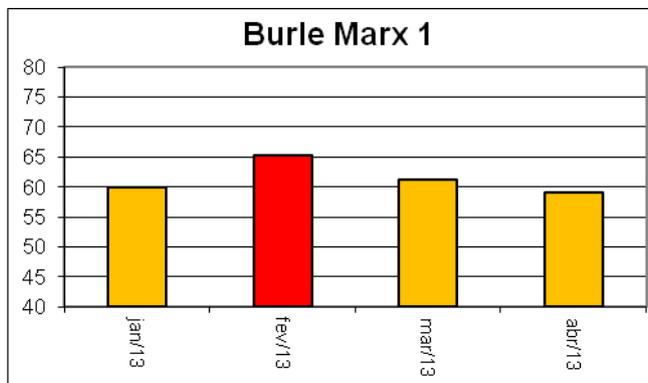


Figura 214: Índice de estado trófico da água no Parque Burle Marx.

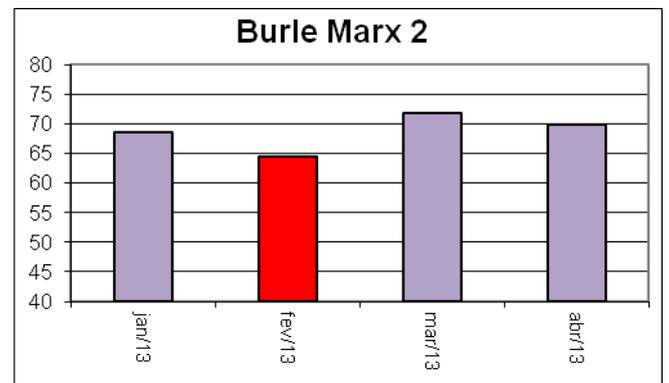


Figura 215: Índice de estado trófico da água no Parque Burle Marx.

- **Variáveis Ambientais**

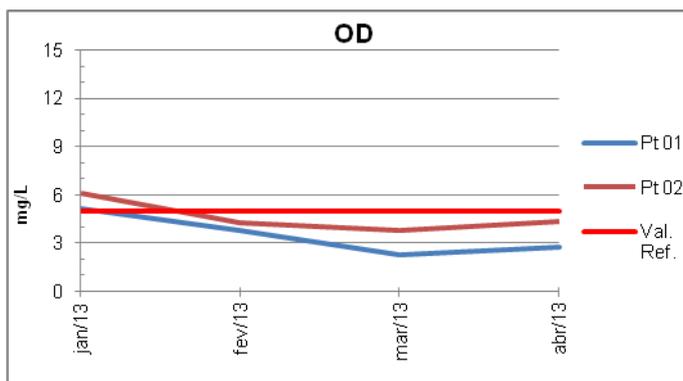


Figura 216: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

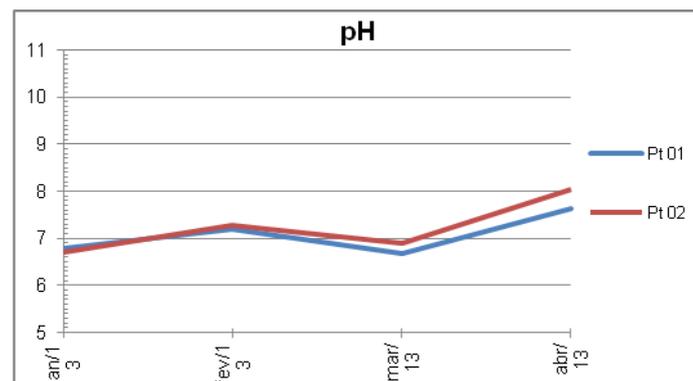


Figura 217: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

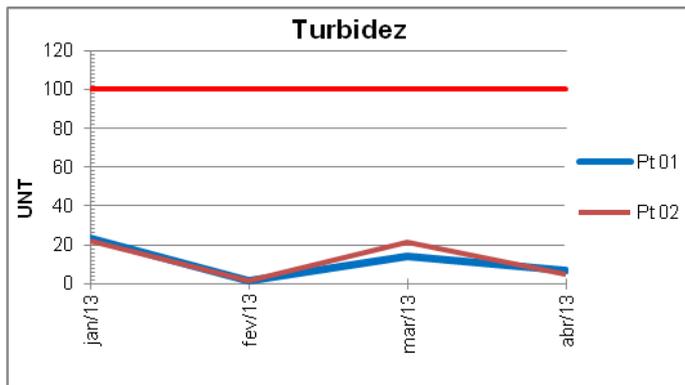


Figura 218: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

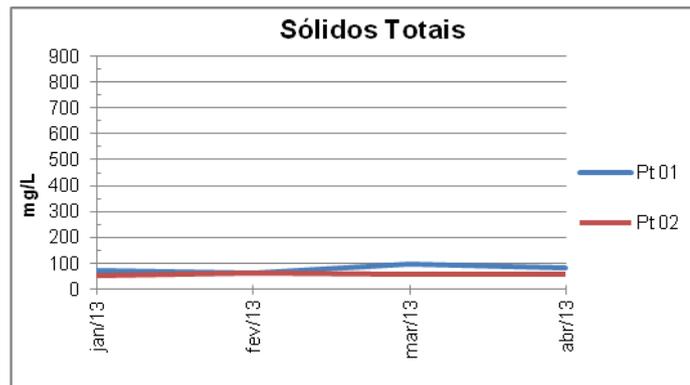


Figura 219: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.



Figura 220: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

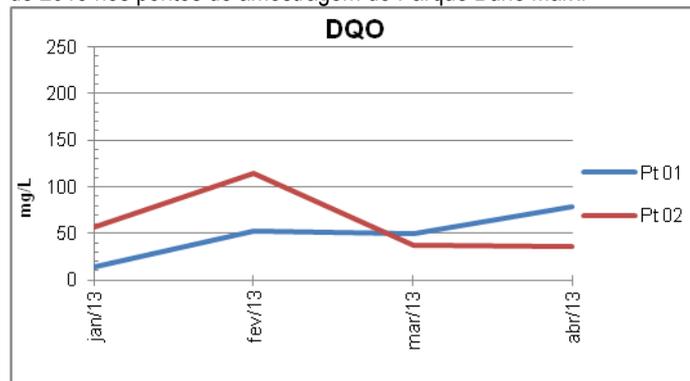


Figura 221: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

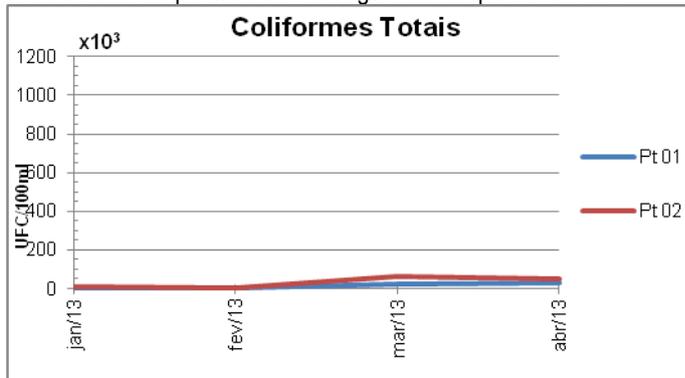


Figura 222: Quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

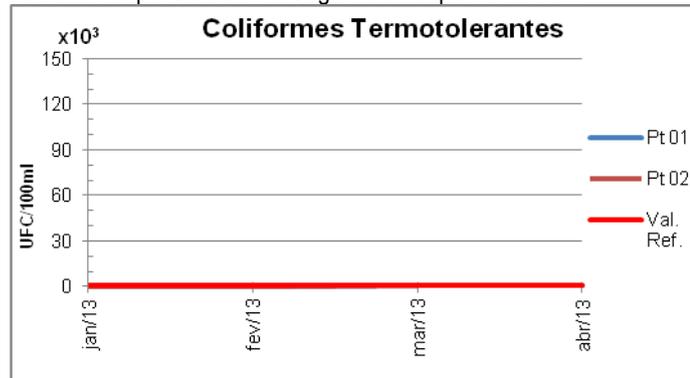


Figura 223: Quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

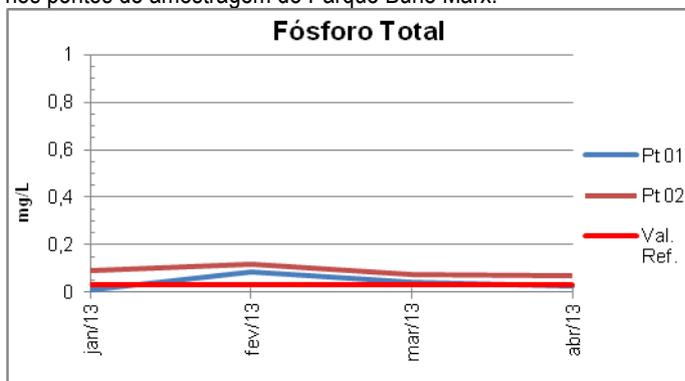


Figura 224: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

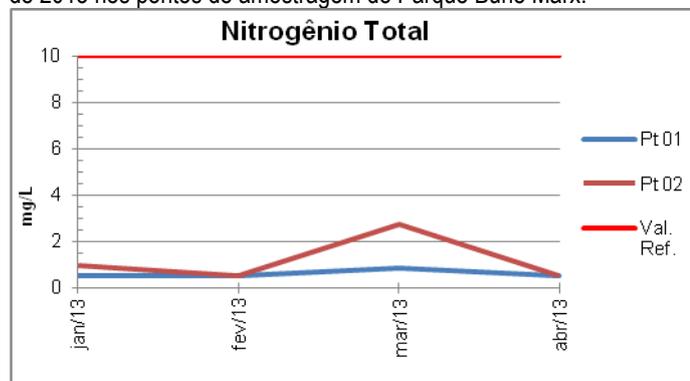


Figura 225: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

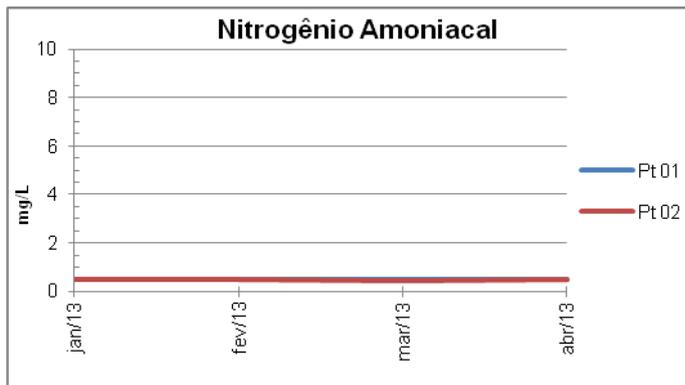


Figura 226: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

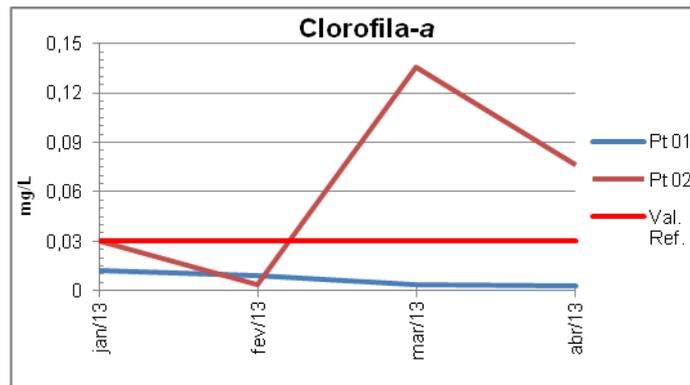


Figura 227: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

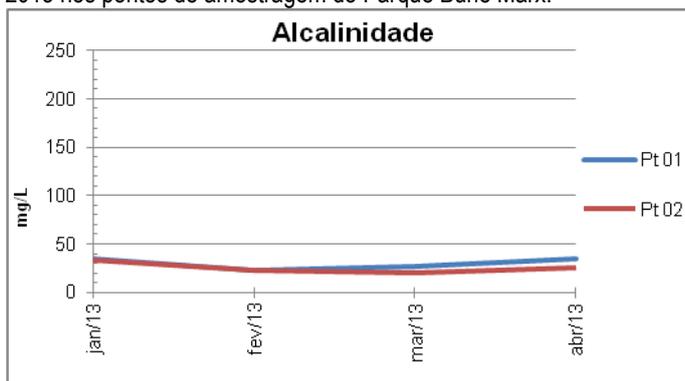


Figura 228: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

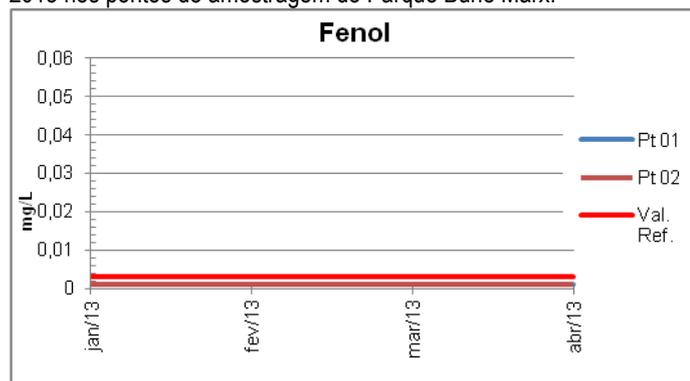


Figura 229: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Burle Marx.

## DISCUSSÃO

O índice de qualidade da água no **lago 1** foi bom em janeiro e fevereiro e regular em março e abril. O grau de trofia foi eutrófico exceto em fevereiro que foi supereutrófico.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa nos meses de fevereiro e abril e a demanda bioquímica de oxigênio foi acima do valor de referência.

O **lago 2** apresentou IQA bom em janeiro e abril e regular em fevereiro e março. O grau de trofia foi hipereutrófico exceto em fevereiro que foi supereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplancônica, a qualidade deste foi razoável tendendo para ruim.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa nos meses de fevereiro e abril e a demanda bioquímica de oxigênio e a concentração de fósforo total foi acima do valor de referência.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 1,70m; a transparência foi de 0,56m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,0 °C entre a superfície e o fundo.

- **Parque Severo Gomes**

- IQA

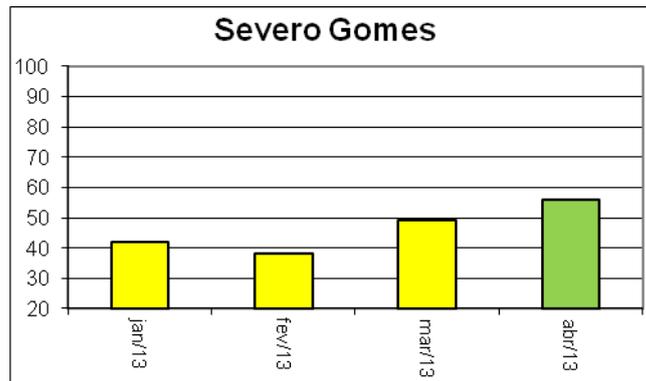


Figura 230: Índice da qualidade de água no Parque Severo Gomes.

- IET

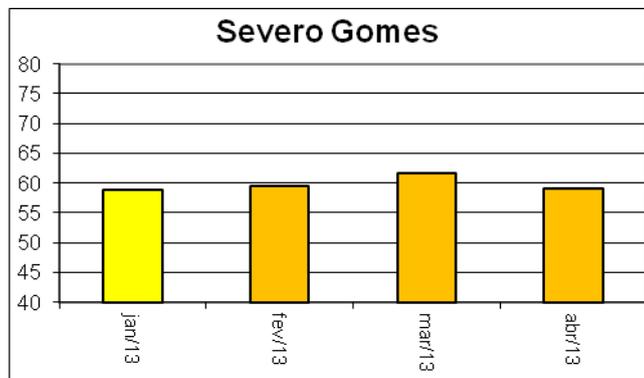


Figura 231: Índice de estado trófico da água no Parque Severo Gomes.

- **Variáveis Ambientais**

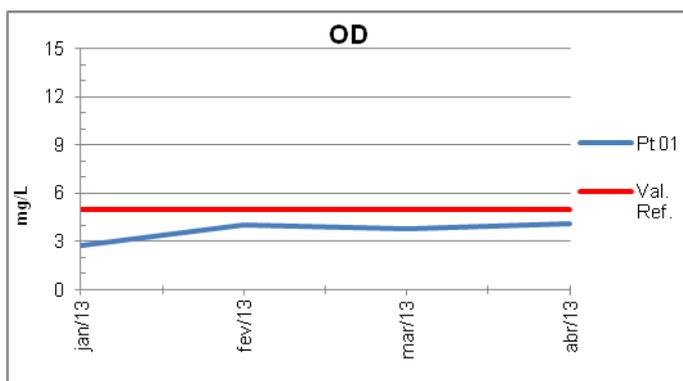


Figura 232: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

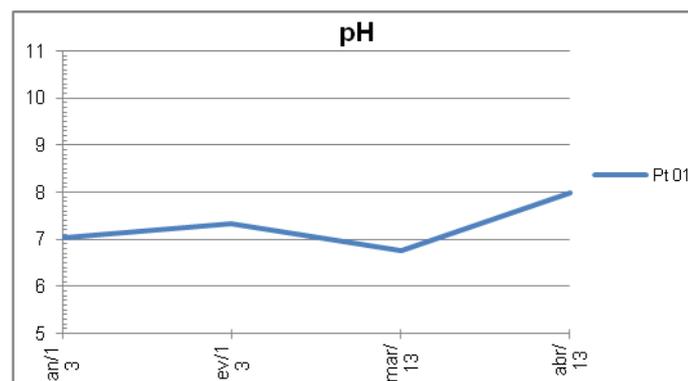


Figura 233: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

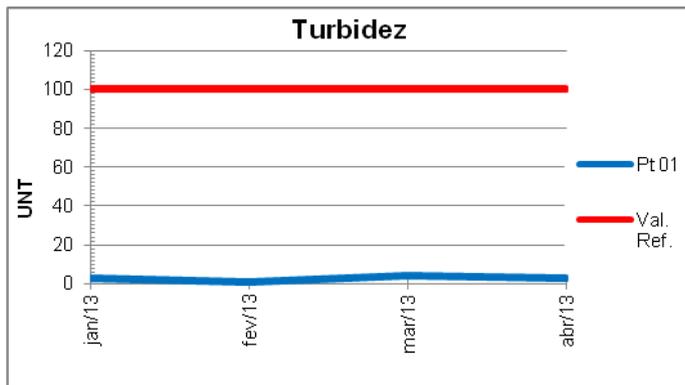


Figura 234: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

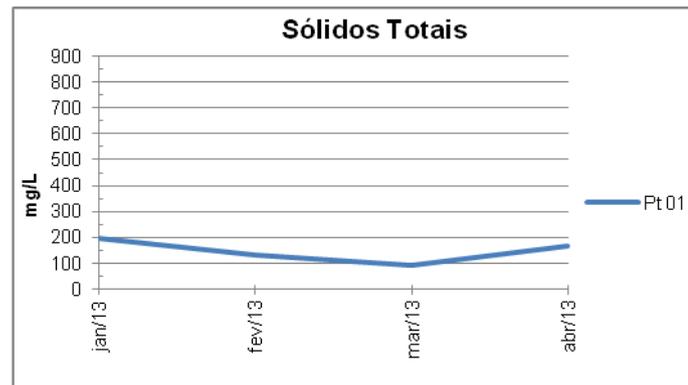


Figura 235: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

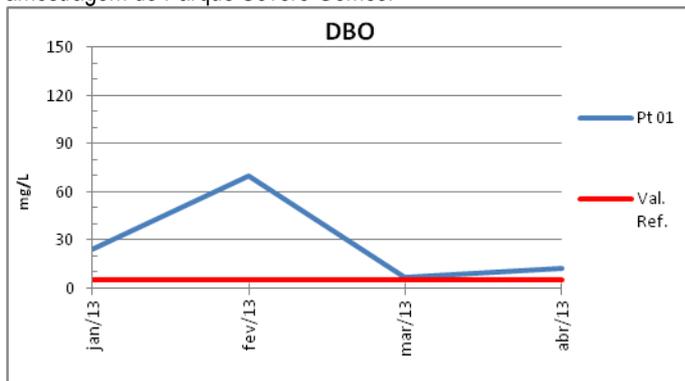


Figura 236: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

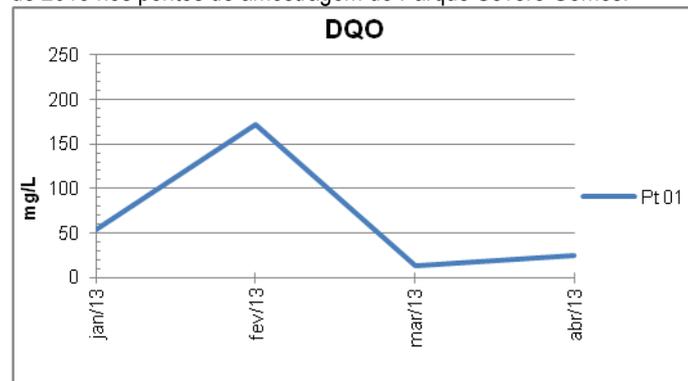


Figura 237: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

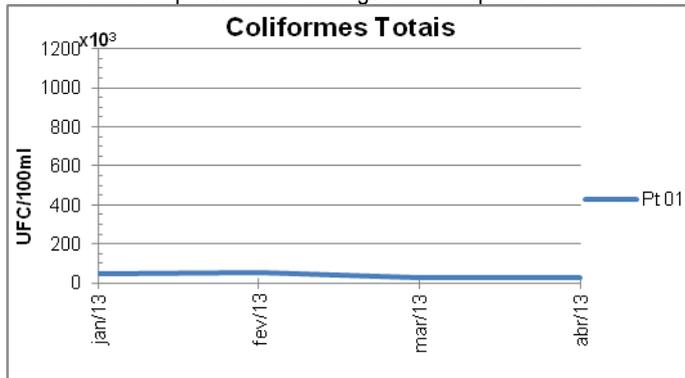


Figura 238: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

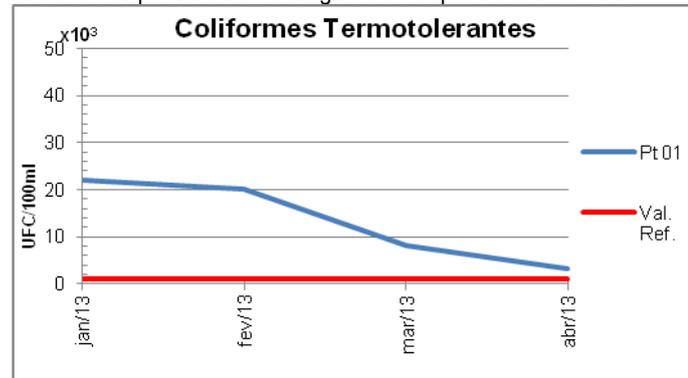


Figura 239: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

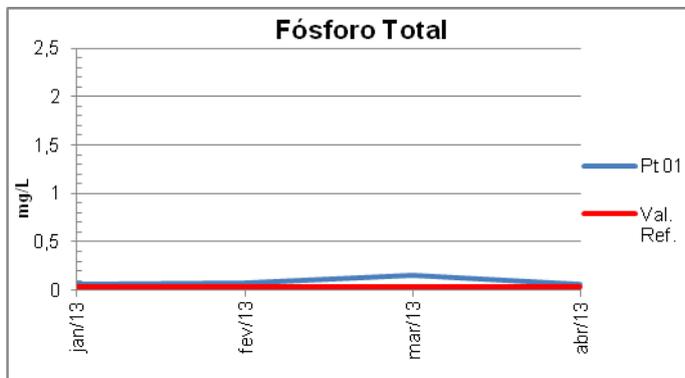


Figura 240: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

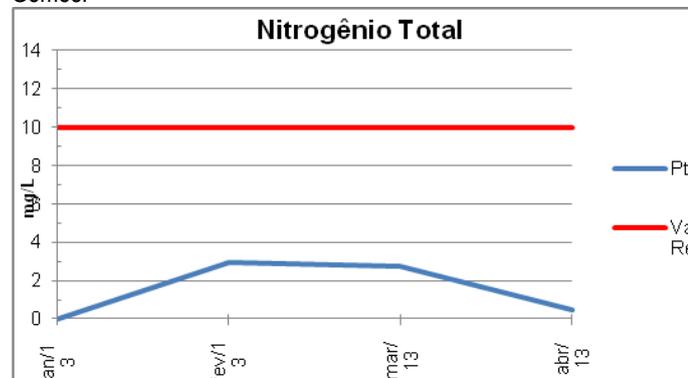


Figura 241: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

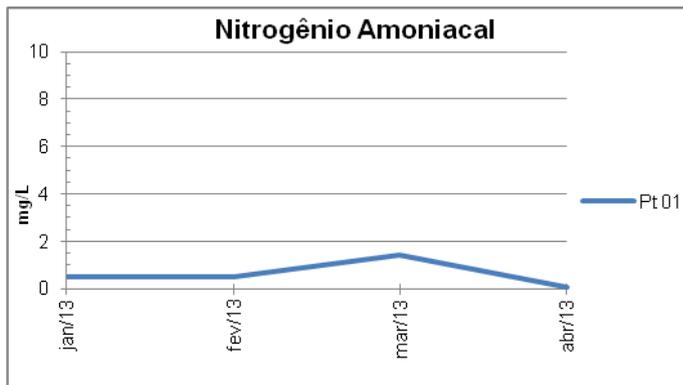


Figura 242: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

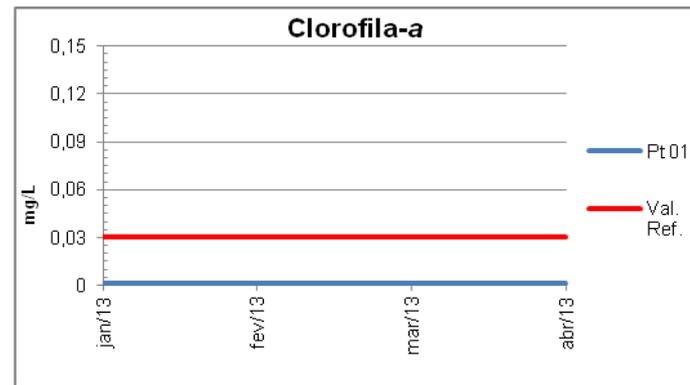


Figura 243: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

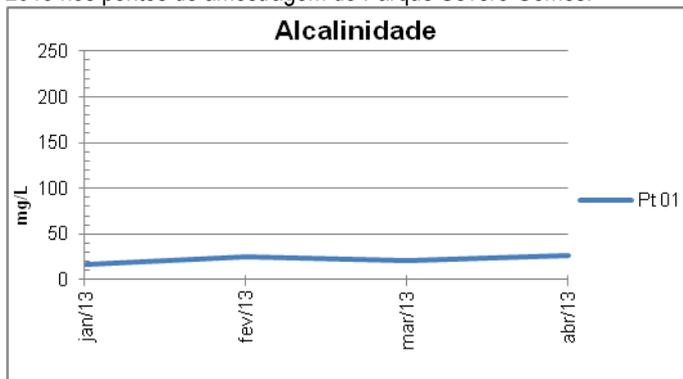


Figura 244: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

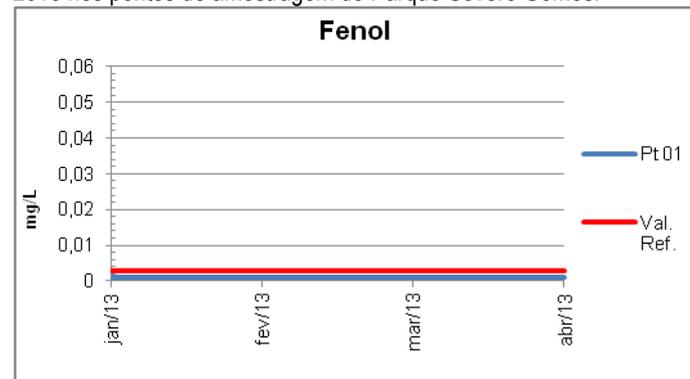


Figura 245: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Severo Gomes.

## DISCUSSÃO

O IQA foi regular exceto em abril que foi bom. A trofia foi eutrófica exceto em janeiro que foi mesotrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica a qualidade foi razoável tendendo para bom.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa, a demanda bioquímica de oxigênio, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, a quantidade de coliformes termotolerantes e a concentração de fósforo total apresentaram valores acima do valor de referência.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 1,75m; a transparência foi de 0,58m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,30 °C entre a superfície e o fundo

- Parque Vila Guilherme/ Trote

- IQA

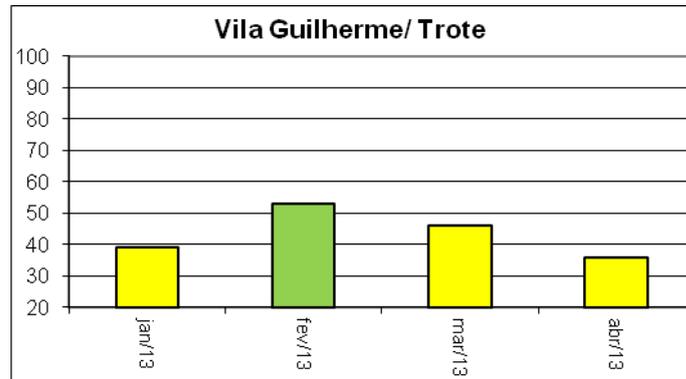


Figura 246: Índice da qualidade da água no Parque Vila Guilherme/ Trote

- IET

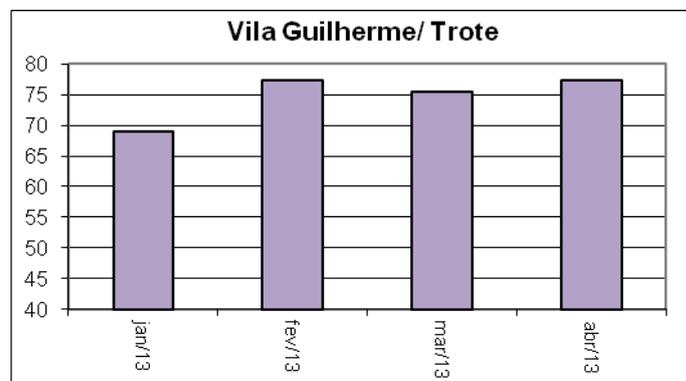


Figura 247: Índice de estado trófico da água no Parque Vila Guilherme/ Trote.

- Variáveis Ambientais

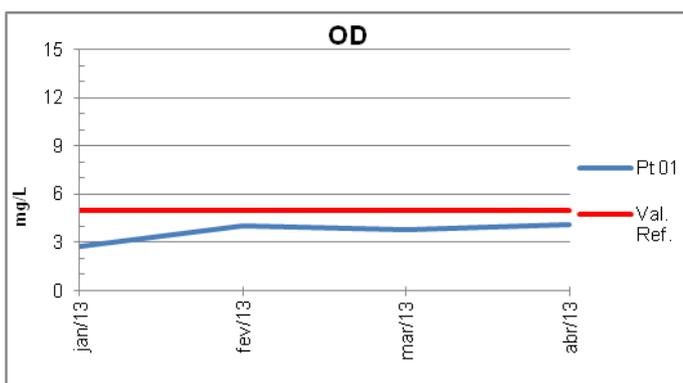


Figura 248: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

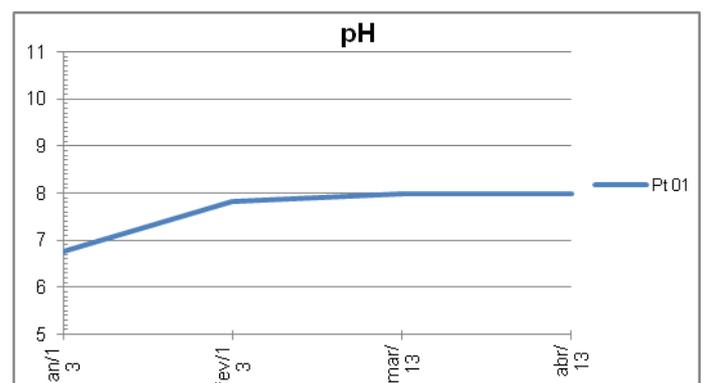


Figura 249: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

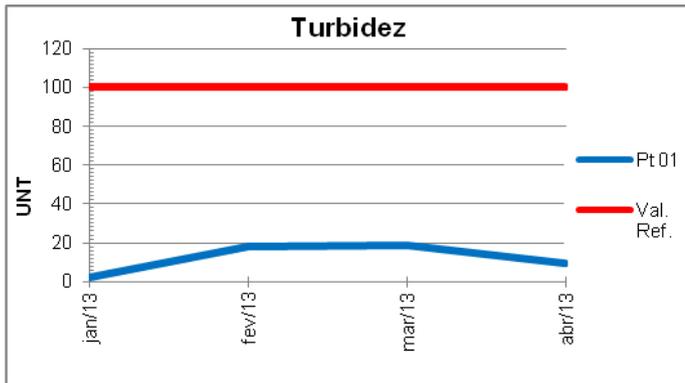


Figura 250: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

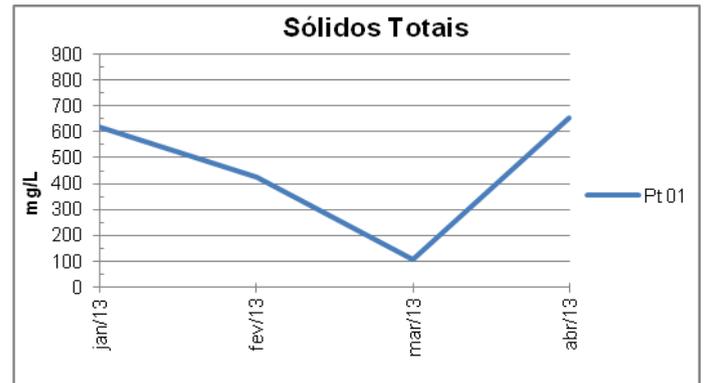


Figura 251: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

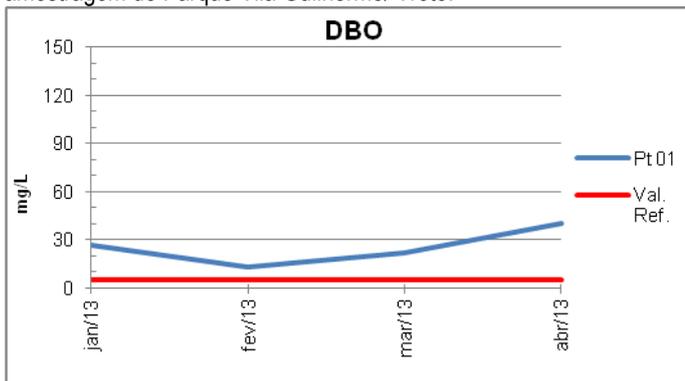


Figura 252: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

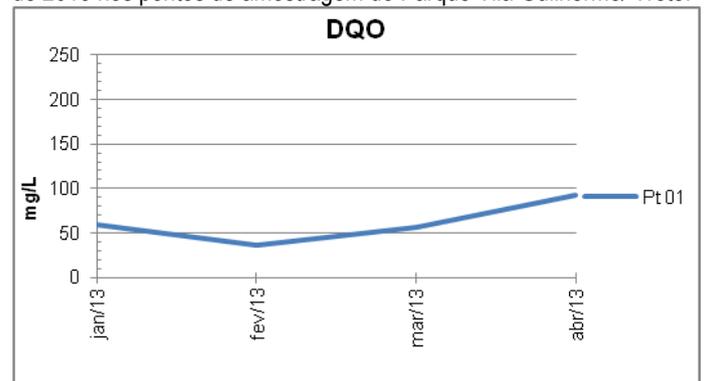


Figura 253: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

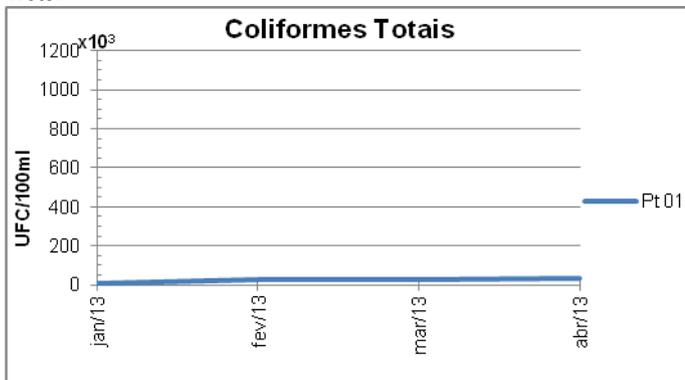


Figura 254: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

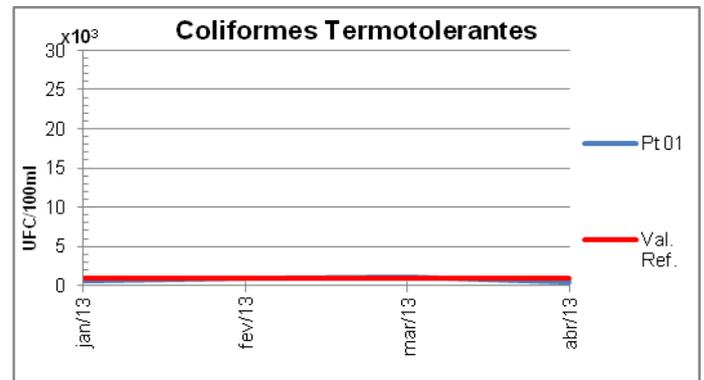


Figura 255: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

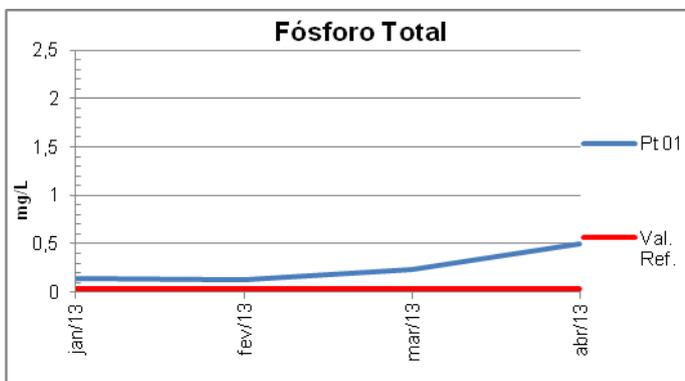


Figura 256: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

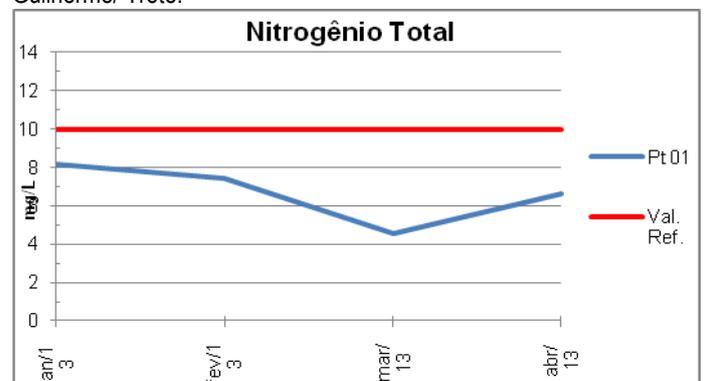


Figura 257: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

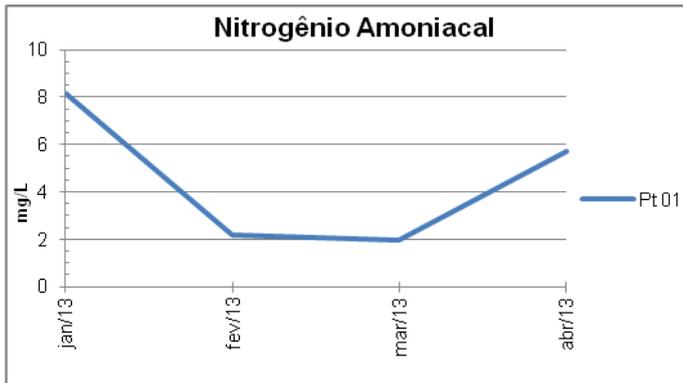


Figura 258: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

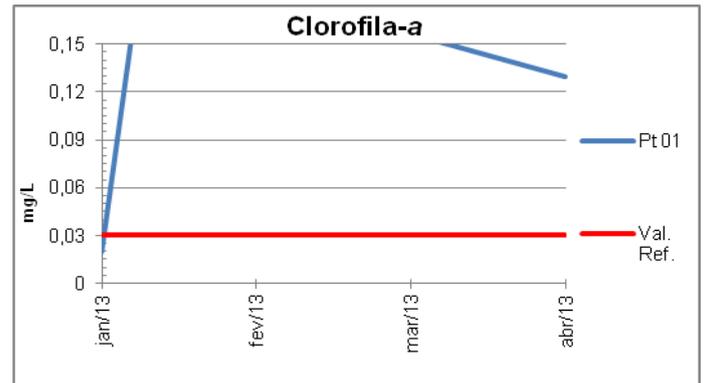


Figura 259: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

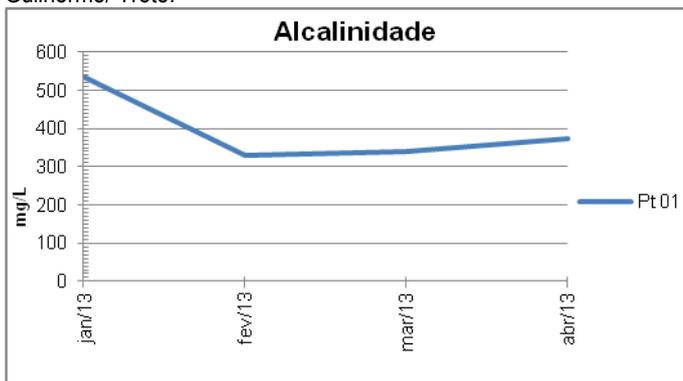


Figura 260: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

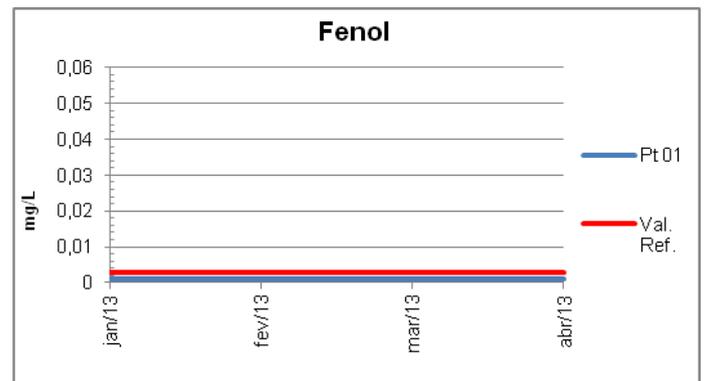


Figura 261: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Vila Guilherme/ Trote.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA regular exceto em fevereiro quando a qualidade foi boa, a trofia foi hipereutrófica e o índice da comunidade fitoplanctônica foi razoável tendendo para ruim. A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa em todos os meses. A demanda bioquímica de oxigênio, a concentração de fósforo total e a concentração de clorofila-a estavam acima do valor de referência.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 1,1m; a transparência foi de 0,23m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,2 °C entre a superfície e o fundo.

- Parques Jacque Cousteau

- IQA

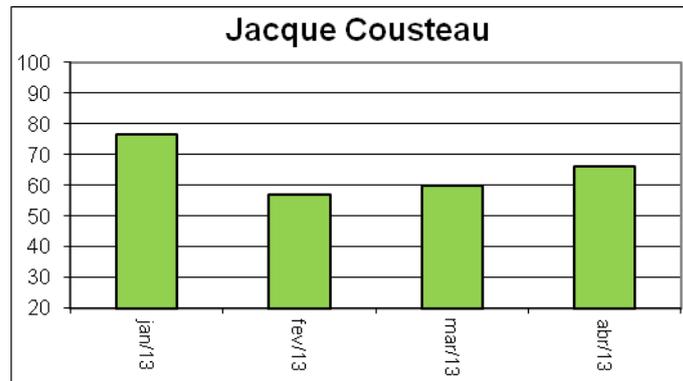


Figura 262: Índice da qualidade de água no Parque Jacques Cousteau.

- IET

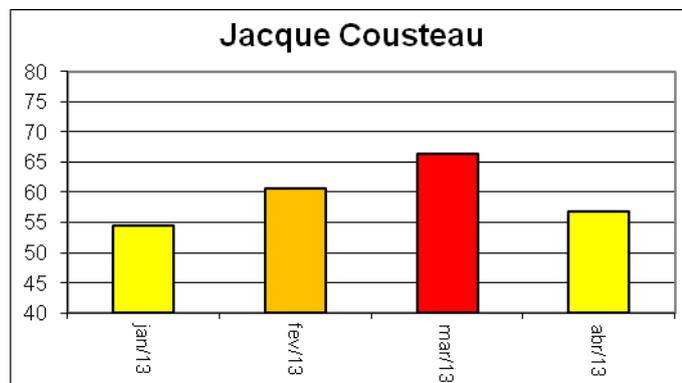


Figura 263: Índice de estado trófico da água no Parque Jacques Cousteau.

- Variáveis Ambientais

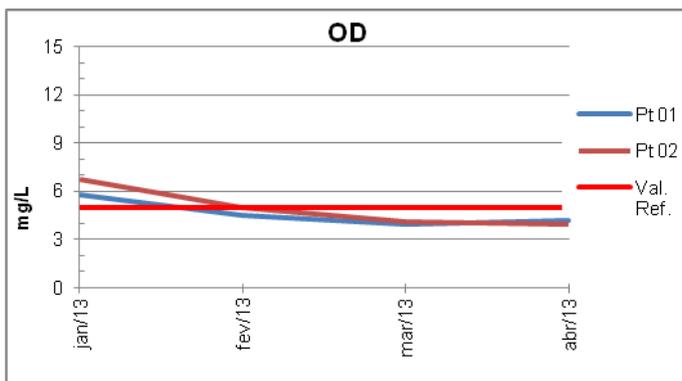


Figura 264: Concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

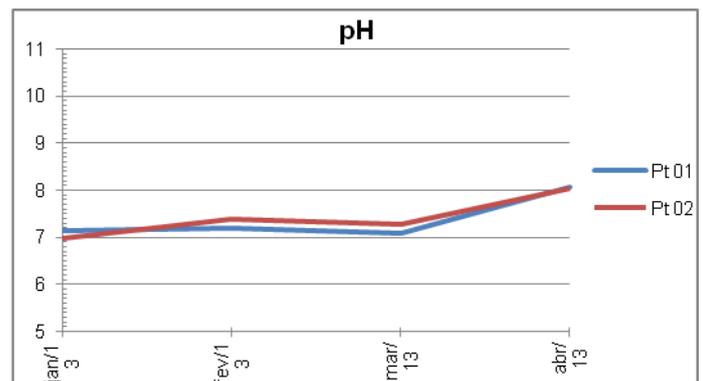


Figura 265: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

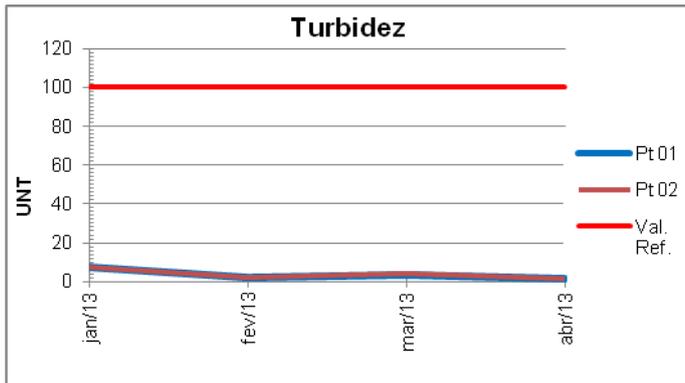


Figura 266: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

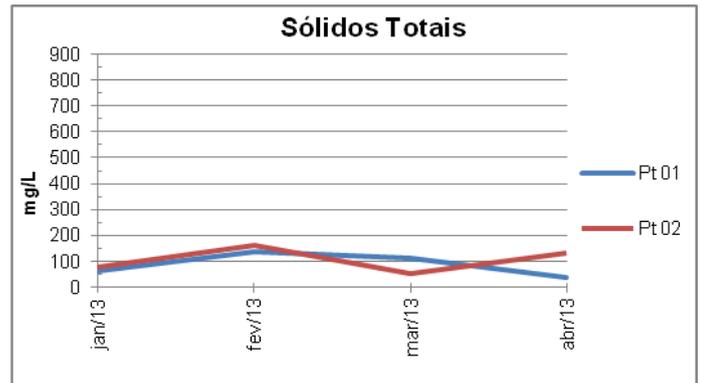


Figura 267: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

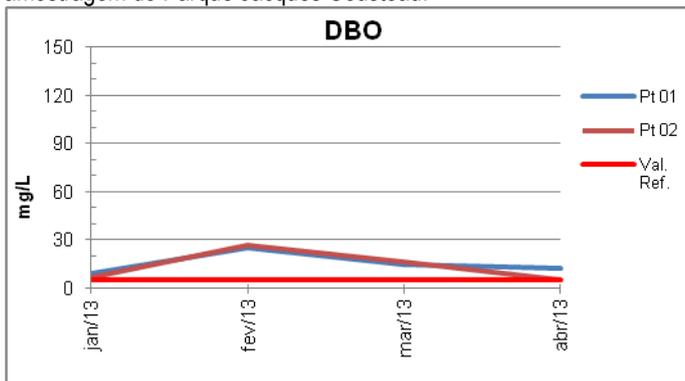


Figura 268 : Demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

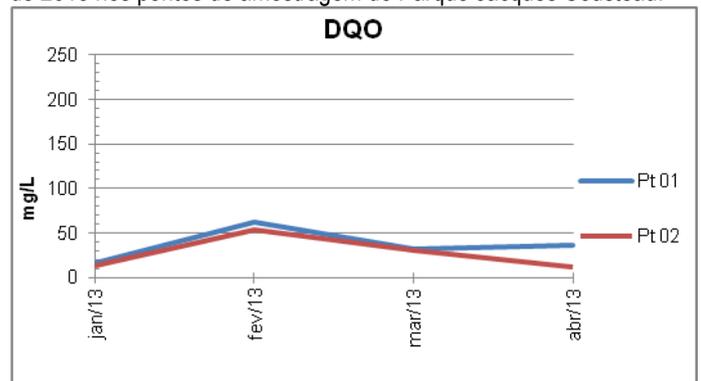


Figura 269: Demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

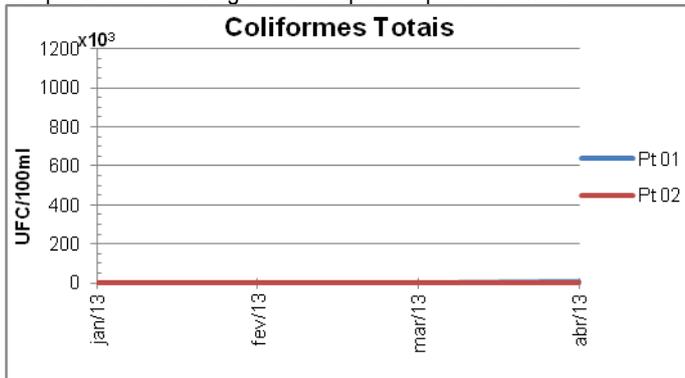


Figura 270: Quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

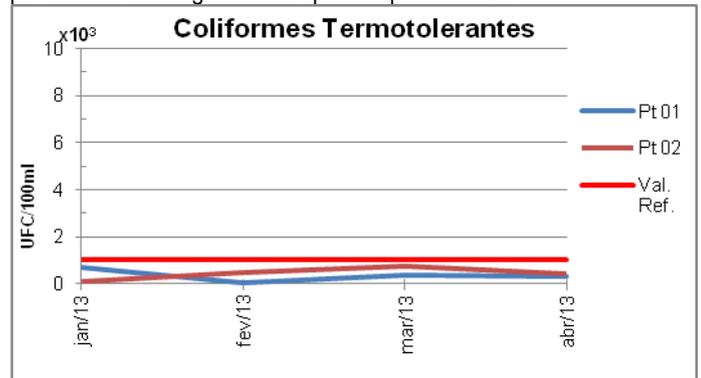


Figura 271: Quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

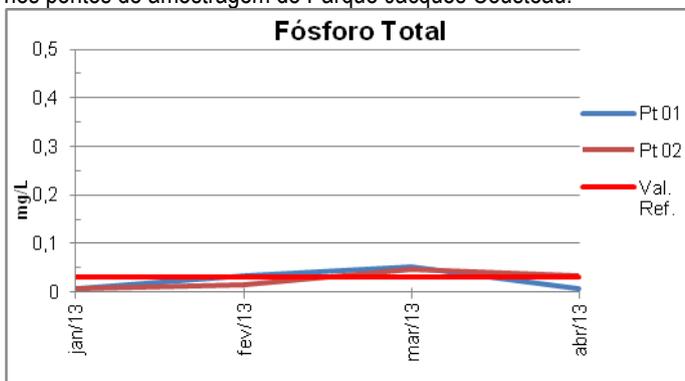


Figura 272: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

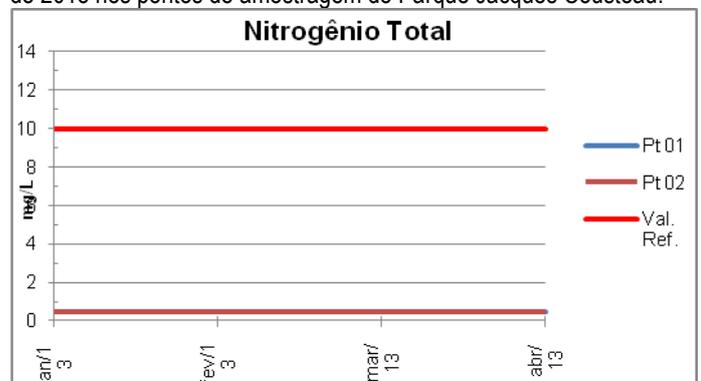


Figura 273: Concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

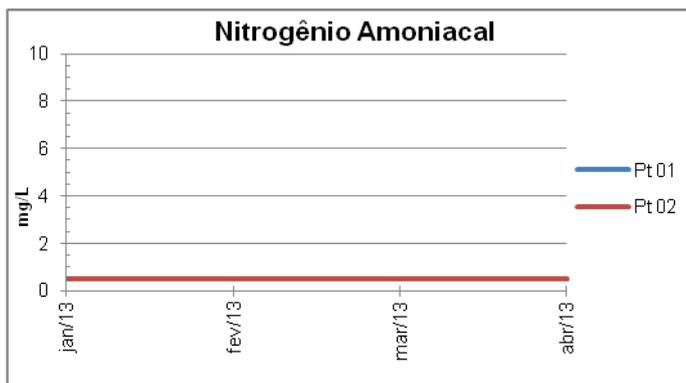


Figura 274: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

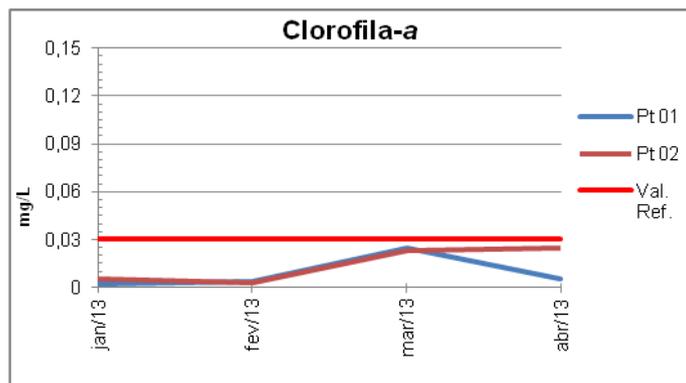


Figura 275: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

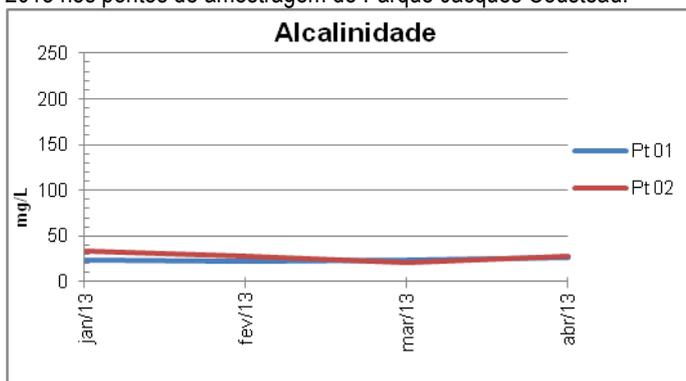


Figura 276: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

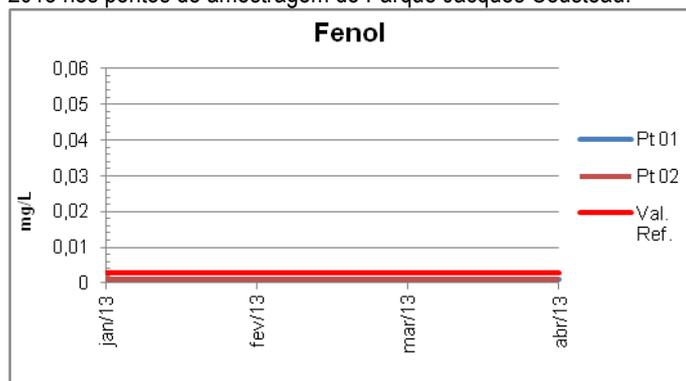


Figura 277: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Jacques Cousteau.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA bom. O grau de trofia variou entre mesotrófico e supereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade ótima.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa nos meses de fevereiro a abril. A demanda bioquímica de oxigênio apresentou valores acima do referêcia.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 3,9m; a transparência foi de 1,54m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 3,0 °C entre a superfície e o fundo.

- Parque Santo Dias

- IQA

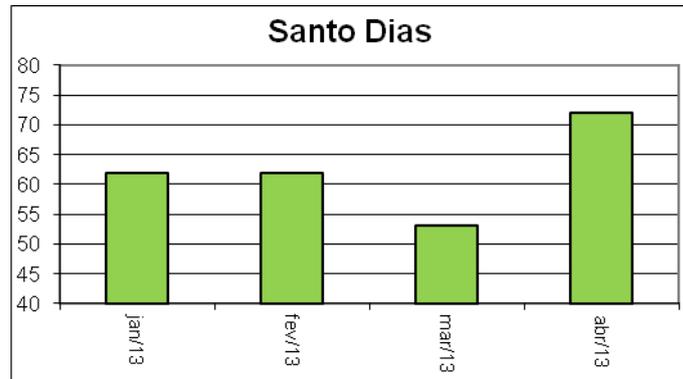


Figura 278: Índice da qualidade de água no Parque Santo Dias.

- IET

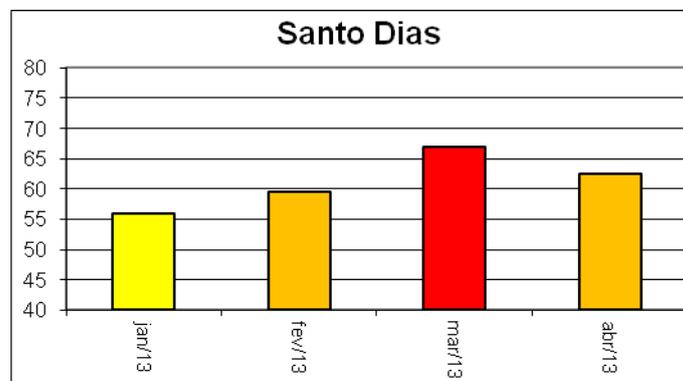


Figura 279: Índice de estado trófico da água no Parque Santo Dias.

- Variáveis Ambientais

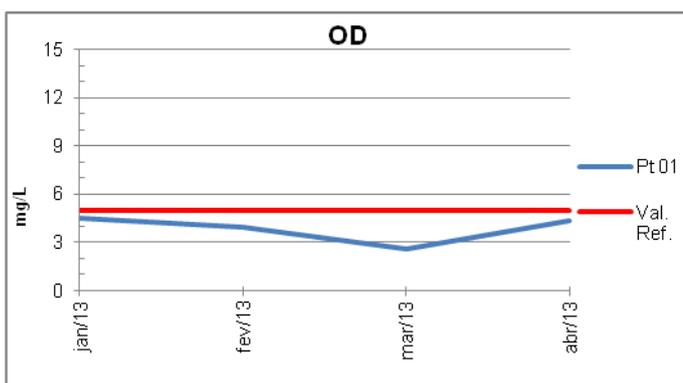


Figura 280: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

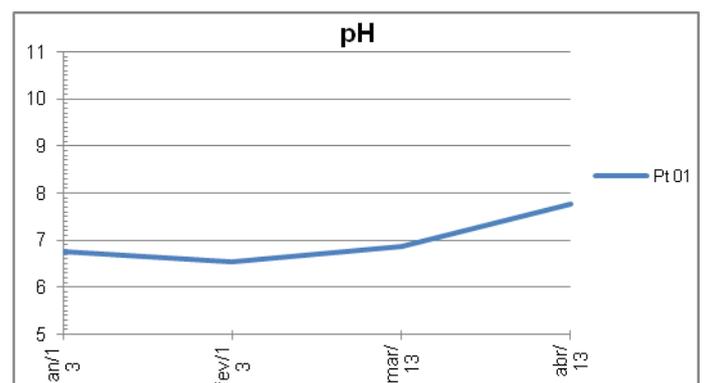


Figura 281: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

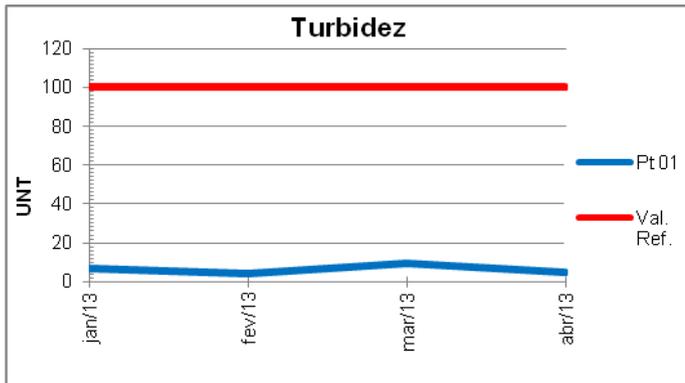


Figura 282: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

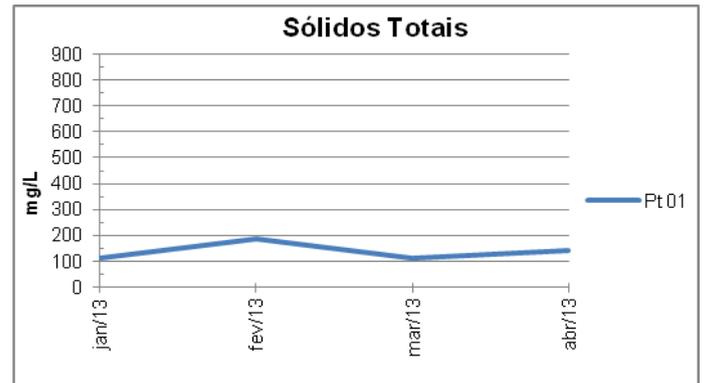


Figura 283: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

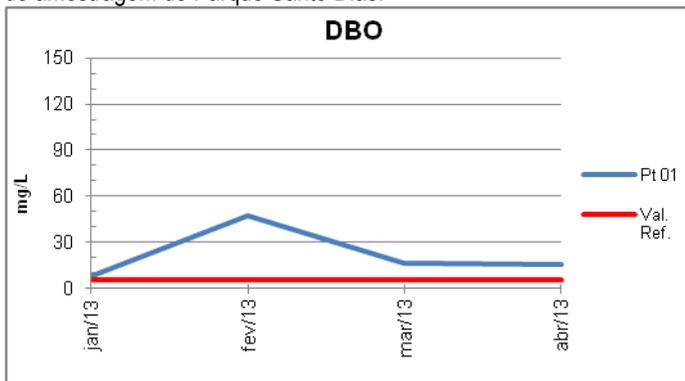


Figura 284: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

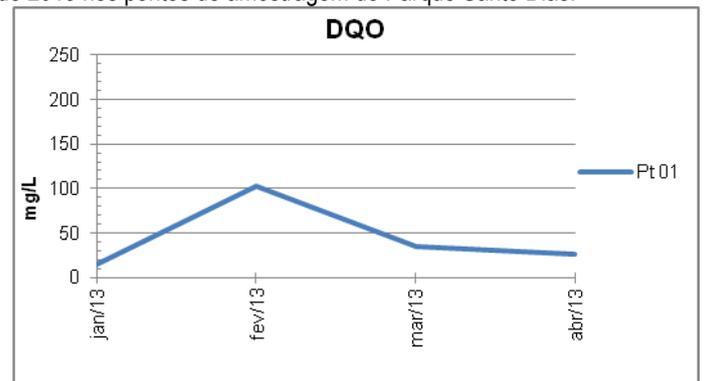


Figura 285: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

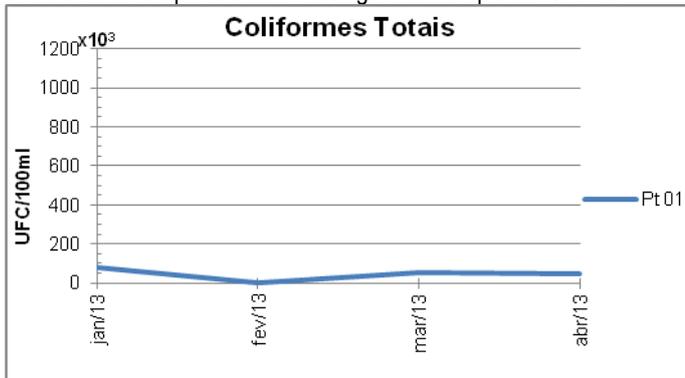


Figura 286: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

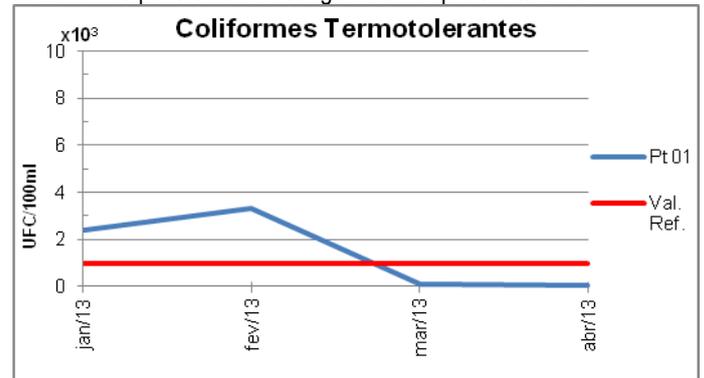


Figura 287: Quantidade de coliformes termotolerantes durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

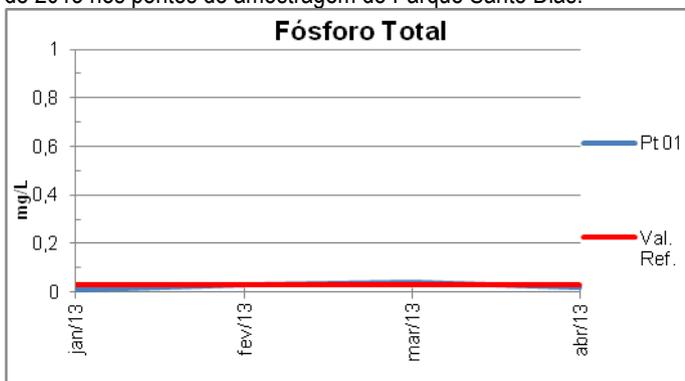


Figura 288: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

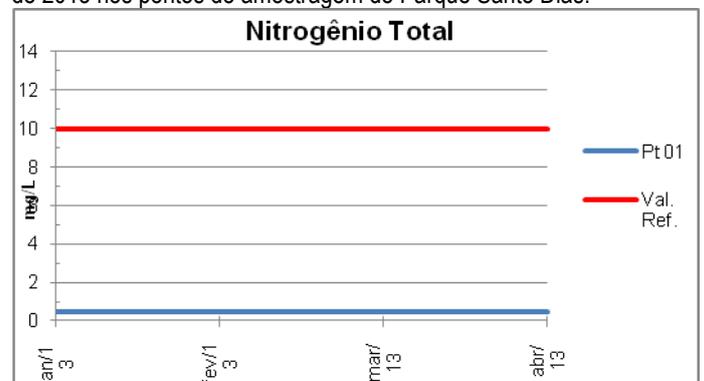


Figura 289: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

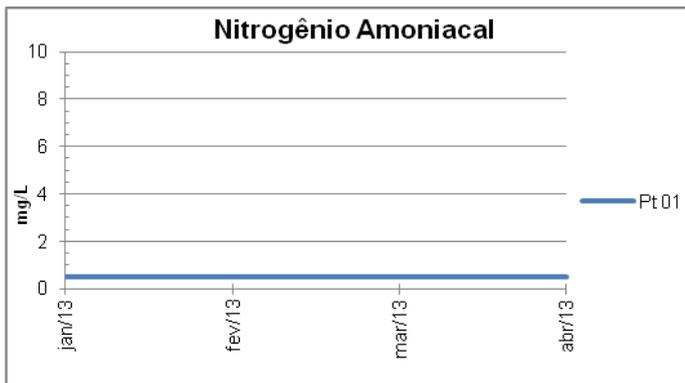


Figura 290: Concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

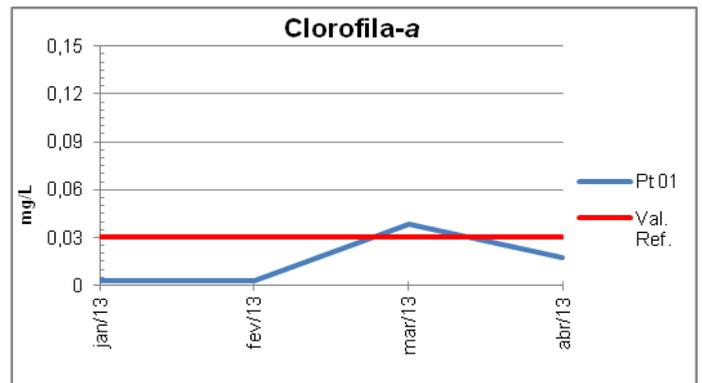


Figura 291: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

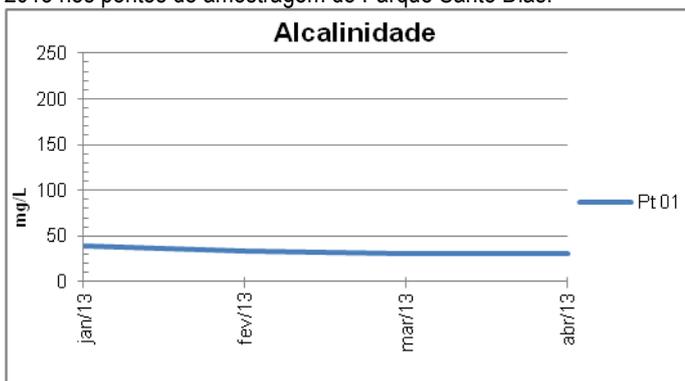


Figura 292: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

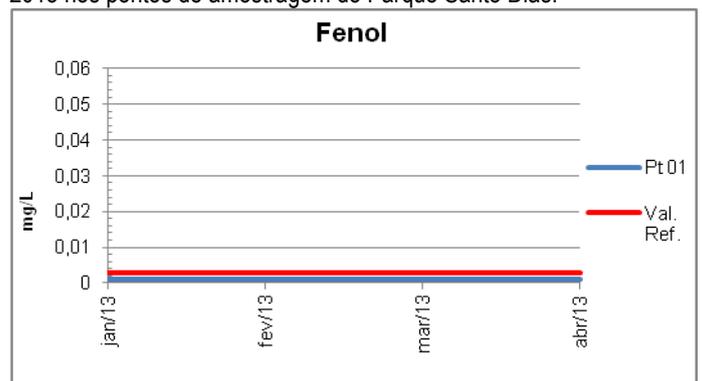


Figura 293: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Santo Dias.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA bom, a trofia variou entre mesotrófico e supereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa em todos os meses. A demanda bioquímica de oxigênio e a clorofila-a em todos os meses, a concentração de fósforo total em março e a quantidade de coliformes termotolerante em janeiro e fevereiro apresentaram valores acima da referência.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 0,3m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,60°C entre a superfície e o fundo.

- Parque Alfredo Volpi

- IQA

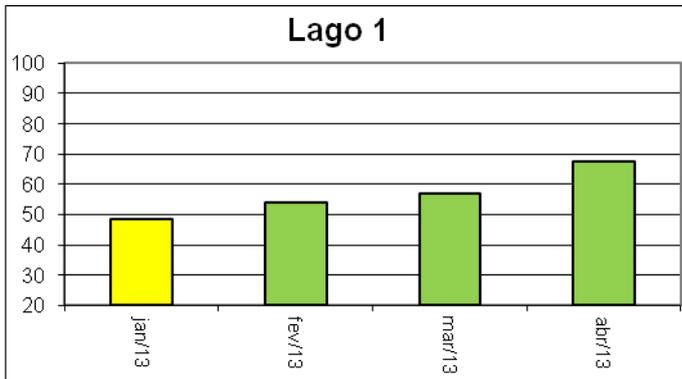


Figura 294: Índice da qualidade de água no Parque Alfredo Volpi.

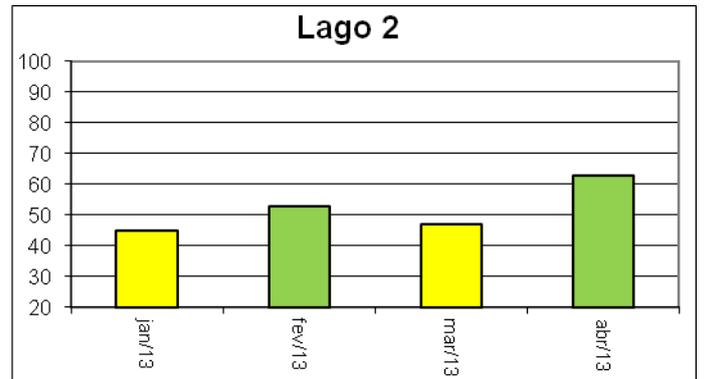


Figura 295: Índice da qualidade de água no Parque Alfredo Volpi.

- IET

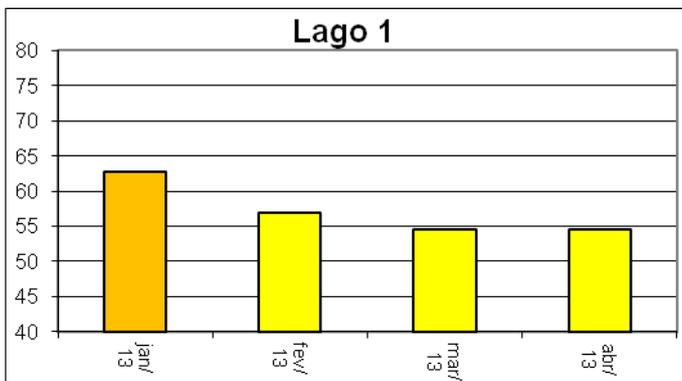


Figura 296: Índice de estado trófico no lago do Parque Alfredo Volpi.

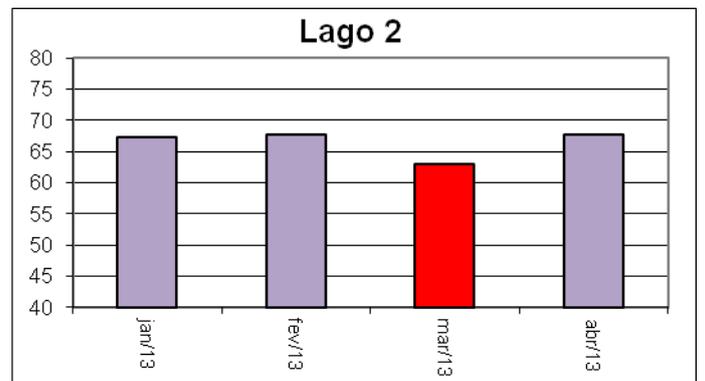


Figura 297: Índice de estado trófico no lago do Parque Alfredo Volpi.

- Variáveis Ambientais

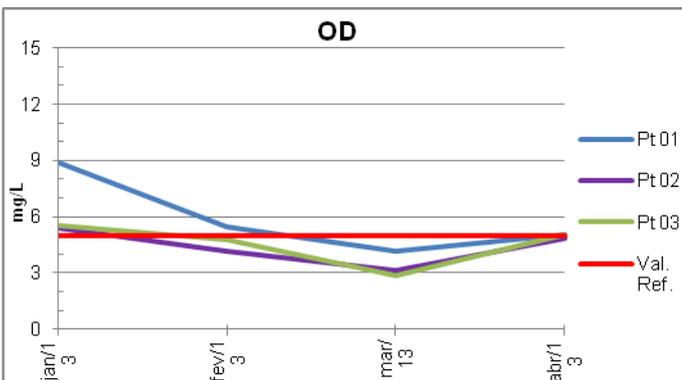


Figura 298: Concentração de oxigênio dissolvido durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

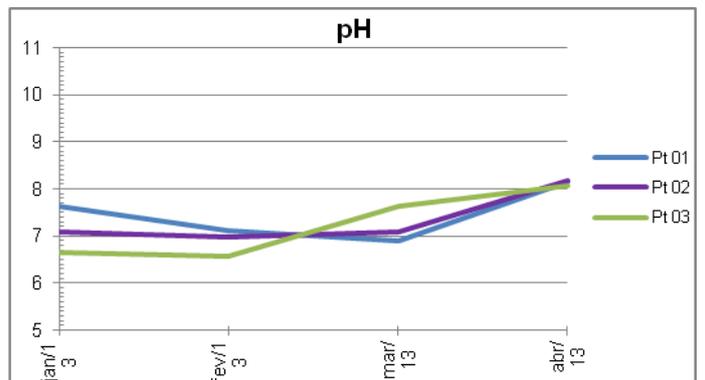


Figura 299: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

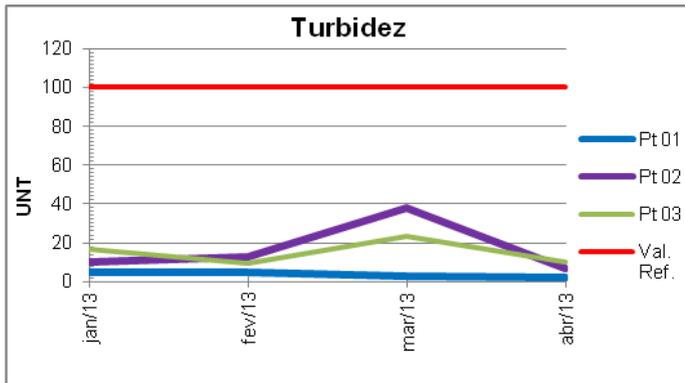


Figura 300: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

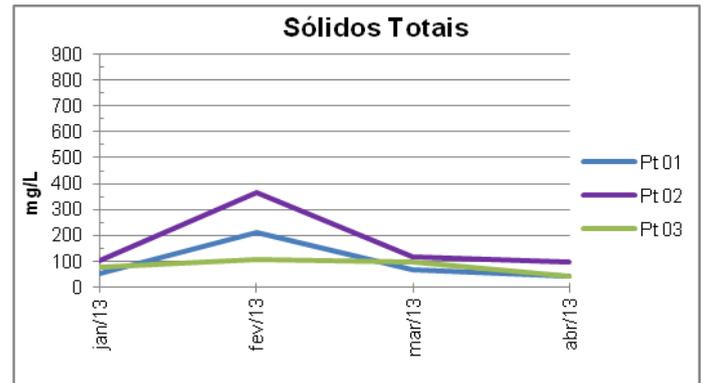


Figura 301: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

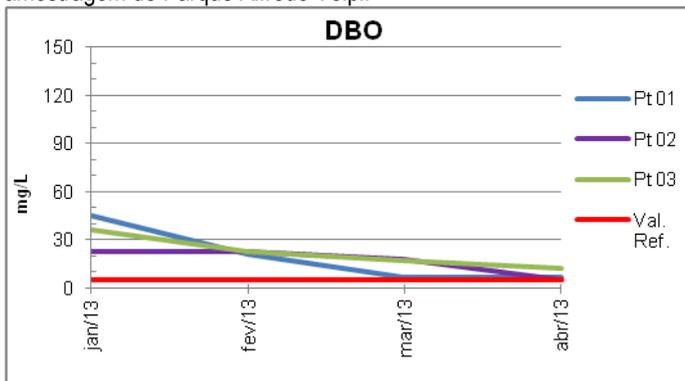


Figura 302: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

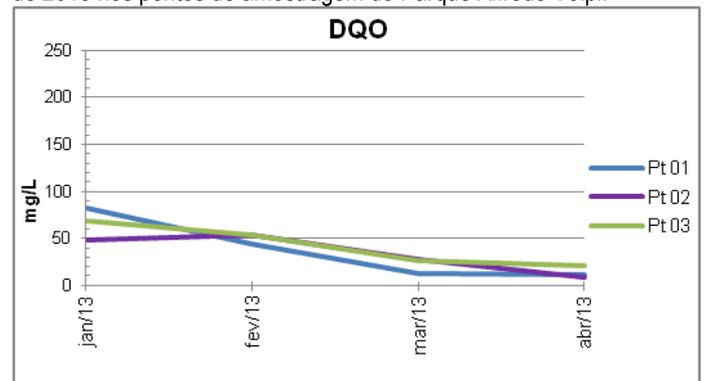


Figura 303: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

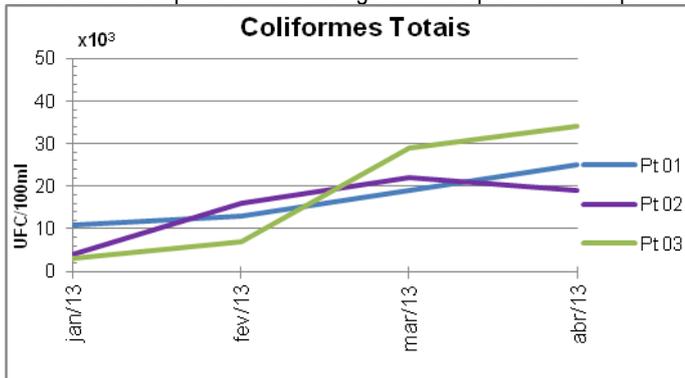


Figura 304: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

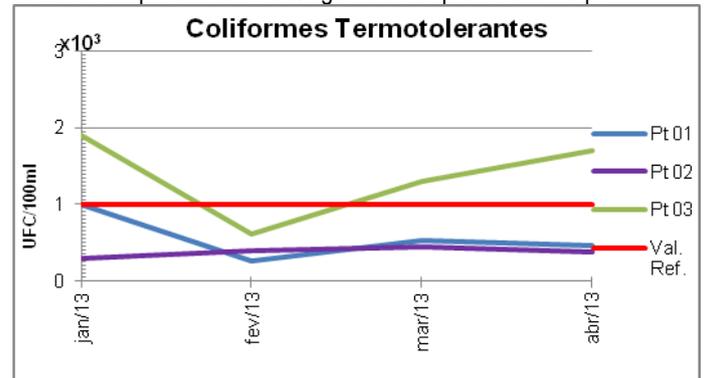


Figura 305: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

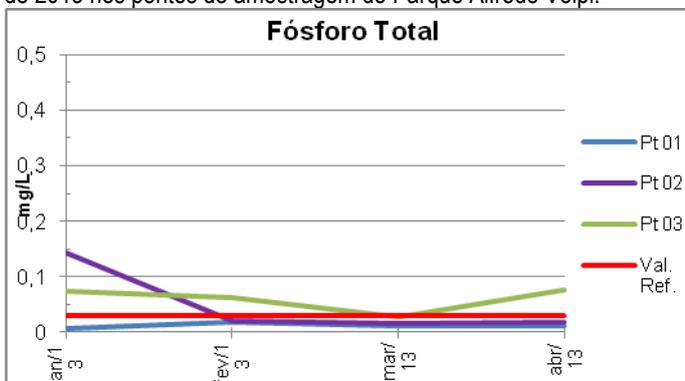


Figura 306: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

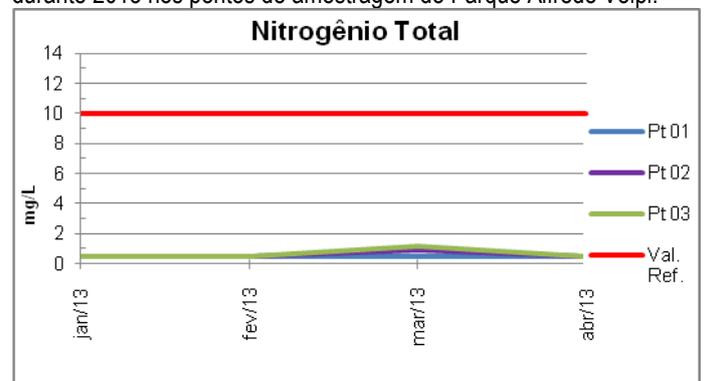


Figura 307: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

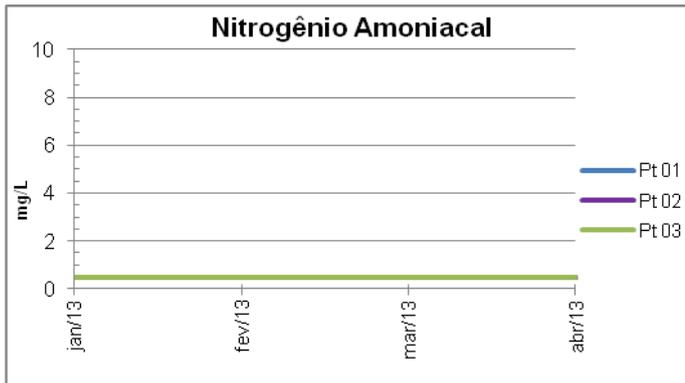


Figura 308: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

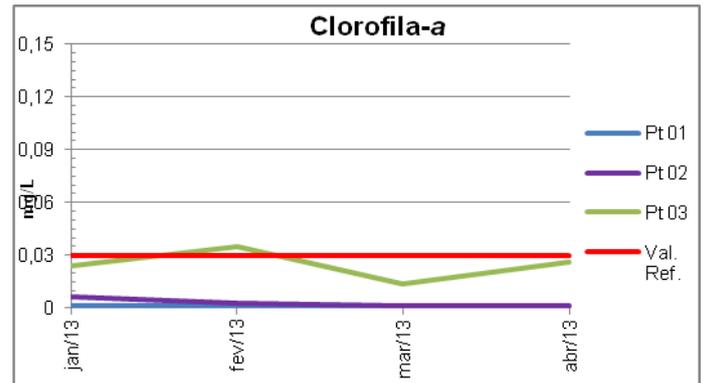


Figura 309 : Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

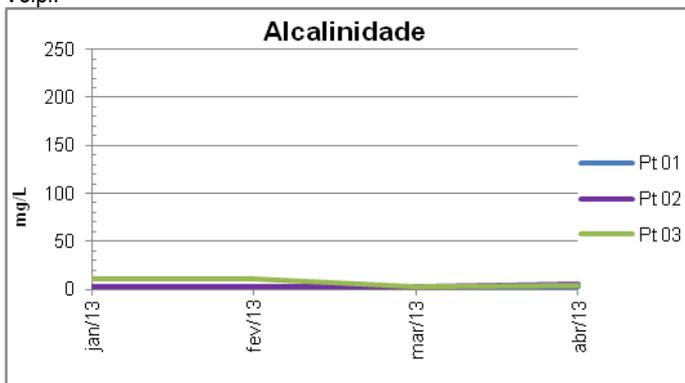


Figura 310: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

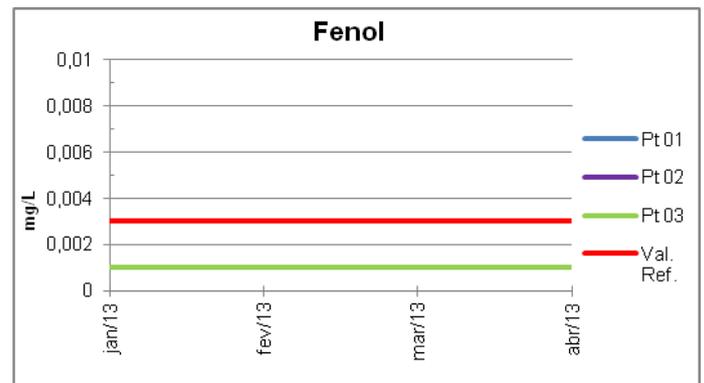


Figura 311: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Alfredo Volpi.

## DISCUSSÃO

O **lago 1** apresentou IQA qualidade boa exceto em janeiro. O grau de trofia foi eutrófico exceto em janeiro que foi mesotrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa. A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa em março e a demanda bioquímica de oxigênio em todos os meses apresentou valores acima da referência.

O **lago 2** apresentou IQA bom em fevereiro e abril e regular em janeiro e março. O grau de trofia foi hipereutrófico exceto em março. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, a qualidade deste lago foi razoável tendendo para ruim. A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa em março. A demanda bioquímica de oxigênio a quantidade de coliformes termotolerantes e a concentração de fósforo total apresentaram valores acima da referência.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 0,8m, a transparência foi de 0,34m, a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,6°C entre a superfície e o fundo.

- Parque M'Boi Mirim

- IQA

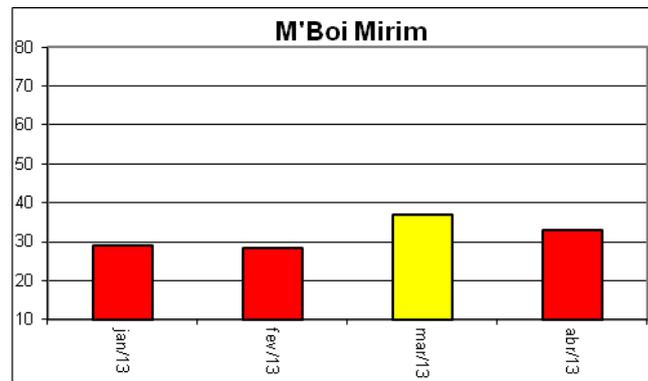


Figura 312: Índice da qualidade de água no Parque M'Boi Mirim.

- IET

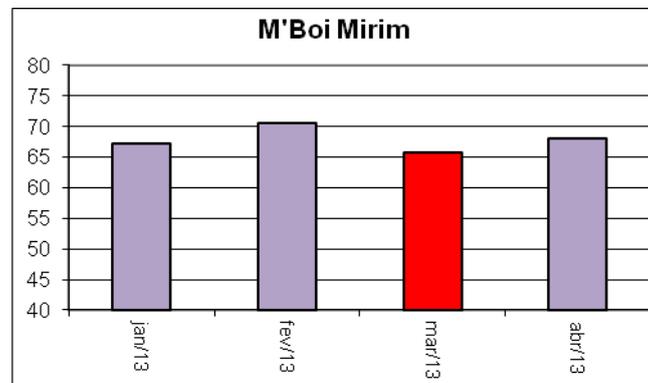


Figura 313: Índice de estado trófico no lago do Parque M'Boi Mirim.

- Variáveis Ambientais



Figura 314: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

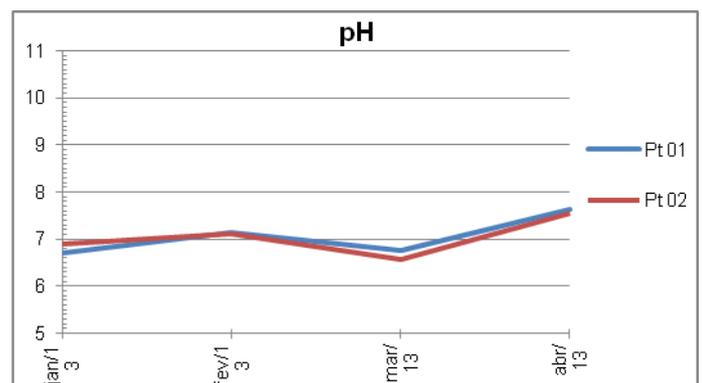


Figura 315: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

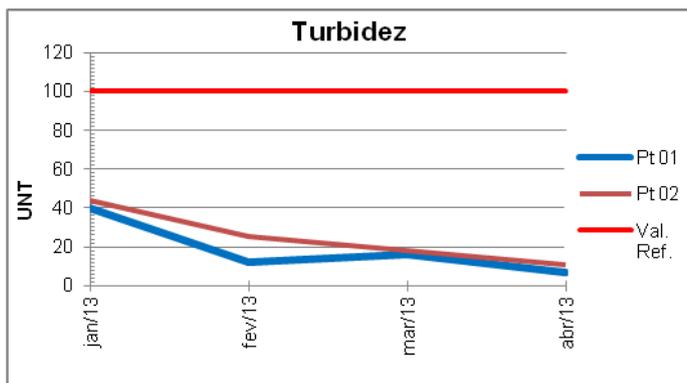


Figura 316: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

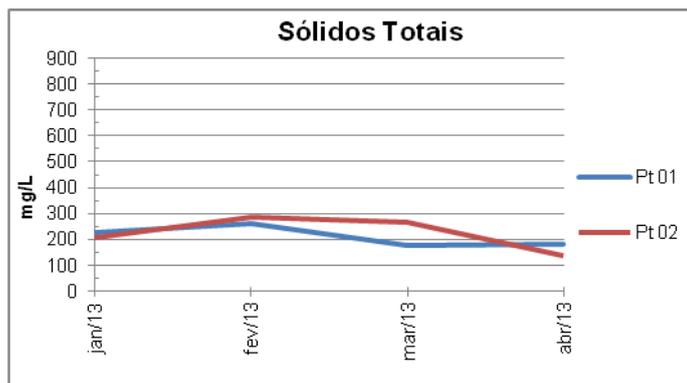


Figura 317: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.



Figura 318: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

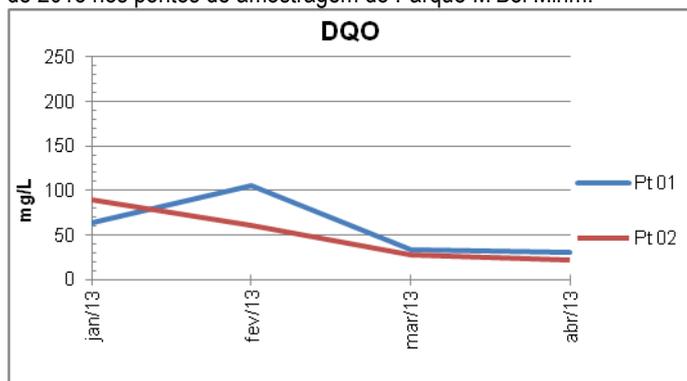


Figura 319: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

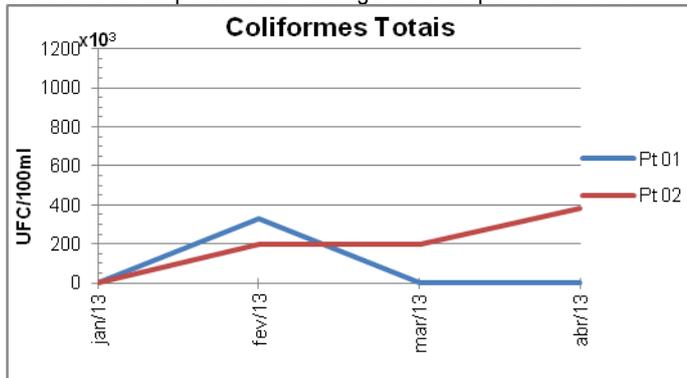


Figura 320: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

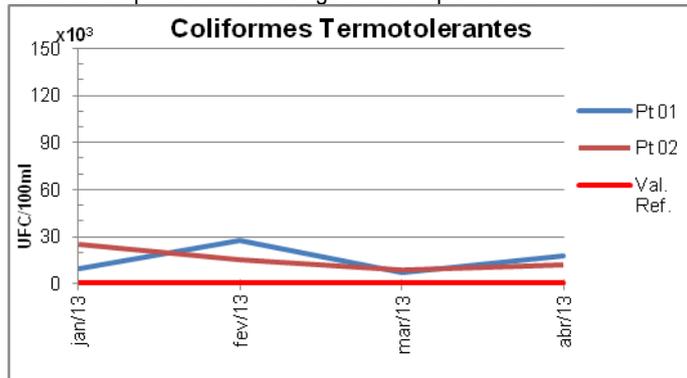


Figura 321: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

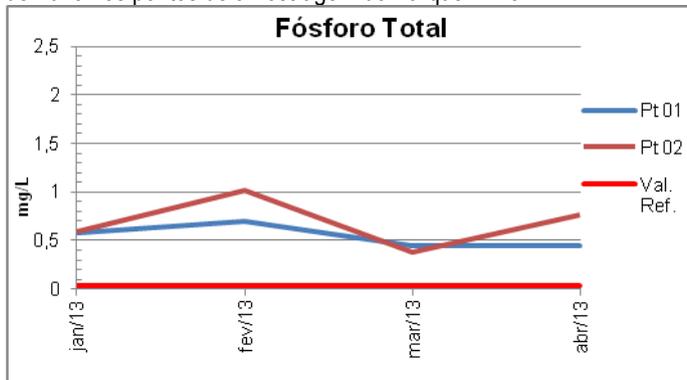


Figura 322: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

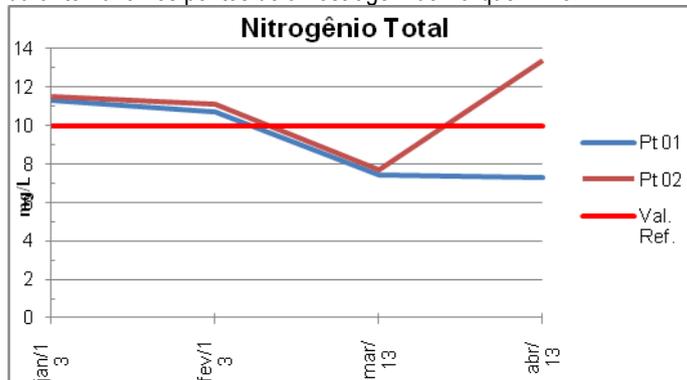


Figura 323: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

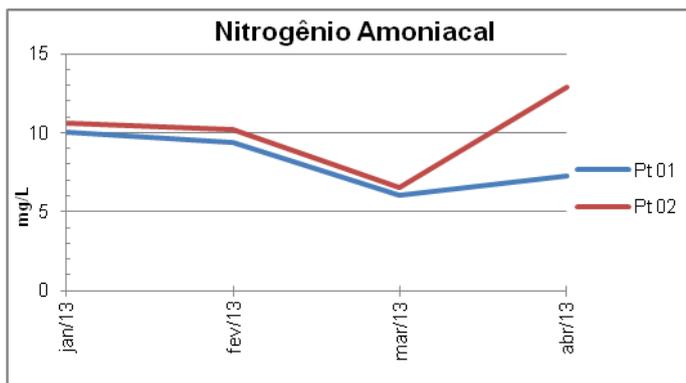


Figura 324: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

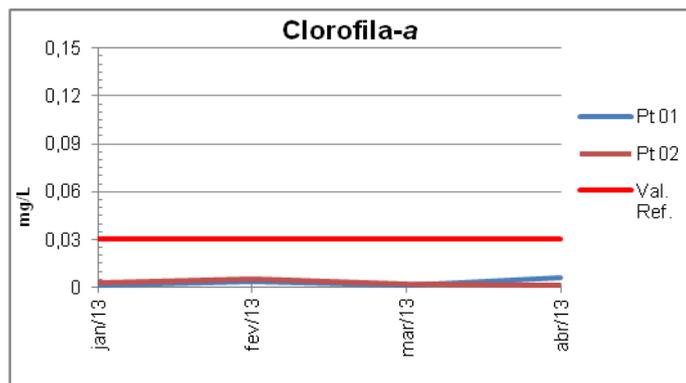


Figura 325: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

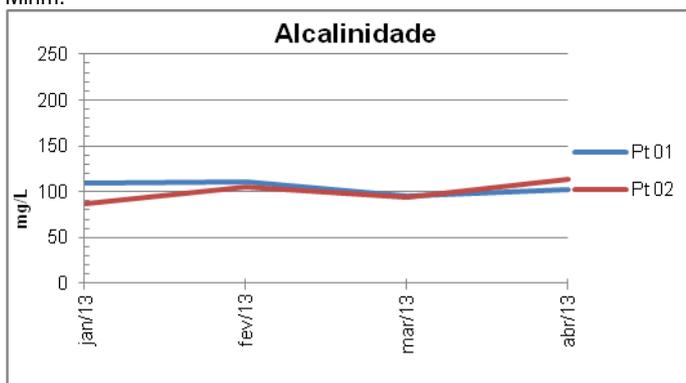


Figura 326: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

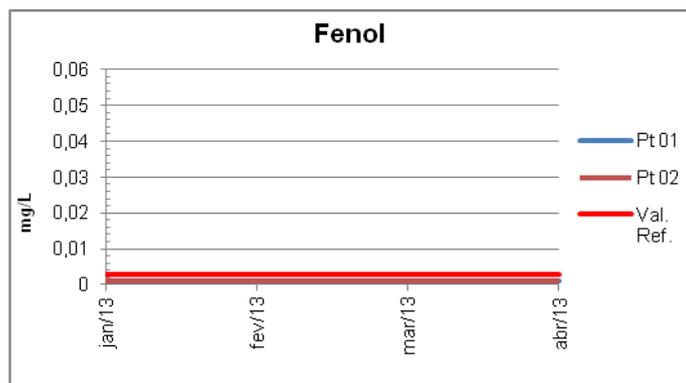


Figura 327: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque M'Boi Mirim.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA ruim exceto em março que a qualidade foi regular. O grau de trofia foi hipeutrófico exceto em março que foi supereutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplantônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para ruim.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa chegando a 1,12mg/l em abril. A concentração de nutrientes, nitrogênio e fósforo e a demanda bioquímica de oxigênio apresentaram valores acima do limite estabelecido pela resolução CONAMA 357/2005. A quantidade de coliformes termotolerantes foi acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 em todos os meses.

No mês de março houve melhoria na qualidade da água de acordo com os índices e a concentração de nutrientes. Isto deve estar relacionado a uma ação da SVMA juntamente com a SABESP para remover pontos de extravasão de esgoto da rede para o lago.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 1,7m; a transparência foi de 0,35m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,0°C entre a superfície e o fundo.

- Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas

- IQA

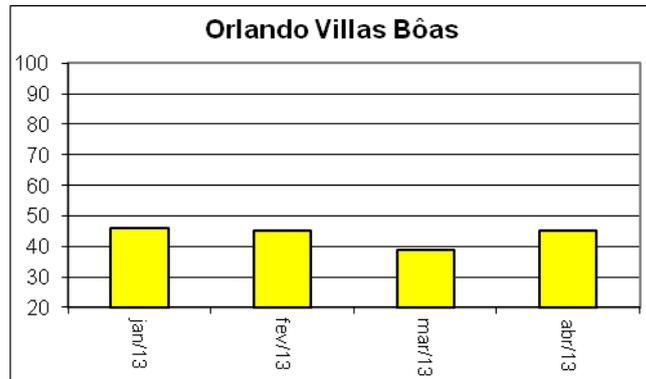


Figura 328: Índice da qualidade de água no Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

- IET

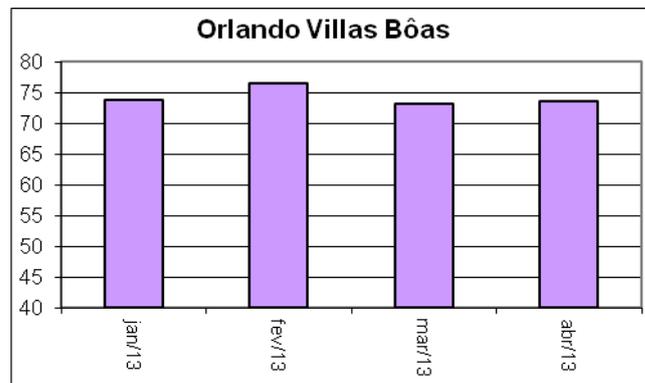


Figura 329: Índice de estado trófico no lago do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

- Variáveis Ambientais

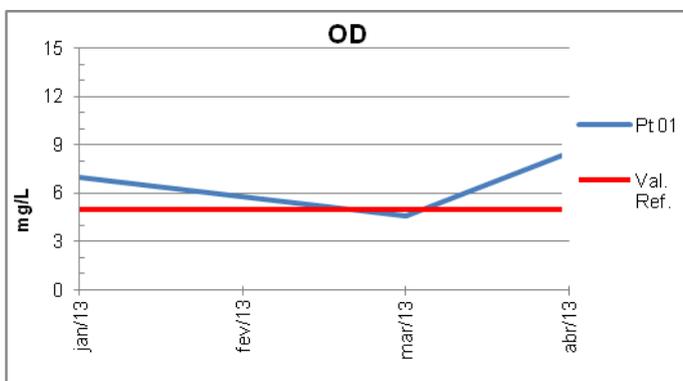


Figura 330: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

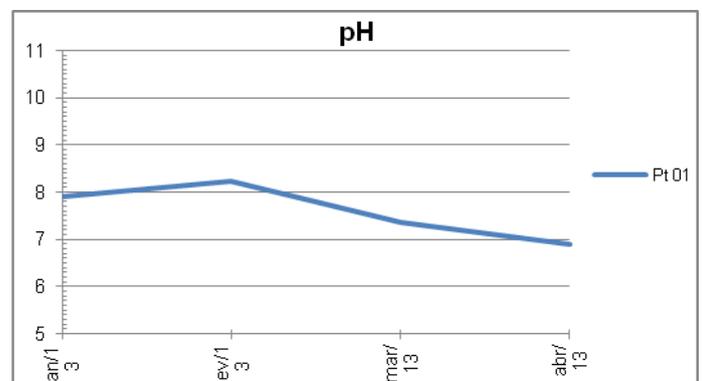


Figura 331: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

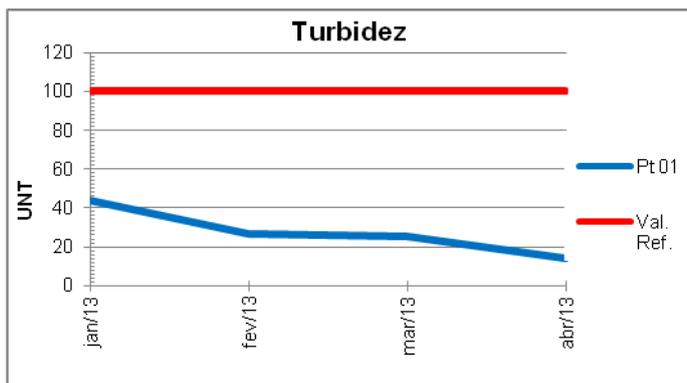


Figura 332: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

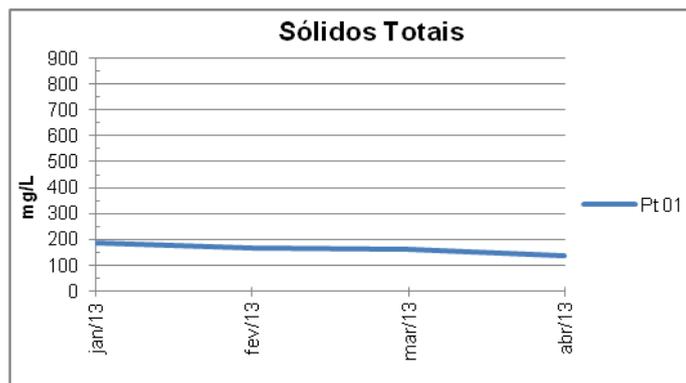


Figura 333: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.



Figura 334: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

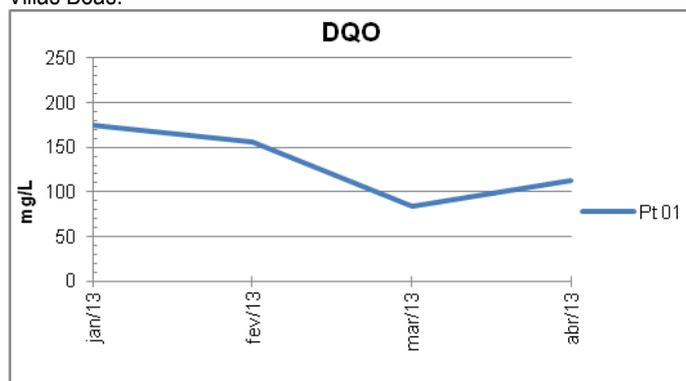


Figura 335: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

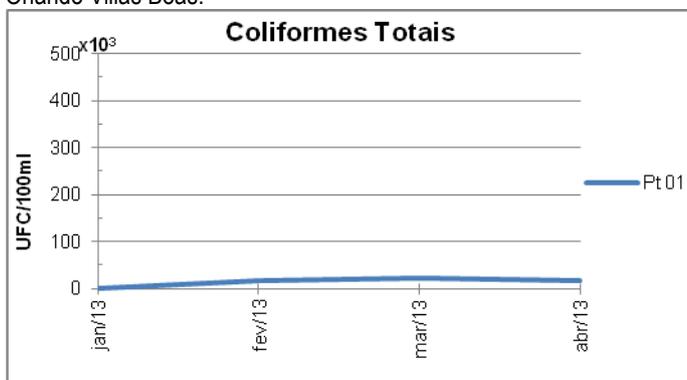


Figura 336: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

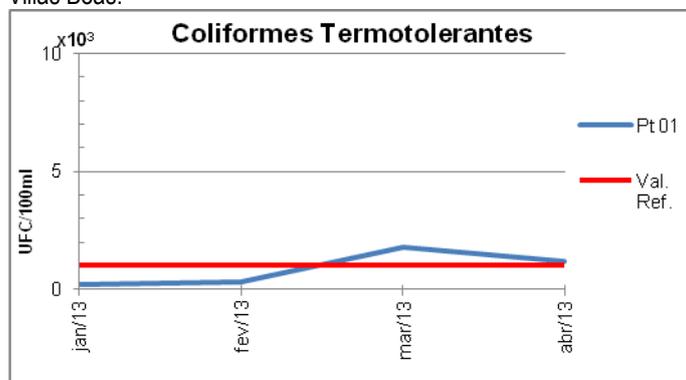


Figura 337: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

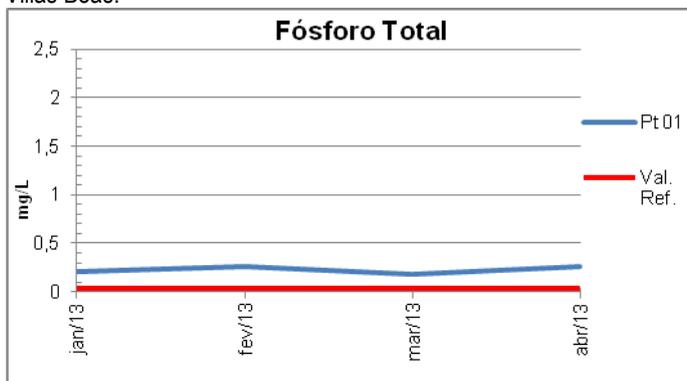


Figura 338: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando

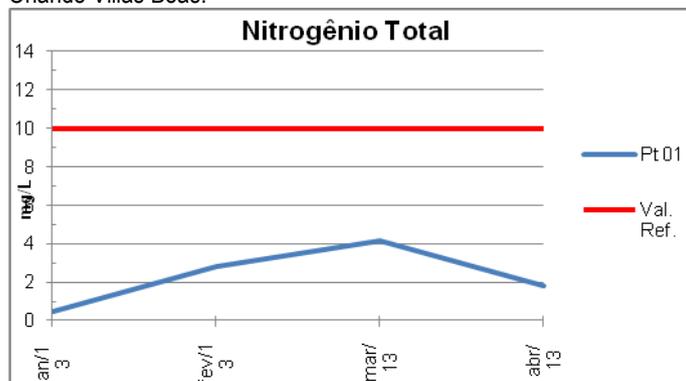


Figura 339: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina

Villas Bôas.

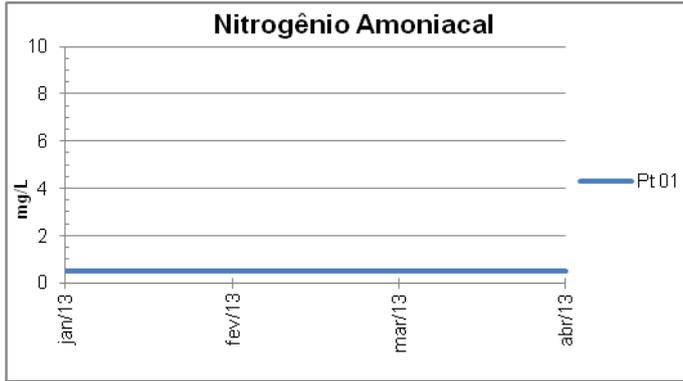


Figura 340: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

Orlando Villas Bôas.

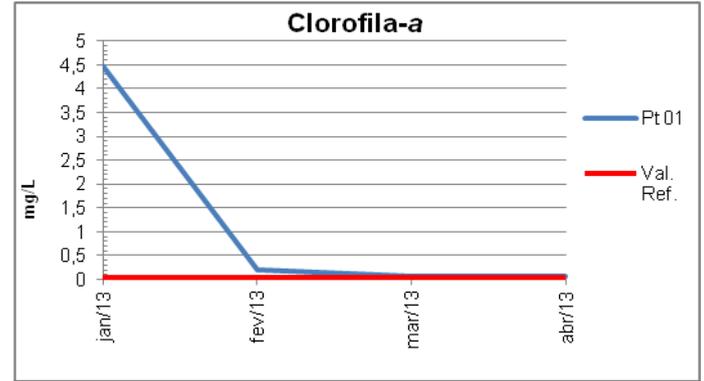


Figura 341: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

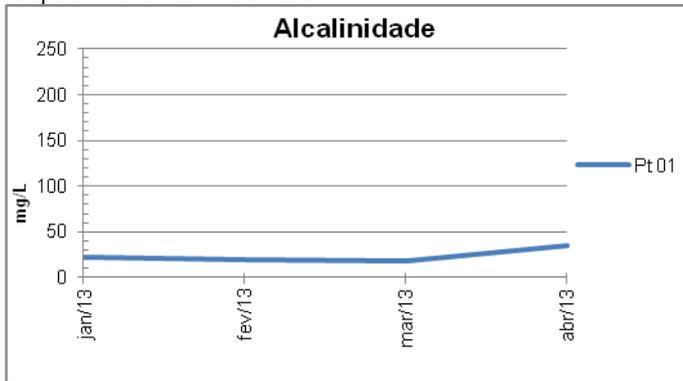


Figura 342: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

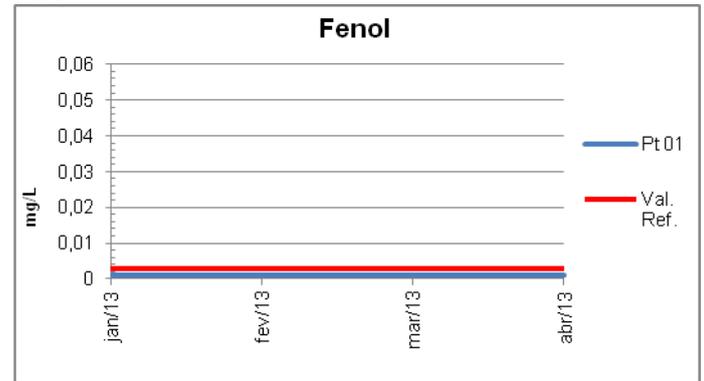


Figura 343: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA regular, a trofia foi hipereutrófica e o índice da comunidade fitoplanctônica foi ruim. A demanda bioquímica de oxigênio; a quantidade de coliformes termotolerantes em março e abril; a concentração de fósforo total e clorofila-a apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005. Este lago está muito próximo ao rio Tietê e possivelmente há uma conexão subterrânea entre esses dois sistemas que ocasiona má qualidade da água do lago

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 1,20m, a transparência foi de 0,33m, a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,80°C entre a superfície e o fundo.

- Parque Chácara das Flores

- IQA

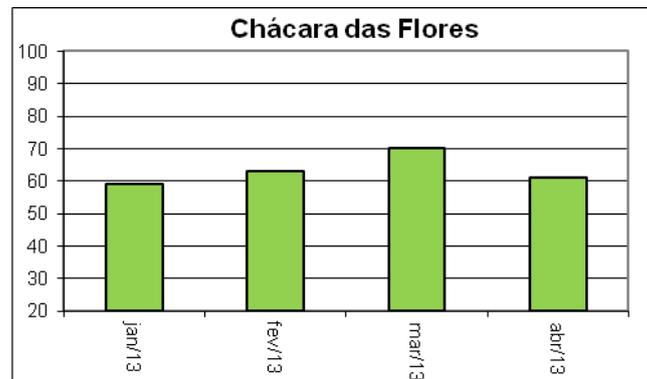


Figura 344: Índice da qualidade de água no Parque Chácara das Flores.

- IET

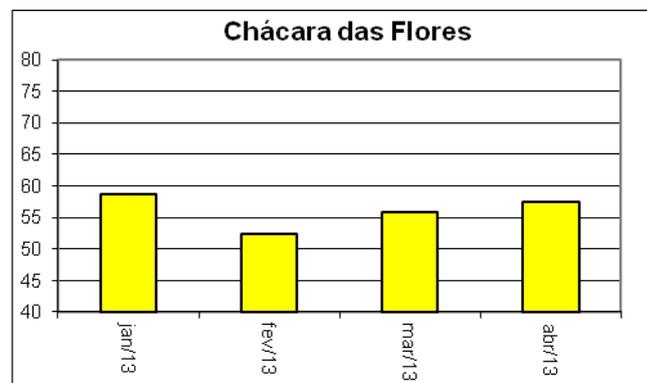


Figura 345: Índice de estado trófico no lago do Parque Chácara das Flores.

- Variáveis Ambientais

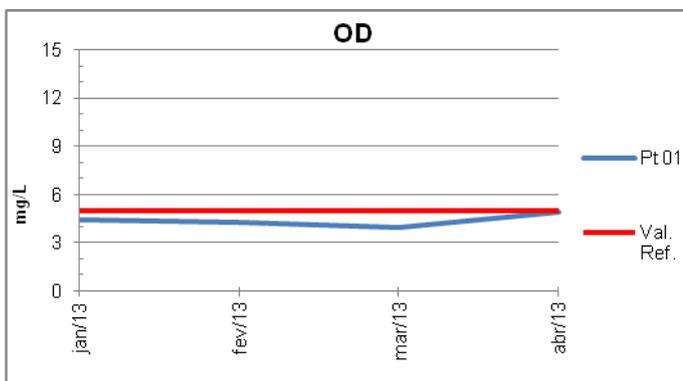


Figura 347: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

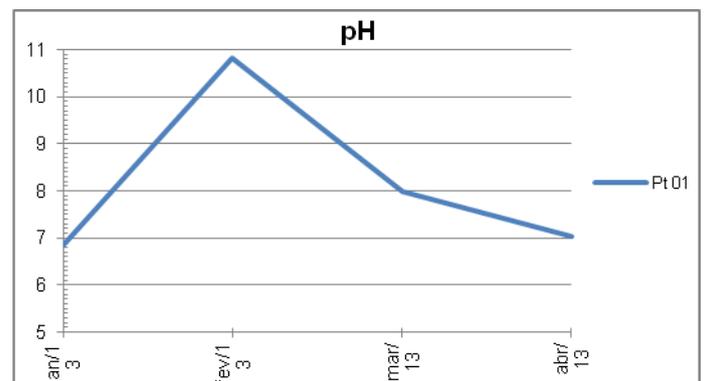


Figura 348: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

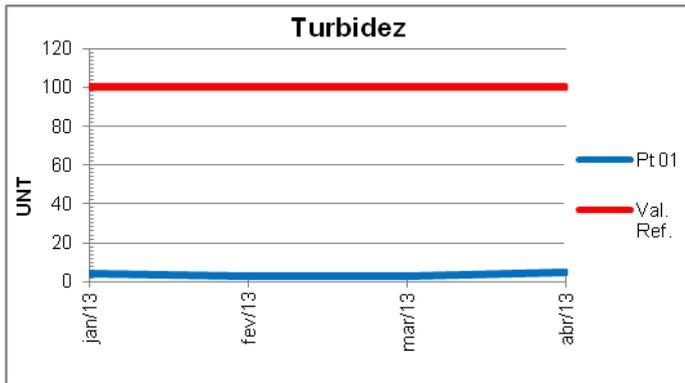


Figura 349: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

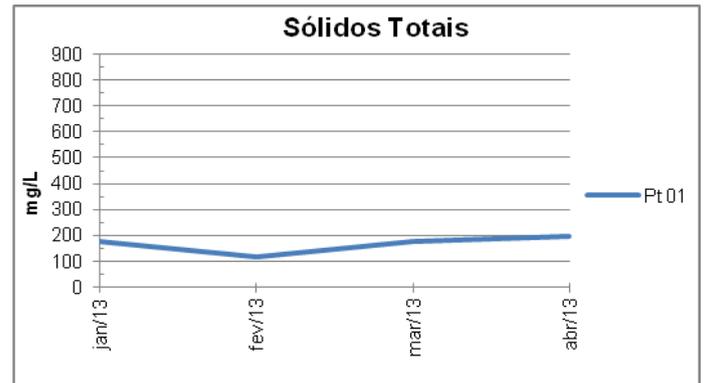


Figura 350: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

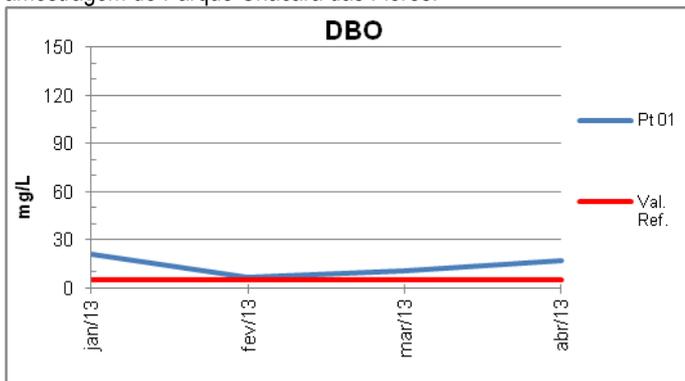


Figura 351: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

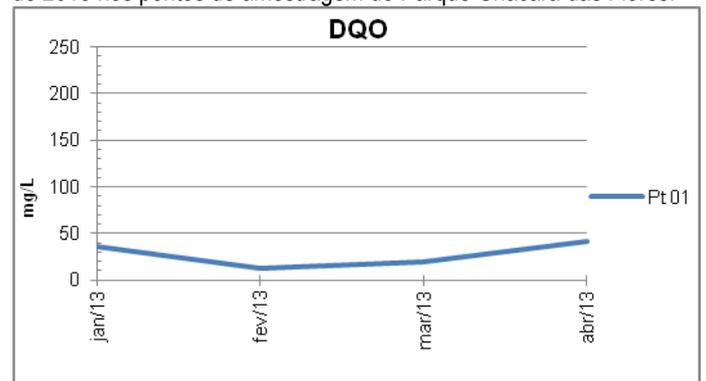


Figura 352: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

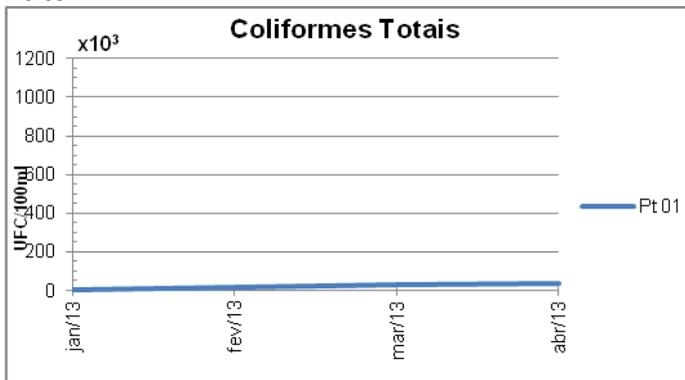


Figura 353: Variação da quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

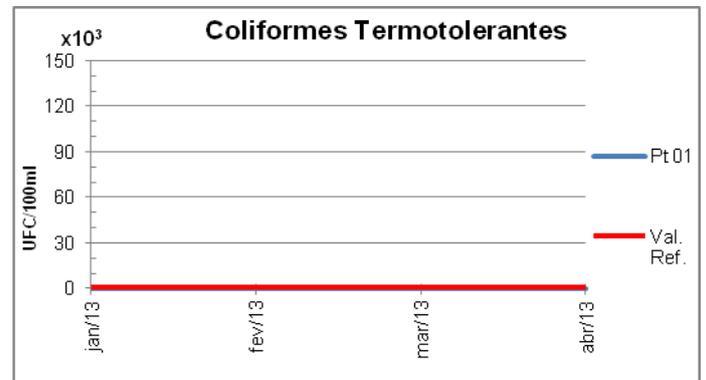


Figura 354: Variação da quantidade de coliformes termotolerantes durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

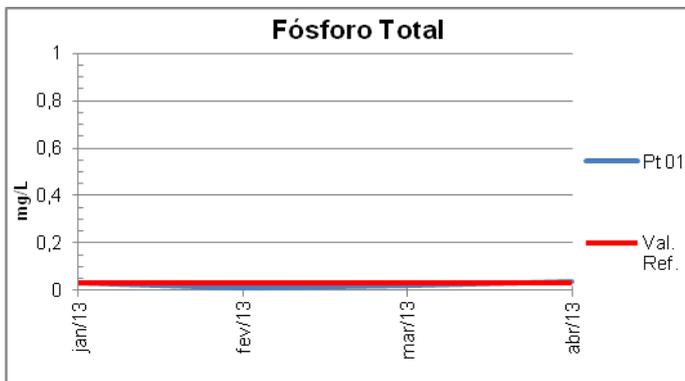


Figura 355: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

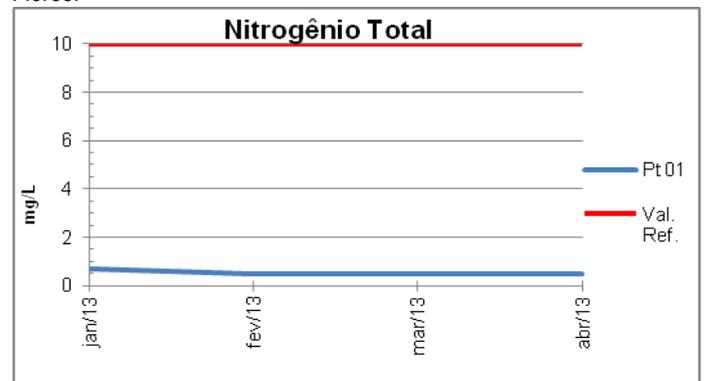


Figura 356: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

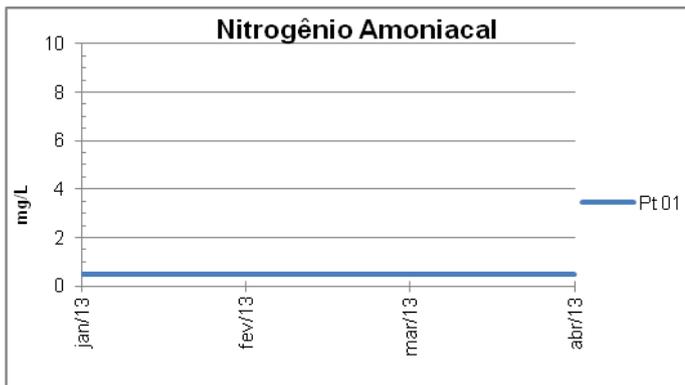


Figura 357: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

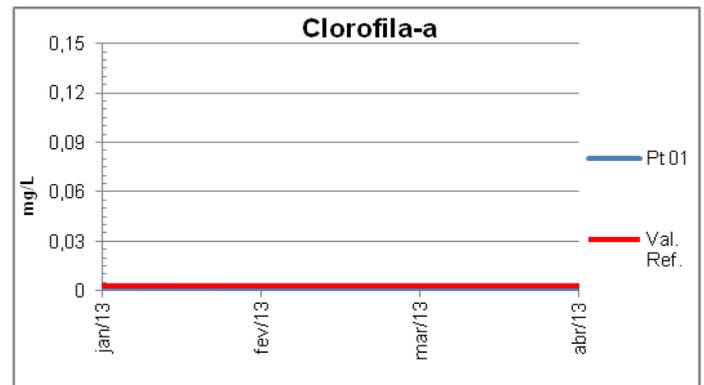


Figura 358: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

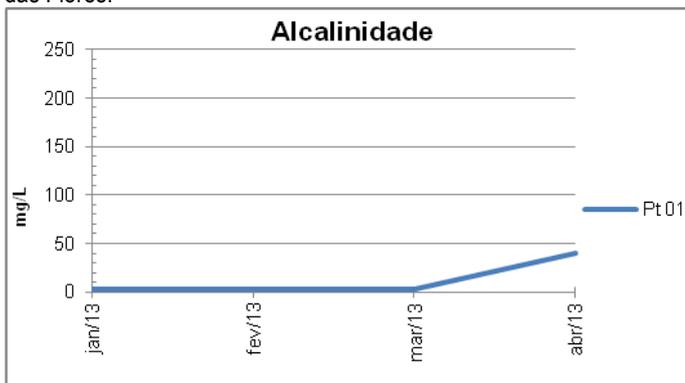


Figura 359: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

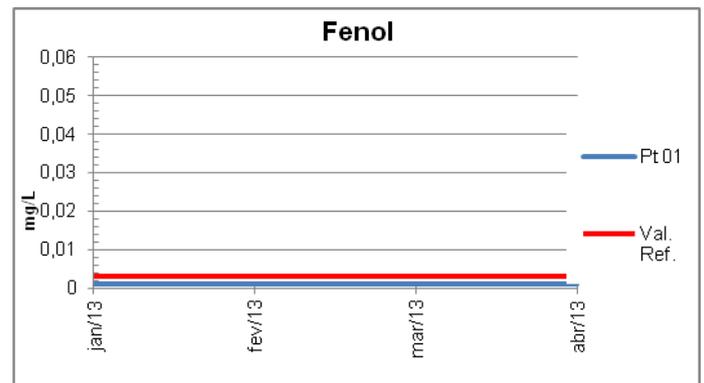


Figura 360: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Chácara das Flores.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA com qualidade boa, a trofia foi hipereutrófica, e o índice da comunidade fitoplanctônica foi razoável tendendo para boa.

A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa e o pH foi muito alto em fevereiro. A demanda bioquímica de oxigênio apresentou valor acima da referência.

No período chuvoso (fevereiro 2013), a profundidade foi de 0,5m, a transparência foi de 0,5m, a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 1,0°C entre a superfície e o fundo.

- Parque Natural do Carmo

- IQA

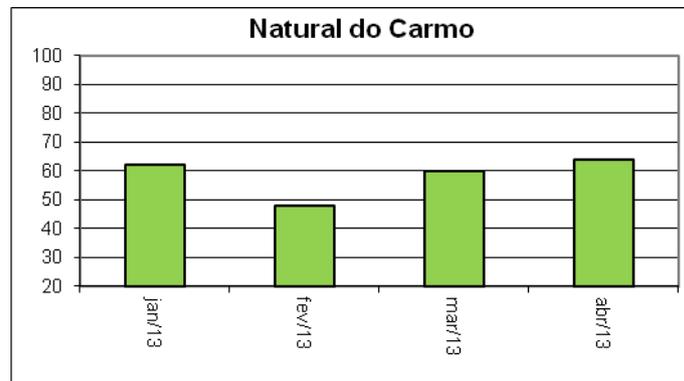


Figura 346: Índice da qualidade de água no Parque Natural do Carmo.

- IET

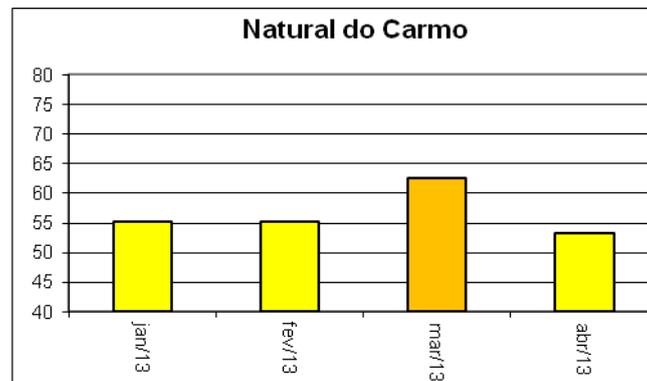


Figura 346: Índice de estado trófico no lago do Parque Natural do Carmo.

- Variáveis Ambientais

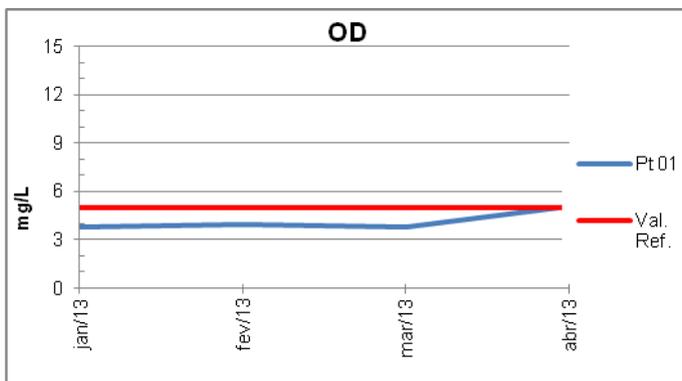


Figura 347: Variação da concentração de oxigênio dissolvido durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

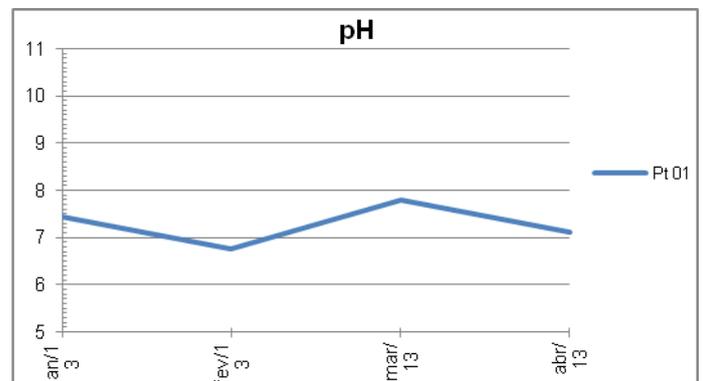


Figura 348: Variação do pH durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

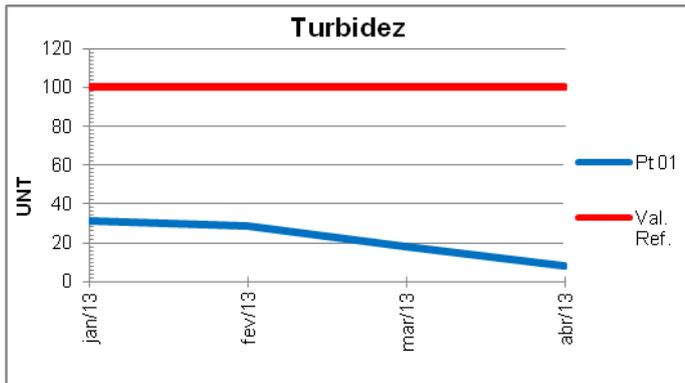


Figura 349: Variação da turbidez durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

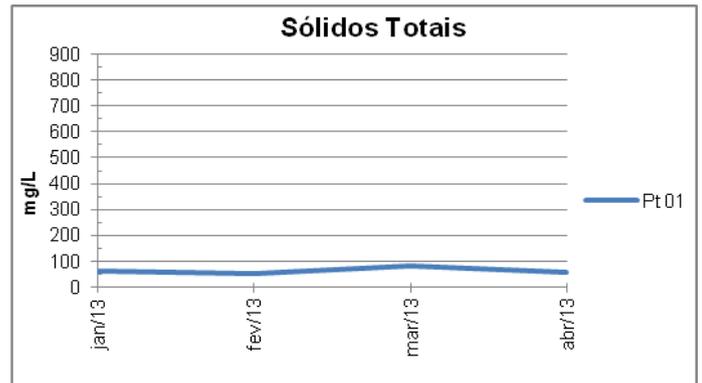


Figura 350: Variação da concentração de sólidos totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

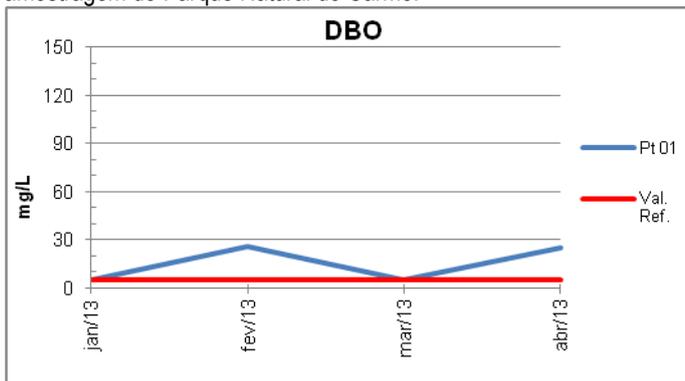


Figura 351: Variação da demanda bioquímica de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

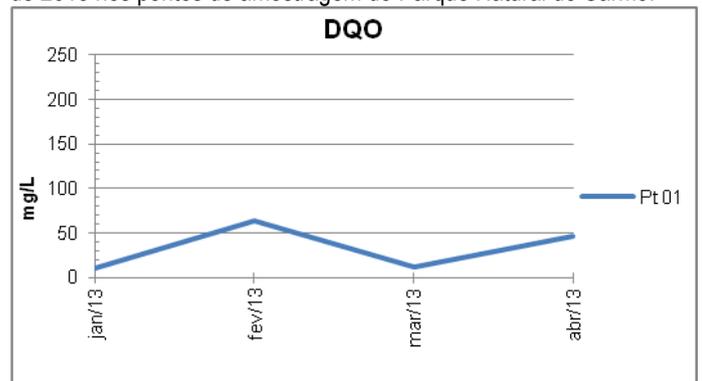


Figura 352: Variação da demanda química de oxigênio durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

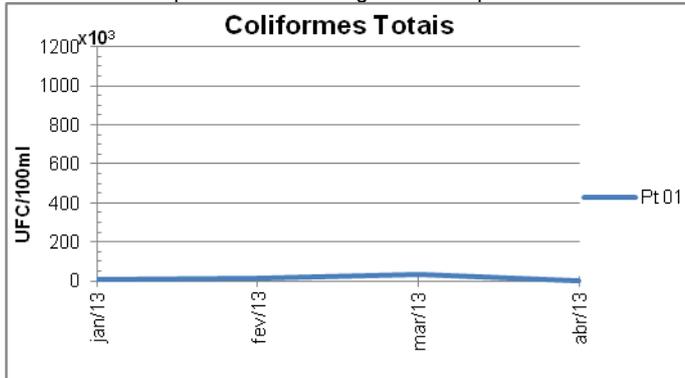


Figura 353: Quantidade de coliformes totais durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

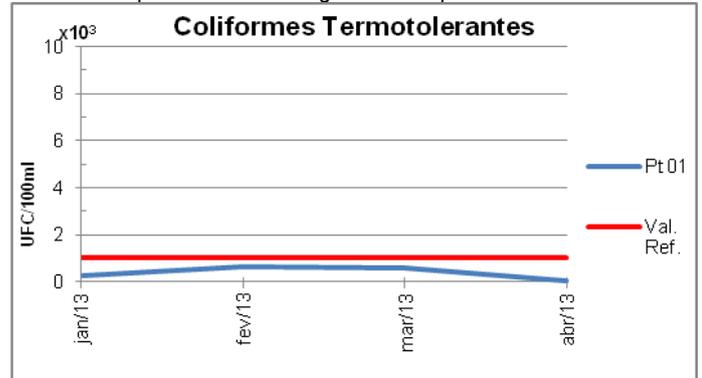


Figura 354: Quantidade de coliformes termotolerantes durante 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

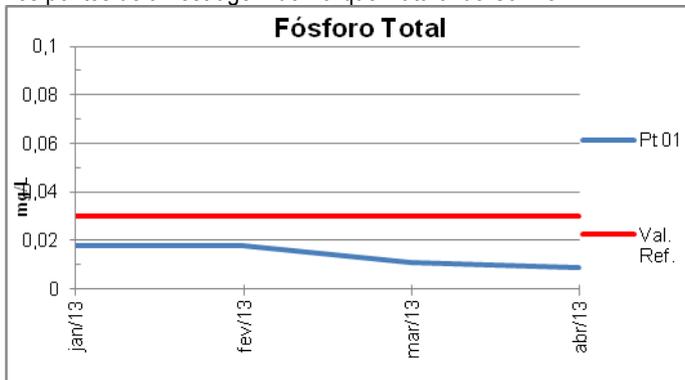


Figura 355: Variação da concentração de fósforo total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

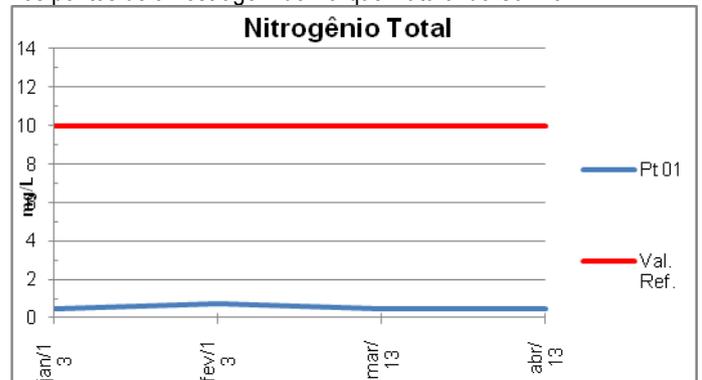


Figura 356: Variação da concentração de nitrogênio total durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

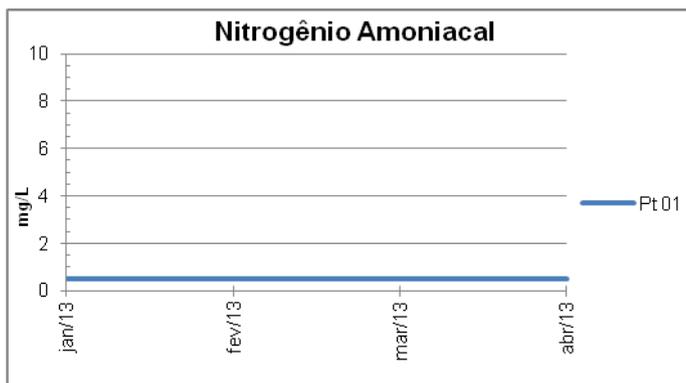


Figura 357: Variação da concentração de nitrogênio amoniacal durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

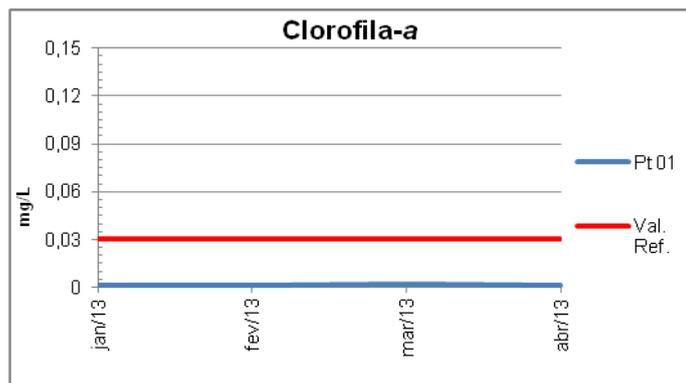


Figura 358: Variação da concentração de clorofila-a durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

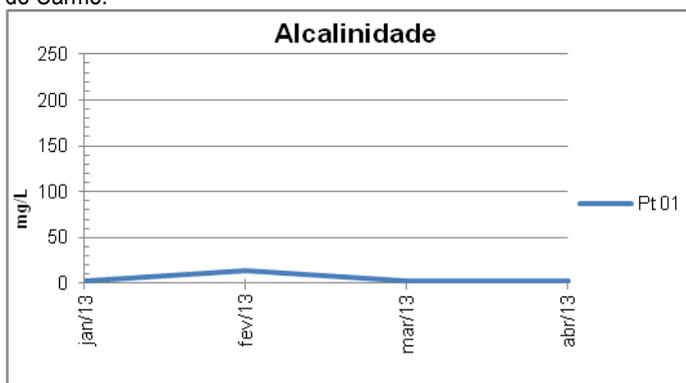


Figura 359: Variação da alcalinidade durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

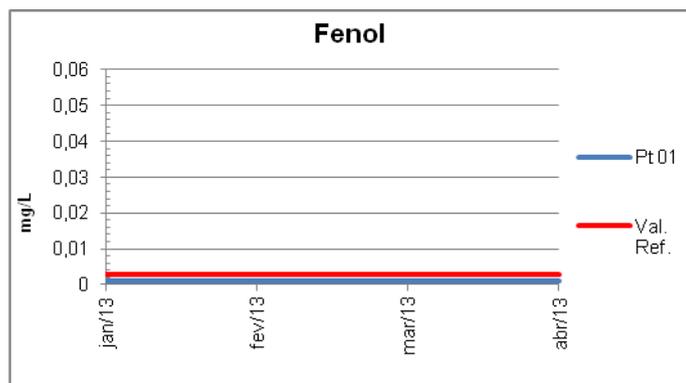


Figura 360: Variação de fenol durante o ano de 2013 nos pontos de amostragem do Parque Natural do Carmo.

## DISCUSSÃO

O lago apresentou IQA com qualidade boa, o grau de trofia foi mesotrófico exceto em março que foi eutrófico. Segundo o índice da comunidade fitoplanctônica, este lago apresentou qualidade razoável tendendo para boa. A concentração de oxigênio dissolvido foi baixa e a demanda bioquímica de oxigênio apresentou valores acima da referência.

No período seco (fevereiro 2013), a profundidade máxima encontrada foi de 1,50m; a transparência foi de 0,44m; a coluna d'água apresentou estratificação térmica com diferença de 0,2°C entre a superfície e o fundo.

### 5.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os índices – IQA, IET e ICF- na análise da qualidade da água dos lagos mostraram que apesar de diferentes, apresentam resultados coerentes entre si. Foi possível agrupar os lagos analisados em três grande grupos: lagos de melhor qualidade – aqueles que apresentaram, na maior parte do ano, os índices com qualidade boa e regular; lagos de qualidade mediana; lagos de qualidade ruim – aqueles que apresentaram, na maior parte do ano, os índices com qualidade ruim.

Os lagos de melhor qualidade foram: lagos 1, 2, 3, 4 e 5 do Parque do Carmo, lago do Parque Cidade Toronto, lago do Parque Jacques Cousteau, lago do Parque Santo Dias, lago 1 do Parque Alfredo Volpi, lago do Parque Natural do Carmo e lago 1 e 2 do Parque Vila dos Remédios.

Os lagos de qualidade mediana foram: todos os lagos do Parque do Ibirapuera, lago do Parque da Aclimação, lagos 1 e 2 do Parque CEMUCAM, lago do Parque Burle Marx, lago do Parque Severo Gomes, lago do Parque Raul Seixas, lago do Parque São Domingos, lago do Parque Vila Guilherme/Trote, lago do Parque Chico Mendes, lagos 1 e 2 do Parque Anhanguera, lago do Parque Jardim Felicidade, lago 2 do Parque Alfredo Volpi, lago do Parque Leopoldina Orlando Villas Bôas e lago do Parque Chácara das Flores.

Os lagos de qualidade ruim foram os seguintes: lago do Parque M'Boi Mirim e lago do Parque Piqueri.

Por fim, é importante considerar que os lagos são ambientes complexos e que além de beleza cênica cumprem diversas funções no ambiente urbano, como refúgio de fauna e flora e drenagem urbana. Muitas vezes algumas de suas funções podem ser conflitantes (por exemplo, por receber grande parte da drenagem urbana o assoreamento dos lagos e o processo de eutrofização são mais intensos conflitando com a preservação de espécies e beleza cênica). Desta forma, as ações de monitoramento da qualidade, estudos e debates sobre sua qualidade preponderante, manejo e fiscalização dos lagos são importantes.

## 6. LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

A avaliação de impactos ambientais, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras constituem instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981.

A Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA), como órgão do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), tem como uma de suas atribuições o licenciamento ambiental de empreendimentos públicos e privados causadores de impactos ambientais relevantes no Município de São Paulo.

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01/1986:

*[...] considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:*

*I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;*

*II - as atividades sociais e econômicas;*

*III - a biota;*

*IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*

*V - a qualidade dos recursos ambientais.*

A Resolução CONAMA nº 237/1997, Art. 1º define o que são “licenciamento ambiental” e “licença ambiental”, bem como discrimina quais atividades e empreendimentos são passíveis de licenciamento ambiental.

### **I - Licenciamento Ambiental**

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

### **II - Licença Ambiental**

Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Ainda segundo a mesma Resolução, em seu art. 2º, dependerão de prévio licenciamento ambiental a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Em seu art. 3º, a Resolução estabelece que a licença ambiental dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.

De acordo com o art. 6º, compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Em nível municipal, a Resolução do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES) nº 61/2001 discrimina quais são as atividades e empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental e estabelece, em seu art. 2º, que:

*A licença ambiental para empreendimentos ou atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental, dependerá de prévia análise ambiental, por meio de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório (EIA-RIMA), Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) ou Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).*

## **6.1 TIPOS DE INSTRUMENTOS: EIA/RIMA, EVA, PRAD**

O Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA-RIMA) são exigidos para empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de significativa degradação ambiental. Exige-se o Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para empreendimentos e atividades de menor potencial de degradação ambiental, adequando-se a abrangência e natureza dos aspectos analisados às peculiaridades do empreendimento ou atividade e de sua localização. O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), por sua vez, é exigível para atividades de recuperação ou reabilitação de áreas contaminadas ou degradadas.

A critério da SVMA ou do CADES poderá ser exigido o licenciamento ambiental para outros empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local que não estejam relacionados na Resolução nº 61/CADES/2001, através de Requerimento de Consulta Prévia conforme prevê a Portaria nº 80/SVMA/2007.

Cabe ressaltar que o processo de licenciamento ambiental municipal está articulado à legislação ambiental federal, estadual e municipal, bem como ao Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (Lei Municipal nº 13.430 de 2002) e aos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras e ao Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo (Lei Municipal nº 13.885 de 2004).

Em 2011, após quase duas décadas de experiência na realização de Licenciamentos Ambientais de empreendimentos de várias naturezas e portes, a SVMA entendeu que havia a necessidade de rever/atualizar a legislação específica do município para melhor atender aos propósitos do Licenciamento Ambiental como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente. Sendo assim, foram criados Grupos de Trabalho para revisão dos procedimentos utilizados:

- Portaria nº 11/DECONT-G/2011 foi criada com a incumbência de apresentar propostas de atualização dos procedimentos e critérios utilizados no Licenciamento Ambiental dispostos na Resolução nº 61/CADES/2001. Foi prorrogada por 180 dias através da Portaria nº 03/DECONT-G/2013 para conclusão dos estudos.
- Portaria nº 12/DECONT-G/2011 foi criada com a incumbência de apresentar proposta de atualização dos procedimentos de avaliação de Consulta Prévia quanto à exigibilidade do Licenciamento Ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local dispostos na Portaria nº 80/2007-SVMA.

Além dos Grupos de Trabalho que foram criados para a revisão da legislação ambiental específica do Município de São Paulo, os Técnicos do GTAIA também compõem o Grupo de Trabalho criado pela Portaria nº 13/DECONT-G/2011, que tem a incumbência de estudar e desenvolver critérios para o cálculo da compensação ambiental prevista no artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, a serem aplicados nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental local.

## **6.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

O Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais (GTAIA), criado em 24 de março de 2009 pela Portaria nº 06/DECONT-G/09 e alterada sua composição pela Portaria nº 03/DECONT/SVMA/2012, tem como atribuições:

- Análise de empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental nos termos da Resolução 61/CADES/2001;
- Análise de EIA/RIMA e apresentação de Parecer Técnico Conclusivo à Câmara Técnica do CADES;
- Análise de Estudos de Viabilidade Ambiental (EVA) e emissão de Parecer Técnico Conclusivo;
- Emissão de Parecer Técnico nos termos do Art. 5º. Parágrafo Único, da Resolução CONAMA nº 237/1997;
- Análise de requerimentos de Consulta Prévia, quanto à exigibilidade de Licenciamento Ambiental com emissão de Relatório de Consulta Prévia, conforme prevê o Art. 6º da Resolução nº 61/CADES/2001 e estabelece a Portaria 80/SVMA/2007;
- Análise de proposta de Termos de Referência (TR) para elaboração de EIA/RIMA e EVA, conforme prevê o Art. 6º da Resolução nº 61/CADES/2001;
- Acompanhamento do atendimento às exigências das licenças ambientais emitidas.

- Emissão de Parecer Técnico em Requerimentos de Reclassificação de Uso Industrial, conforme prevê a Portaria 60/SVMA/2007;

- Análise de Relatórios de Impacto de Vizinhança (RIVI) de empreendimentos, conforme prevê o Decreto Municipal nº 34.713/1994, o Decreto Municipal nº 36.613/96 e o Decreto Municipal nº 47.442/2006, com apresentação de Parecer Técnico à Câmara Técnica do CADES;

- Análise de Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) de helipontos, conforme foi estabelecido na Lei Municipal nº 15.003/2009 (atualmente está em vigor a Lei Municipal 15.723 de 24 de abril de 2013) e no Decreto Municipal nº 50.943/2009, e apresentação de Parecer Técnico à Câmara Técnica do CADES.

A emissão de Pareceres Técnicos nos termos do Art. 5º, Parágrafo Único, da Resolução CONAMA nº 237/97 é uma importante ferramenta de controle ambiental uma vez que ressalta questões ambientais relevantes no Município de São Paulo que devem ser observadas, no âmbito dos licenciamentos estaduais ou federais.

A análise pelo GTAIA de Planos de Trabalho que geram Termos de Referência de EIA/RIMA e EVA contribui para que estes instrumentos de avaliação de impactos ambientais sejam elaborados contemplando questões ambientais consideradas relevantes pelo Departamento de Controle da Qualidade Ambiental da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

O Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI), como um dos instrumentos de política urbana (Lei Federal nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade), possibilita a análise de impactos potenciais positivos e/ou negativos de determinados projetos de empreendimentos (ou atividades). Estes projetos, devido às suas características, podem causar impactos, alterações no entorno ou sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura na área urbana. No RIVI são analisados aspectos como adensamento demográfico, equipamentos urbanos e comunitários existentes, uso e ocupação do solo, valorização imobiliária, geração de tráfego e demanda por transporte público, ventilação e iluminação, paisagem urbana e patrimônio natural e cultural (SEMPLA, 2004).

A análise de requerimento de consulta prévia, por sua vez, define a exigibilidade ou não do licenciamento ambiental tendo em vista o grau de impacto ambiental do empreendimento e, quando pertinente, seu respectivo instrumento de análise: EIA/RIMA ou EVA.

Esses procedimentos possibilitam o controle prévio da qualidade ambiental no Município de São Paulo dentro de condições pré-estabelecidas que permitam a manutenção e/ou melhoria da qualidade do meio ambiente.

### **6.3 LICENÇAS AMBIENTAIS**

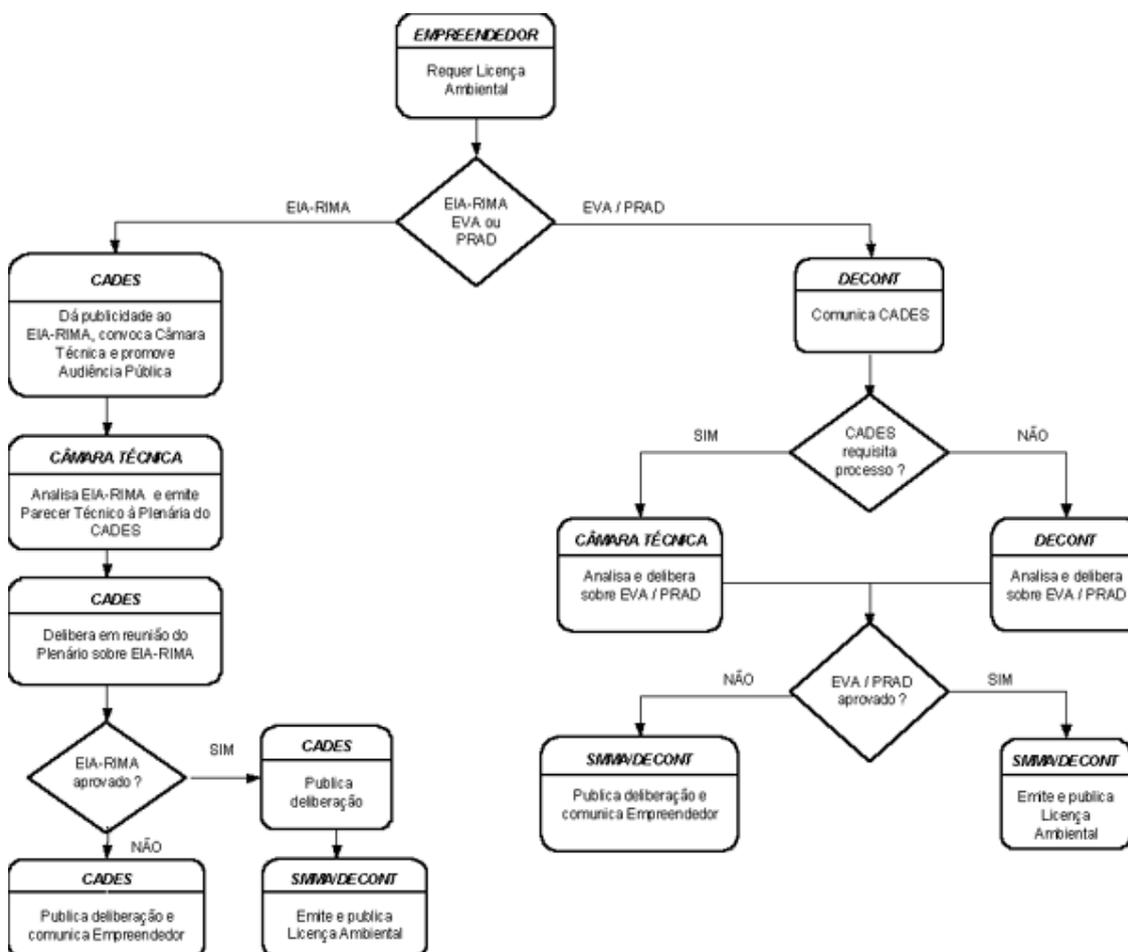
A SVMA, no exercício de sua competência de controle, expede as seguintes licenças (Resolução nº 61 /CADES/2001):

I - **Licença Ambiental Prévia (LAP)** - concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - **Licença Ambiental de Instalação (LAI)** - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III - **Licença Ambiental de Operação (LAO)** - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

O fluxograma a seguir mostra os procedimentos para Licenciamento Ambiental:



Fonte: Resolução n.º 61 /CADES/2001 – Anexo II

De acordo com o art. 7º da referida Resolução, devem ser realizadas audiências públicas com a finalidade de possibilitar ampla discussão na sociedade a respeito de questões relacionadas aos empreendimentos e atividades sujeitos a EIA-RIMA e em processo de licenciamento ambiental. A convocação para as audiências é realizada por meio de jornal de grande circulação e pelo Diário Oficial do Município, com antecedência mínima de 20 (vinte) dias.

As Licenças emitidas, assim como os Pareceres, os Relatórios Técnicos, os Termos de Referências, entre outros tipos de estudos e manifestações técnicas apresentadas nos quadros

abaixo, analisadas ou elaboradas em 2013, possibilitaram a mitigação dos impactos ambientais associados à instalação e operação dos empreendimentos em processo de licenciamento ambiental e o conseqüente desenvolvimento urbano e social para o Município de São Paulo.

Há que se ressaltar que a receita obtida por meio dos preços públicos cobrados é revertida ao Fundo Municipal do Meio Ambiente (FEMA) e é aplicada em projetos ambientais.

#### 6.4 AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

Em 2013, foram realizadas 17 audiências públicas, conforme segue:

**QUADRO 1 – Audiências públicas realizadas em 2013**

<b>Empreendimento/ atividade</b>	<b>DATA</b>
Galerias Complementares dos Córregos Água Preta e Sumaré	03/07/2013
Terminais e Sistemas Viários – Região Leste 2	01/10/2013
	02/10/2013
	04/10/2013
Terminais de Itaquera e Corredores de Ônibus – Região Zona Leste	3/10/2013
	13/10/2013
	15/10/2013
Terminais e Sistemas Viários – Região Leste 1	11/10/2013
	16/10/2013
	18/10/2013
Plano de Requalificação do Transporte Coletivo de São Paulo – Região Sul 2	21/10/2013
	24/10/2013
	25/10/2013
Plano de Requalificação do Transporte Coletivo de São Paulo – Região Sul 1:	11/11/2013
	13/11/2013
Obras de Melhoramento e Duplicação da Avenida Belmira Marin e de Corredor inserido Trecho 1	21/11/2013
Readequação da Bacia Hidrográfica do Córrego Zavuvus	28/11/2013

#### 6.5 TIPOS DE EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS

Conforme a Resolução nº 61/CADES/2001, os empreendimentos sujeitos ao EIA/RIMA são os seguintes: projetos de drenagem com retificação e canalização de córregos, exceto quando referentes aos Rios Tietê, Pinheiros, Tamandateí e os das divisas municipais, com extensão igual ou superior a 1000 metros e área da seção de drenagem igual ou superior a 6m<sup>2</sup>; projetos viários com extensão igual ou superior a 1000 metros; proposição de operações urbanas; terminais rodoviários interurbanos de cargas ou passageiros, com área de terreno igual ou superior a 10.000 m<sup>2</sup>; e sistema de transporte coletivo urbano sobre trilhos ou pneus.

Conforme a mesma Resolução CADES, os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental por EVA são os seguintes: usinas de concreto; usinas de asfalto; aterros de resíduos inertes; projetos de reservatórios de controle de cheias, exceto quando localizados nos Rios Tietê, Pinheiros, Tamandateí e divisas municipais; cemitérios; garagens subterrâneas sob áreas consideradas bens de uso comum; garagem de frota de ônibus ou caminhões, com área de terreno igual ou superior a 10.000 m<sup>2</sup>; heliportos e movimento de terra isolado, em área de intervenção igual ou superior a 02 hectares e volume igual ou superior a 20.000 m<sup>3</sup>. O PRAD é

instrumento para recuperação de áreas contaminadas ou degradadas, em consequência de atividade, obras ou processos naturais.

Os Cemitérios já existentes no Município de São Paulo até 2003 também são alvo de licenciamento ambiental pela SVMA.

A Comissão Especial de Estudo para Definição de Critérios para o Licenciamento Ambiental dos Cemitérios Existentes em abril de 2003 no Município de São Paulo, em face da Resolução CONAMA 402/08, no âmbito do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES), elaborou o Parecer Técnico nº 35/CADES/2009 que definiu os critérios para adequação de todos os cemitérios instalados antes de abril de 2003 no município.

A seguir, serão exemplificados alguns tipos de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental pela SVMA, bem como exigências (medidas de controle ambiental e condicionantes) a serem atendidas para a emissão de licenças ambientais a eles relacionadas, de modo a avaliar a viabilidade ambiental do local escolhido pelo empreendedor ou para que a implantação e operação dos empreendimentos e atividades possibilitem a manutenção da qualidade ambiental adequada à população e/ou sua melhoria.

#### **6.5.1 Projetos de drenagem com retificação e canalização de córregos**

(Exceto quando referentes aos Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí e aos rios das divisas municipais, com extensão igual ou superior a 1000 metros e área da seção de drenagem igual ou superior a 6m<sup>2</sup>).

Entre as exigências estabelecidas, podem ser citadas:

- Proteção das paredes dos canais e controle do assoreamento;
- Implantação dos sistemas de microdrenagem, de proteção do leito viário e das áreas terraplenadas;
- Implantação de parques ou de reservas biológicas em áreas desapropriadas sujeitas a enchentes;
- Implantação de redes coletoras e interceptadoras de esgotos nos córregos das bacias atingidas pelo programa.

#### **6.5.2 Projetos viários com extensão igual ou superior a 1000 metros**

Entre as exigências estabelecidas, podem ser citadas:

- Apresentação de projeto paisagístico que compatibilize plantios compensatórios com as propostas de caminhos verdes e parques lineares a fim de contribuir para o aumento de áreas permeáveis;
- Plantio de espécies atrativas da avifauna de forma que possam, em médio e longo prazo, formar novos corredores de apoio para a fauna, e para descanso e alimentação de indivíduos ou de grupos de indivíduos que ocupam ou frequentam as áreas lindeiras ao viário;

- Implementação de programa de manejo ambiental para controle de animais sinantrópicos presentes em áreas lindeiras às obras;
- Implantação de Plano de Requalificação da Paisagem Urbana para o trecho de intervenção a fim de:
  - incrementar a arborização das vias, canteiros e áreas livres;
  - melhorar as calçadas, sarjetas e meio-fio, com largura adequada à demanda de acessibilidade universal, e, quando possível, criar calçadas verdes, tornando as calçadas mais adequadas quanto à acessibilidade dos pedestres e aumento de áreas permeáveis no entorno do empreendimento;
  - adequar a iluminação noturna a fim de garantir mais segurança.
- Instalação de Plano de Monitoramento e medidas mitigadoras de poluição do ar e de ruídos nas áreas lindeiras às obras do sistema viário;
- Implementação de Plano de Compensação Ambiental, de Programa de Educação Ambiental, de medidas preventivas de redução do risco de acidentes de trânsito, de Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento, de Programa de Controle Ambiental da Construção e de Programa de Comunicação e Interação Social.

### **6.5.3 Proposição de operações urbanas**

Refere-se ao conjunto de intervenções [...] que visa alcançar em uma área específica transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais, valorização ambiental e ampliação e qualificação dos espaços públicos (SEMPA, 2004, p. 153-6).

Entre as exigências estabelecidas, podem ser citadas:

- Recuperação da Paisagem;
- Implantação de Ciclovia;
- Acompanhamento de escavações por arqueólogos;
- Restauração e manutenção de patrimônio tombado;
- Implantação de sistema de transporte coletivo não poluente em faixa não exclusiva;
- Implantação de faixas permeáveis nos passeios públicos;
- Estudo de readequação da rede coletora de águas pluviais;
- Instalação de facilidades necessárias para a locomoção de idosos, crianças e deficientes físicos.

### **6.5.4 Sistema de transporte coletivo urbano sobre trilhos ou pneus**

Entre as exigências estabelecidas, podem ser citadas:

- Implantação de Programa de Controle e Manutenção dos Ônibus que vise garantir os níveis de emissão de poluentes dentro dos padrões regulamentados;
- Monitoramento da qualidade do ar e do ruído;
- Estabelecimento de programa de monitoramento visando mitigar riscos em construções;
- Implantação de programa de educação ambiental e sanitária junto à população residente na área diretamente afetada e de influência;
- Implantação nas áreas públicas de projetos paisagísticos que assegurem índices adequados de áreas verdes e de permeabilidade do solo;
- Implantação de áreas de lazer;
- Instalação de painéis eletrônicos que informem sobre a qualidade do ar, níveis de ruído e condições do tráfego em túnel;
- Otimização de fluxos veiculares.

#### **6.5.5 Aterros de resíduos inertes**

Entre as exigências estabelecidas, podem ser citadas:

- Implantação de barreira vegetal, rearborização e preservação de áreas de preservação permanente;
- Implantação de plano de monitoramento das estruturas do empreendimento visando à estabilidade e segurança;
- Avaliação dos níveis de ruído de fundo, diurnos e noturnos, e os gerados pela operação da unidade licenciada;
- Adoção de Programa de Qualidade Ambiental e Programas de Monitoramento Ambiental para a emissão de gases, estabilidade geotécnica, qualidade do ar dentro das instalações, qualidade da água de poço tubular profundo, e nível de contaminação por resíduos no lençol freático à montante e à jusante do empreendimento e respectivos controles;
- Implantação de Plano de Mediação de Conflitos e Plano de Comunicação Empresa-Comunidade;
- Desenvolvimento de programa de Avaliação e Prevenção de Riscos.

#### **6.5.6 Projetos de reservatórios de controle de cheias, exceto quando localizados nos Rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí e divisas municipais**

Entre as exigências estabelecidas, podem ser citadas:

- Proteção das paredes dos canais e controle do assoreamento;

- Implantação dos sistemas de microdrenagem e de proteção do leito viário e áreas terraplenadas;
- Implantação de parques ou de reservas biológicas em áreas desapropriadas sujeitas a enchentes;
- Implantação de redes coletoras e interceptadoras de esgotos nos córregos das bacias atingidas pelo programa.

### **6.5.7 Heliportos**

Entre as exigências estabelecidas, podem ser citadas:

- Monitoramento de emissões sonoras para avaliar os ruídos gerados nas áreas de influência do empreendimento, em ambientes externos e recintos internos, abrangendo todo o período diário de funcionamento;
- Plano de Comunicação Empresa-Usuários, de caráter permanente, dirigido a comandantes e proprietários de aeronaves usuários do empreendimento, visando divulgar informações e procedimentos que visem evitar ou minimizar os possíveis impactos negativos gerados pela operação dos helicópteros na região;
- Manutenção de Plano de Comunicação Social visando deixar aberto um canal de comunicação empreendimento-população e vice-versa.

## **6.6 EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E RESIDENCIAIS SUJEITOS A RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIVI**

No caso de empreendimentos comerciais, industriais e residenciais capazes de afetar a infraestrutura urbana e provocar incômodos à vizinhança durante a sua implantação e operação, são realizados Relatórios de Impacto de Vizinhança (RIVI), conforme estabelecem o Decreto Municipal nº 34.713/94, o Decreto Municipal nº 36.613/96 e o Decreto Municipal nº 47.442/06.

O DECONT analisa os dados necessários à análise de condições ambientais específicas do local e de seu entorno, a saber: produção e nível de ruído; produção e volume de partículas em suspensão e fumaça; destino final do material resultante do movimento de terra; destino final do entulho da obra; existência de recobrimento vegetal de grande porte no terreno e áreas potencialmente contaminadas. O Parecer Técnico do DECONT subsidia o Parecer Técnico do CADES.

O empreendedor deve apresentar também uma Agenda Ambiental adotando medidas ambientalmente sustentáveis como:

- Captação da água da chuva visando utilizá-la para regas de jardins e lavagens de pisos;
- Implantação de coleta seletiva dos resíduos gerados por moradores de condomínio conforme recomendações da Autoridade Municipal de Limpeza Urbana - Amlurb (antiga LIMPURB);

- Implantação de equipamentos separadores de gordura como caixa de gordura para o efluente gerado;
- Instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar;
- Instalação de sensores de presença para economia de energia, previsão para aquecimento a gás e medição individualizada nas unidades privativas;
- Instalação de torneira com fechamento automático nas áreas comuns, bacias de baixo consumo com caixas acopladas e previsão para medição individualizada nas unidades privativas;

O empreendedor deverá implementar suas propostas referentes à Agenda Ambiental durante a edificação da obra e após a implantação do empreendimento, conforme segue:

a) durante a edificação da obra:

- gestão de resíduos;
- coleta seletiva de lixo;
- certificações ambientais para o empreendimento;
- educação ambiental para os operários;
- controle de consumo de água e energia;
- emprego de materiais ecológicos;
- reaproveitamento de materiais.

b) após a implantação do empreendimento:

- economia de água e energia;
- métodos de redução do impacto sonoro.

## **6.7 HELIPONTOS**

No caso de Helipontos, são realizados Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV), conforme estabelecem a Lei Municipal nº 15.003/09 e o Decreto Municipal nº 50.943/09. Cabe ressaltar que, em 24 de abril de 2013, entrou em vigor uma nova legislação para Helipontos, a Lei Municipal 15.723/13, estabelecendo novas regras para instalação e funcionamento.

Na nova legislação, o DECONT observa, principalmente, o raio de 200 metros dos helipontos em relação a estabelecimentos de ensino seriado, faculdades, universidades, estabelecimentos hospitalares, maternidades, prontos-socorros, creches, asilos, orfanatos, sanatórios, casas de repouso e geriátricas e equipamentos públicos, bem como a compatibilidade entre o ruído emitido pelos helicópteros nos pousos e decolagens com os limites de ruídos previstos nos

Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras e na norma técnica NBR 10151/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

O Parecer Técnico DECONT subsidia o Parecer Técnico CADES.

## **6.8 RECLASSIFICAÇÃO DE USO INDUSTRIAL**

A Portaria nº 60/SVMA/2007 define os procedimentos de análise prévia pela SVMA dos requerimentos de reclassificação de usos industriais.

Considerando os artigos 168 da Lei Municipal 13.885/2004 e os artigos 26 e 27 do Decreto Municipal 45.817/2005, a Reclassificação dos Usos Industriais Incômodos Ind-2 e dos Usos Industriais Especiais Ind-3, respectivamente, está condicionada à aprovação do CADES e à análise prévia pela SVMA.

## **6.9 MANIFESTAÇÕES PARA LICENCIAMENTOS ESTADUAIS E FEDERAIS**

A emissão de Pareceres Técnicos nos termos do Art. 5º, Parágrafo Único, da Resolução CONAMA nº 237/97, é uma importante ferramenta de controle ambiental, uma vez que ressalta questões ambientais relevantes no Município de São Paulo, que devem ser observadas no âmbito dos licenciamentos estaduais ou federais.

## **6.10 DOCUMENTOS ELABORADOS PELO GTAIA**

O quadro 2 a seguir mostra a quantidade e os tipos de documentos elaborados ao longo do ano de 2013 no GTAIA:

**QUADRO 2 - Documentos emitidos pelo GTAIA no ano de 2013**

<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
<b>PARECER TÉCNICO</b>	56 DOCUMENTOS
<b>RELATÓRIO TÉCNICO</b>	35 DOCUMENTOS
<b>REQUERIMENTO DE CONSULTA PRÉVIA</b>	25 DOCUMENTOS
<b>TERMO DE REFERÊNCIA</b>	12 DOCUMENTOS
<b>RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA</b>	49 DOCUMENTOS
<b>INFORMAÇÃO TÉCNICA</b>	377 DOCUMENTOS

## 6.11 LICENÇAS AMBIENTAIS EMITIDAS EM 2013

O quadro 3 a seguir mostra quais foram os empreendimentos licenciados pela SVMA que obtiveram Parecer Técnico do GTAIA no ano de 2013 e que tipos de licenças ambientais receberam: *prévia* (LAP), de *instalação* (LAI) ou de *operação* (LAO).

**QUADRO 3 - Empreendimentos / atividades licenciados no ano de 2013**

<b>Empreendimento</b>	<b>Licença Ambiental</b>	<b>Empreendedor</b>	<b>Validade</b>
Prolongamento da Avenida Chucri Zaidan até a Avenida João Dias, Ponte Burle Marx e complementos viários necessários	LAP 01/SVMA-G/2013	SP Obras	04/07/2015
Complexo Viário Sena Madureira	LAP 02/SVMA-G/2013	SIURB	15/07/2015
<i>Terminais e Sistemas Viários – Região Leste 2</i>	LAP 03/SVMA-G/2013	<i>SPTans</i>	09/12/2015
Terminais de Itaquera e Corredores de Ônibus da Zona Leste	LAP 04/SVMA-G/2013	SP Obras	27/12/2015
<i>Terminais e Sistemas Viários – Região Leste 1</i>	LAP 05/SVMA-G/2013	SPTans	27/12/2015
<i>Terminais e Sistemas Viários – Região Sul 2</i>	LAP 06/SVMA-G/2013	SPTans	27/12/2015
Corredores e Terminais de Ônibus–Região Sul 1	LAP 07/SVMA-G/2013	SPTans	30/12/2015
Melhoramentos e alargamento da Av. D. Belmira Marin	LAP 08/SVMA-G/2013	SP Obras	30/12/2015
Readequação da Bacia Hidrográfica do Córrego Zavuvus	LAP 09/SVMA-G/2013	SIURB	30/12/2015
Canalização do Córrego Ponte Baixa e implantação do viário paralelo à Avenida M'Boi Mirim	LAI 01/DECONT-SVMA/2013	SIURB	17/01/2016
Canalização e implantação de obras pontuais – Córrego Cordeiro	LAI 02/DECONT-SVMA/2013	SIURB	28/03/2015
Trecho 2D da Linha 15 – Prata – Oratório – Hospital Cidade Tiradentes: Implantação de 8 Estações: São Lucas, Camilo Haddad, Vila Tolstoi, Vila União, Jardim Planalto, Sapopemba, Fazenda da Juta e São Mateus	LAI 03/DECONT-SVMA/2013	Metrô	10/06/2015
Linha 17-Ouro – Ligação do Aeroporto de Congonhas à Rede Metroferroviária em sistema de Monotrilho Implantação do Trecho 1C, correspondente ao Pátio de Manutenção e Estacionamento de Trens Água Espraiada e Estação Jardim Aeroporto	LAI 04/DECONT-SVMA/2013	Metrô	13/06/2016
Subsção Primária Bandeirantes-Metrô	LAI 05/DECONT-SVMA/2013	Metrô	15/07/2017
Galerias Complementares dos Córregos Sumaré e Água Preta	LAI 06/DECONT-SVMA/2013	SP Obras	24/07/2016
Prolongamento da Avenida Chucri Zaidan até a Avenida João Dias, Ponte Burle Marx e complementos viários necessários	LAI 07/DECONT-SVMA/2013	SPObras	09/09/2016
Linha 17-Ouro – Ligação do Aeroporto de Congonhas à Rede Metroferroviária em sistema de Monotrilho. Implantação do	LAI 08/DECONT-SVMA/2013	Metrô	04/10/2016

Trecho 1D, correspondente às Estações Congonhas, Brooklin Paulista, Vereador José Diniz, Campo Belo (antiga Água Espraiada), Vila Cordeiro, Chucri Zaidan e Morumbi.			
Pátio Ragueb Chohfi	LAI 09/DECONT-SVMA/2013	Metrô	06/11/2015
Linha 17-Ouro – Ligação do Aeroporto de Congonhas à Rede Metroferroviária em sistema de Monotrilho. Implantação do Trecho 2A, correspondente à via elevada que se inicia após o Subtrecho 1B, e encerra na Estação Panamby (exclusive) após atravessar o Rio Pinheiros, totalizando 650 metros de extensão.	LAI 12/DECONT-SVMA/2013	Metrô	10/12/2016

## 6.12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto, o licenciamento ambiental no âmbito do município de São Paulo é um instrumento importante para a conciliação do desenvolvimento socioeconômico com a conservação ambiental, na medida em que avalia os impactos negativos nos meios físico, biótico e socioeconômico causados pelos empreendimentos passíveis de licenciamento, e institui medidas mitigadoras e compensatórias.

## 7. CONTROLE DAS RADIAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS NÃO IONIZANTES

As radiações eletromagnéticas interagem com os seres vivos provocando efeitos que podem ser danosos à saúde. O campo magnético de baixa frequência foi classificado em 2001 pelo International Association for Research on Cancer (IARC) como um possível agente carcinogênico.

Sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica estão, junto com as antenas de radiodifusão e telefonia móvel, associados à poluição eletromagnética e visual, e geram impactos ambientais decorrentes de sua implantação e operação.

O Grupo Técnico Permanente de Controle das Radiações Eletromagnéticas Não Ionizantes, denominado GT-RAD, está vinculado à Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental (DECONT-2), sendo o grupo responsável pelo licenciamento ambiental das infraestruturas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Município de São Paulo, desde que, classificadas como empreendimento ou atividade de impacto local e sujeitas ao licenciamento ambiental, conforme enquadramento especificado na Portaria 80/SVMA/2005.

Cabe ainda ao GT-RAD, gerenciar o plano de controle que visa limitar a exposição da população a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos gerados pelas Estações Rádio Base (ERB), bem como definir os aspectos a serem desenvolvidos nos laudos radiométricos, que devem ser apresentados anualmente pelas operadoras dessas estações, conforme estabelecido na Lei Municipal nº 13.756/2004.

Os valores limites de radiação estão estabelecidos na Lei Federal nº 11.934, de 5 de maio de 2009 e na Resolução ANATEL nº 303/2002.

O GT-RAD conta atualmente com cadastro de 4.113 Estações Rádio Base, distribuídas, conforme tabela abaixo:

**QUADRO 1:** Distribuição das Estações Rádio Base por Operadora

<b>OPERADORA</b>	<b>Nº DE ERBs</b>	<b>%</b>
CLARO	1201	29,2
NEXTEL	474	11,5
OI	453	11,0
TIM	913	22,2
EMBRATEL	269	6,6
VIVO	803	19,5
<b>TOTAL</b>	<b>4113</b>	<b>100</b>

O GT-RAD emitiu em 2013 três Licenças Ambientais de Instalação e cinco Licenças Ambientais de Operação, para os empreendimentos indicados nos quadros abaixo:







**Figura 4** – Localização da linha de transmissão elétrica ao longo do Rio Pinheiros e da Marginal Pinheiros (torres em vermelho) e das ERB's (estações em amarelo)

Em 2013, o GT-RAD participou ativamente da Comissão, constituída pela Secretaria do Governo Municipal (SGM), que elaborou minuta que deverá ser encaminhada à Câmara Municipal de São Paulo para deliberação do legislativo, visando alterar a Lei Municipal nº 13.756/2004, conforme estabelecido nessa mesma lei, em seu artigo 33º.

Durante o ano de 2013 não houve medições das emissões eletromagnéticas no Município, devido ao término do contrato que havia com o Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo, e ao tempo necessário para exaurir todos os procedimentos legais. No entanto, a experiência do GT-RAD permite afirmar que os valores de emissão eletromagnética estão, no momento, abaixo dos limites estabelecidos pelas legislações vigentes.

## 8. GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

As áreas urbanas no município de São Paulo passaram nas últimas décadas por expressivas mudanças sócio-econômicas. Uma dessas mudanças foi à diminuição, em algumas regiões, da atividade industrial, gerando áreas urbanas degradadas, subutilizadas ou abandonadas. Muitas destas áreas tornaram-se potencialmente contaminadas devido à falta de prevenção ou negligência ambiental nos processos industriais e no tratamento de produtos perigosos em depósitos de resíduos, podendo causar a contaminação do solo e da água subterrânea.

O Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas – GTAC da SVMA, criado por meio da Portaria nº 97/SMMA-G/02, de 16/07/02, atualizada pela Portaria nº 11/DECONT/SVMA/2009, dentre outras atribuições, realiza o gerenciamento das áreas contaminadas no Município de São Paulo, identifica as áreas ou atividades que apresentam risco de contaminação do solo e água subterrânea e os impactos por elas desencadeados. Adicionalmente, o GTAC implementa e mantém atualizado o cadastro de áreas contaminadas compatibilizando-o com banco de dados existentes. Além dessas e outras atribuições específicas, o GTAC colabora com o Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais - GTAIA no processo de licenciamento ambiental.

O Gerenciamento de Áreas Contaminadas diz respeito ao conjunto de medidas necessárias para minimizar o risco proveniente da existência de contaminação em relação à população e ao meio ambiente. Estas medidas deverão subsidiar a tomada de decisão quanto às ações mais adequadas (CETESB, 2001).

As áreas contaminadas podem ser classificadas da seguinte forma:

**Área Potencialmente Contaminada:** aquela onde estão sendo ou foram desenvolvidas atividades que por suas próprias características podem gerar contaminação.

**Área Suspeita de Contaminação:** é aquela na qual, após a realização de avaliação preliminar, foram observadas ou obtidas informações técnicas que induzam à suspeição de contaminação.

**Área Contaminada:** é aquela onde comprovadamente há poluição causada por quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados, e que causem impacto negativo à saúde humana e ao meio ambiente (CETESB, 2001).

O GTAC adota procedimentos baseados em normas técnicas brasileiras, legislação específica, na metodologia utilizada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo- CETESB e, na ausência destes, em normas e procedimentos internacionais, que elucidam a análise de relatórios de Avaliação Preliminar, Investigação Confirmatória, Investigação Detalhada, Avaliação de Risco à Saúde Humana, Plano de Intervenção, Projeto de Remediação e, a própria Remediação.

Considerando que cabe aos municípios o controle do uso e ocupação do solo (Lei Federal 10.257/2001 – Estatuto da Cidade) e considerando a Lei Municipal 13.885/2004 (relativa aos Planos Diretores Regionais e disciplinamento do uso e ocupação do solo) pela qual promoveu

nova ordenação do território, foi desenvolvido estudo<sup>2</sup> possibilitando à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente inserir dados no Sistema de Informação da Prefeitura, denominado Boletim de Dados Técnicos – BDT, e, a partir daí, em conjunto com a Secretaria de Habitação e das Subprefeituras, utilizá-los na aprovação de projetos que objetivam a mudança de uso em áreas potencialmente contaminadas. Dessa forma, estudos ambientais passaram a ser solicitados para estas áreas antes da aprovação dos futuros empreendimentos. O desenvolvimento deste método foi fundamental para o aperfeiçoamento dos instrumentos utilizados no gerenciamento de áreas contaminadas, priorizando a ação preventiva do poder público. Posteriormente, foi desenvolvido um novo banco de dados, de uso exclusivo do GTAC, denominado Sistema de Informação de Gerenciamento de Áreas Contaminadas – SIGAC (desenvolvido pela Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo – PRODAM), que passou a alimentar as informações referentes à situação ambiental da área no BDT.

A cidade de São Paulo se destaca na incorporação da gestão de áreas contaminadas à dinâmica de uso e ocupação do solo. Assim, com a implementação de políticas urbanas que considerem a gestão ambiental é possível recuperar, remediar e reutilizar áreas detentoras de passivos ambientais de forma segura.

## **8.1 PROCEDIMENTOS ADOTADOS PELO GTAC NA APROVAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS**

- Os Órgãos de Aprovação e/ou Regularização (Secretaria Municipal da Habitação - SEHAB e Subprefeituras) do Município consultam o Boletim de Dados Técnicos – BDT, banco de dados gerido pela SEHAB e verificam se nos documentos apresentados pelo interessado consta dados que podem conduzir a uma informação de atividade potencial de contaminação no imóvel.
- Verificada a classificação da área como Potencialmente Contaminada, Suspeita de Contaminação ou Contaminada, os Órgãos de Aprovação encaminham os processos para análise do GTAC;
- É solicitada a Avaliação Preliminar e a Investigação Confirmatória das áreas classificadas como potencialmente contaminadas que abrigaram as atividades listadas no Art. 201 da Lei Municipal nº 13.885/04;
- Caso seja constatada a contaminação da área, o interessado é orientado a dar prosseguimento ao gerenciamento da área com o desenvolvimento de investigação detalhada, avaliação de risco à saúde humana e apresentação de plano de intervenção;
- Após a aprovação do plano de intervenção pode-se definir pelo prosseguimento da solicitação pelo interessado. No entanto, são grafadas neste as ressalvas necessárias para mitigação da contaminação, as quais deverão ser comprovadas quando da emissão de Certificado de Conclusão;
- Para acompanhamento do gerenciamento da contaminação identificada é autuado Processo Administrativo específico na SVMA;

---

<sup>2</sup> RAMIRES, Jane Zilda; VITOR, Joana D'arc dos Santos; MOTTA, Milton Tadeu. A atuação do município de São Paulo na identificação e controle do uso de áreas contaminadas. In: *Áreas Contaminadas: remediação e revitalização, estudos de casos nacionais e internacionais*, vol. 4, 2008.

- Quando a área em estudo está sendo acompanhada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) é requerido ao interessado Parecer Técnico conclusivo do Órgão Ambiental Estadual;
- Quando não há indícios de contaminação, os processos são encaminhados aos Órgãos originais para dar continuidade aos procedimentos de aprovação e/ou regularização;
- Em áreas municipais, o GTAC oferece apoio técnico, com elaboração de Termo de Referência, na contratação de serviços para as avaliações ambientais (Avaliação Preliminar, Investigação Confirmatória, Investigação Detalhada, Avaliação de Risco e projeto de Remediação) e analisa os estudos entregues tendo em vista a proposta do novo uso.

## **8.2 PROCEDIMENTOS ADOTADOS PELO GTAC NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

- O GTAC analisa juntamente com o Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais (GTAIA) e o Grupo Técnico Permanente de Controle das Radiações Eletromagnéticas Não Ionizantes (GT-RAD) os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental que compreendam áreas classificadas com potencial e suspeita de contaminação e comprovadamente contaminadas.
- Alguns desses empreendimentos analisados pelo GTAC em 2013 foram: operações urbanas, canalização de córregos, implantação de sistemas viários, estações de transformação e distribuição de energia elétrica, monotrilhos, corredores de ônibus e cemitérios.

## **8.3 CENTRALIZAÇÃO DOS DADOS E DISPONIBILIZAÇÃO AOS ÓRGÃOS ENVOLVIDOS COM O TEMA**

O GTAC centraliza os dados sobre as áreas contaminadas, suspeitas de contaminação e potencialmente contaminadas do Município por meio do Boletim de Dados Técnicos (BDT), pelo qual os demais Órgãos envolvidos com o tema possuem acesso.

## **8.4 RELATÓRIO DE ÁREAS CONTAMINADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

De acordo com o Decreto Municipal nº 51.436/2010, que regulamenta a Lei Municipal nº 15.098/2010, compete à SVMA a publicação do Relatório de Áreas Contaminadas do Município<sup>3</sup>. Este relatório tem atualização trimestral e relaciona todas as áreas públicas e privadas, cujos procedimentos de avaliação e eventual remediação sejam gerenciados pela SVMA.

Uma vez que cabe à SVMA a manifestação sobre a aprovação de projeto de parcelamento do solo, edificação, mudança de uso ou instalação de equipamentos em terrenos públicos e privados considerados contaminados ou suspeitos de contaminação, conforme o Art. 201 da Lei 13.885/2004 - que disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo no Município -, todas as áreas contaminadas que estiveram sob análise no Grupo Técnico de Áreas Contaminadas (GTAC) por

---

<sup>3</sup> O Relatório de Áreas Contaminadas encontra-se disponível no *site* da SVMA.

solicitação dos órgãos de aprovação da Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP) ou de órgão externos (CETESB, Ministério Público, Câmara de Vereadores, COVISA etc.), fazem parte do relatório.

As informações quanto à situação ambiental das áreas analisadas no GTAC são inseridas no Boletim de Dados Técnicos (BDT) através do SIGAC.

Dentre as informações disponibilizadas pelo Relatório de Áreas Contaminadas do Município destaca-se a classificação das áreas de acordo com o nível de contaminação das mesmas.

As definições das classificações das áreas estão descritas abaixo e são baseadas na Lei Estadual nº 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e a Decisão de Diretoria nº 103/2007/C/E, de 22 de junho de 2007 da CETESB:

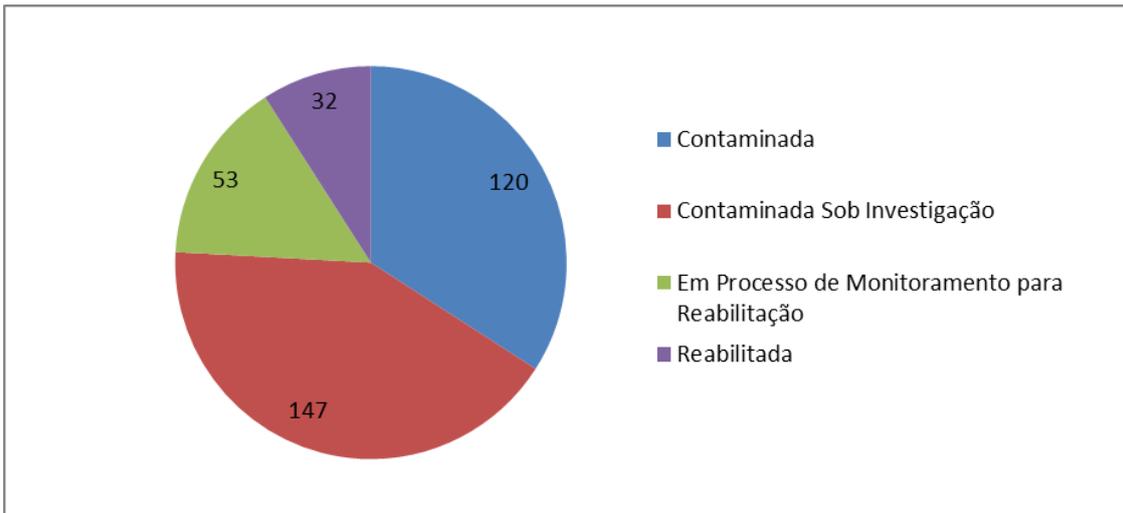
**Área contaminada:** área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger;

**Área contaminada sob investigação:** área contaminada na qual estão sendo realizados procedimentos para determinar a extensão da contaminação e os receptores afetados;

**Área em processo de monitoramento para reabilitação:** área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria, na qual foram implantadas medidas de intervenção e atingidas às metas de remediação definidas para a área, ou na qual os resultados da avaliação de risco indicaram que não existe a necessidade da implantação de nenhum tipo de intervenção para que a área seja considerada apta para o uso declarado, estando em curso o monitoramento para encerramento.

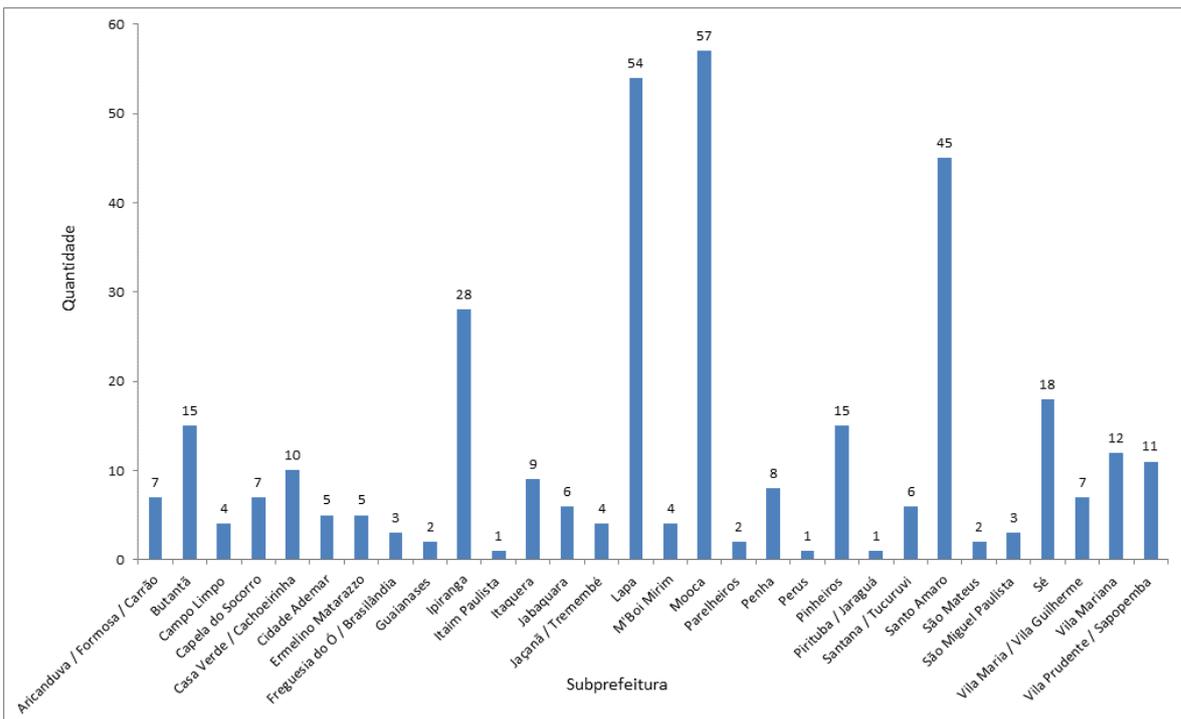
**Área reabilitada para o uso declarado:** área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria, que após a realização do monitoramento para encerramento, for considerada apta para o uso declarado.

Até o mês de dezembro de 2013, foram relacionadas 352 áreas públicas e privadas, que estiveram sob análise no GTAC/DECONT, dentre as quais 25 são públicas e 327 são particulares, 120 são classificadas como áreas contaminadas; 147 áreas contaminadas sob investigação; 53 áreas contaminadas em processo de monitoramento para reabilitação e 32 áreas reabilitadas para o uso declarado, conforme gráfico a seguir:



**Figura 1** - Quantidade de áreas contaminadas, em monitoramento e reabilitadas analisadas no GTAC/DECONT.

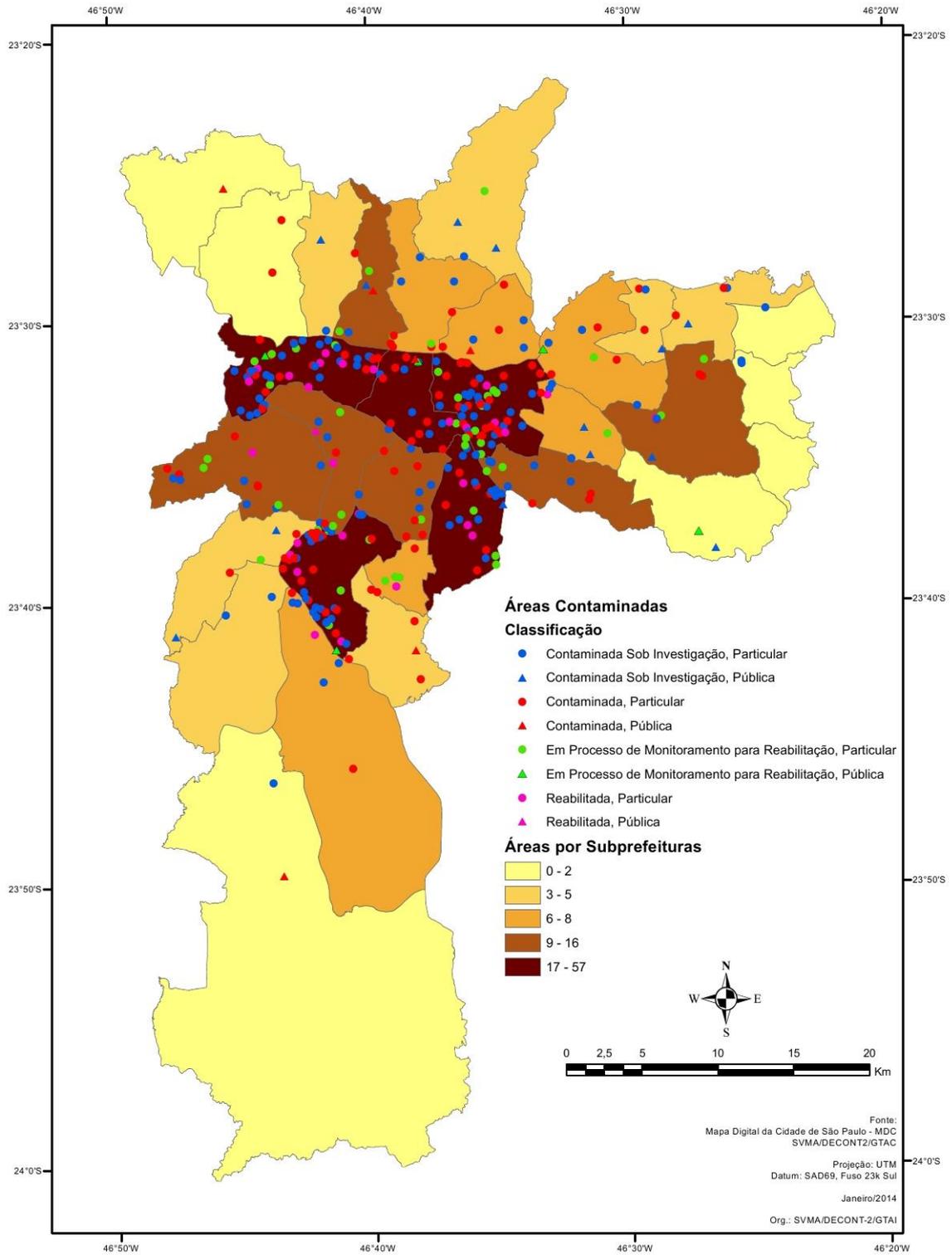
Separando-se as áreas por Subprefeituras, tem-se o apresentado na figura a seguir.



**Figura 2** – Relação de áreas contaminadas ou reabilitadas analisadas no GTAC/DECONT e classificadas por Subprefeitura

Analisando as áreas públicas e privadas submetidas a essa classificação, obtém-se a figura a seguir:

O mapa a seguir apresenta a quantidade de áreas públicas e privadas contaminadas, sob investigação, em monitoramento e reabilitadas por Subprefeitura.



**Figura 3** – Áreas contaminadas, em monitoramento e reabilitadas no Município de São Paulo.

## 8.5 PUBLICAÇÃO

Em 2011 foi desenvolvido o **Projeto Integration** que faz parte da Operação Urbana Mooca-Vila Carioca e desenvolvido por esta Secretaria em parceria com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e o Departamento de Proteção Ambiental (Dept. for Environmental Protection) de Stuttgart (Alemanha).

A existência de extenso parque industrial e logístico ativo, parcialmente desativado, em um perímetro específico inserido na Operação Urbana Consorciada Mooca-Vila Carioca, propiciou o desenvolvimento de um estudo com o objetivo de identificar a existência de áreas potenciais ou suspeitas de contaminação e contaminadas.

A partir dos resultados obtidos e da experiência do Projeto, foi elaborada, em conjunto com ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, SMDU, Sr. Andreas Marker e KATE-Centro de Ecologia e Desenvolvimento, a seguinte publicação em 2013:

- “Manual: Revitalização de áreas degradadas e contaminadas (*brownfields*) na América Latina”, ICLEI-Brasil e Departamento de Proteção Ambiental da Cidade de Stuttgart, Alemanha, 1ªed. São Paulo, 2013. ISBN: 978-85-99093-24-5.

## 9. APOIO À INFORMAÇÃO E MONITORAMENTO

O Grupo Técnico de Apoio à Informação (GTAI) foi criado em 24/03/2009 pela Portaria nº 007/DECONT-G/2009, alterada pela Portaria nº 26/DECONT/2011.

O GTAI possui as seguintes atribuições:

- Elaborar e manter atualizados cadastros e registros relativos ao controle ambiental;
- Gerar informações, inclusive georreferenciadas, para instrução das ações de controle ambiental prévio, de fiscalização e monitoramento;
- Fornecer informações às unidades de fiscalização e licenciamento ambiental do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental (DECONT);
- Fazer o monitoramento dos empreendimentos licenciados pelo DECONT em fase de acompanhamento de Licença Ambiental de Operação (LAO), em conjunto com o Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais (GTAIA).

Com a finalidade de subsidiar as atividades de fiscalização dos Núcleos de Gestão Descentralizada, do Departamento de Gestão Descentralizada (DGD), o GTAI solicita matrículas junto aos cartórios da capital, a fim de identificar proprietários e averiguar a localização de imóvel, em especial as propriedades rurais. Em posse das matrículas, estas são georreferenciadas. Também são produzidas Informações Técnicas que auxiliam as ações fiscalizatórias.

As responsabilidades do GTAI e principais atribuições podem ser visualizadas no esquema a seguir:

**Figura 1**

### Atribuições e responsabilidades do GTAI



## **9.1 GEOPROCESSAMENTO**

O geoprocessamento constitui uma importante ferramenta no auxílio dos técnicos do licenciamento ambiental e da fiscalização na tomada de decisões em suas análises.

Para o processamento dessas informações, utiliza-se o geoprocessamento, que se baseia em técnicas e conceitos de geografia, cartografia, sensoriamento remoto, e Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Trata-se de uma ferramenta que serve para arquivar, processar, armazenar e analisar as informações de três maneiras: espacial, temporal e tematicamente, isto é, focalizando determinado tema, por exemplo, uso e ocupação do solo na área de estudo, topografia, hidrografia, entre outros. Estas três maneiras de se observar os fenômenos que ocorrem na superfície da terra são coletivamente denominadas dados espaciais (SINTON, 1978 apud SILVA, 2003).

Os mapas são elaborados a partir de informações, definidas como conjunto de dados que possui um determinado significado para um uso ou aplicação em particular, ou seja, foi agregado ao dado um componente adicional, a interpretação (SILVA, 2003).

A partir dessa ferramenta, o GTAI estrutura o conjunto de dados de acordo com a informação necessária ao DECONT, a fim de subsidiar a análise e a tomada de decisão em relação à determinada situação.

Os dois Sistemas de Informação Geográfica (SIG) utilizados pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente são o GeoSP e o Sistema de Manutenção de Mapa Digital da Cidade de São Paulo.

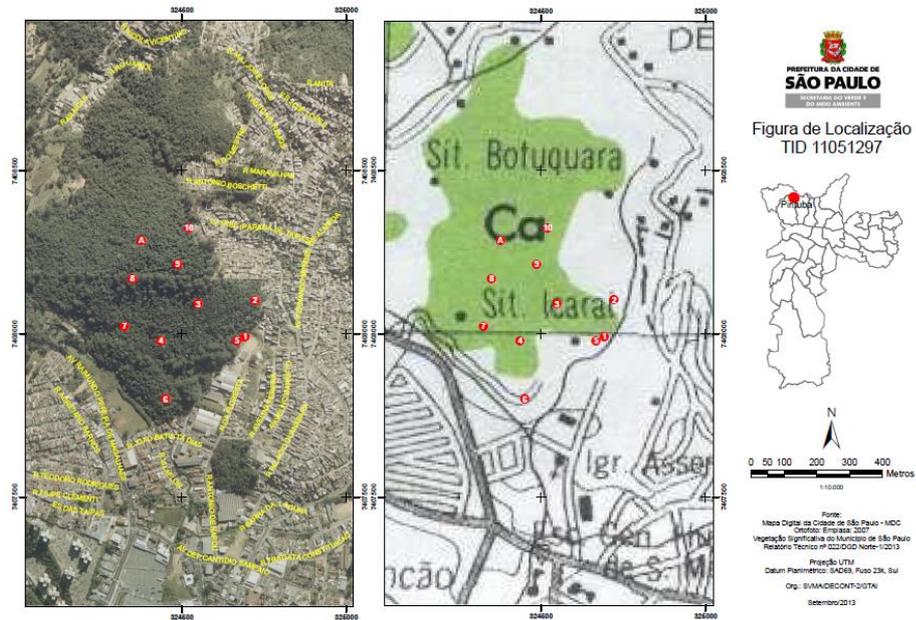
### **9.1.1 Mapeamentos Produzidos pelo GTAI em 2013**

Esse tipo de mapeamento tem por finalidade subsidiar a tomada de decisão dos técnicos do licenciamento ambiental quanto ao licenciamento de alguns empreendimentos.

A seguir alguns exemplos de mapeamentos realizados pelo GTAI.

**Figura 2**

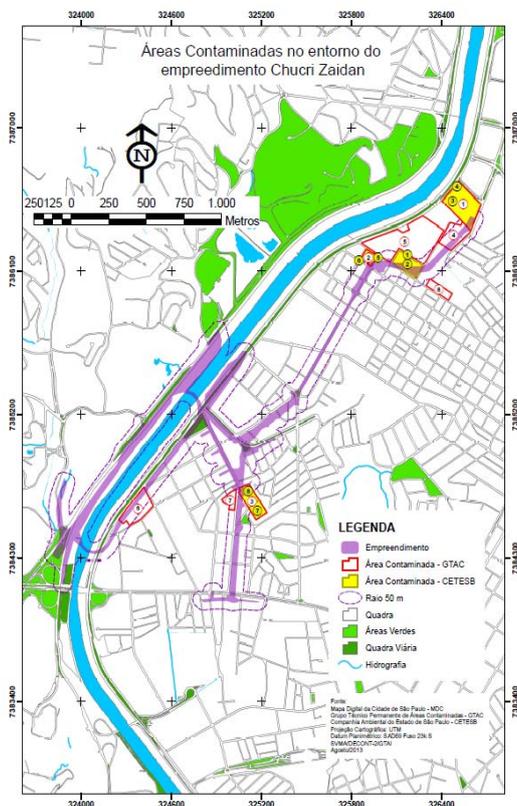
Mapa elaborado para verificar a localização de empreendimento em área de vegetação significativa



Outro tipo de mapa bastante elaborado pelos técnicos do GTAI refere-se ao cruzamento de dados para verificar a localização de áreas contaminadas, ou com suspeita de potencial contaminação, no entorno de determinado empreendimento.

**Figura 3**

**Áreas contaminadas no entorno do empreendimento  
Prolongamento da Avenida Chucri Zaidan**



Também foram mapeadas as áreas contaminadas, com suspeita de contaminação e com potenciais de contaminação dentro do perímetro das Operações Urbanas Mooca Vila Carioca, Rio Verde Jacu e Lapa Brás (Figuras 4, 5 e 6). Tal mapeamento deu-se a partir da Relação de Áreas Contaminadas da CETESB de 12/2010, do Relatório de Áreas Contaminadas do Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas (GTAC) de 04/2012 e do Relatório de Áreas Suspeitas e com Potencial de Contaminação do Sistema de Gestão de Áreas Contaminadas (SIGAC), de 03/2012. Os mapas foram importantes no auxílio para tomada de decisões no processo de licenciamento ambiental e na Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU).

**Figura 4**

Áreas contaminadas, suspeitas e com potencial de contaminação na área da Operação Urbana Mooca-Vila Carioca

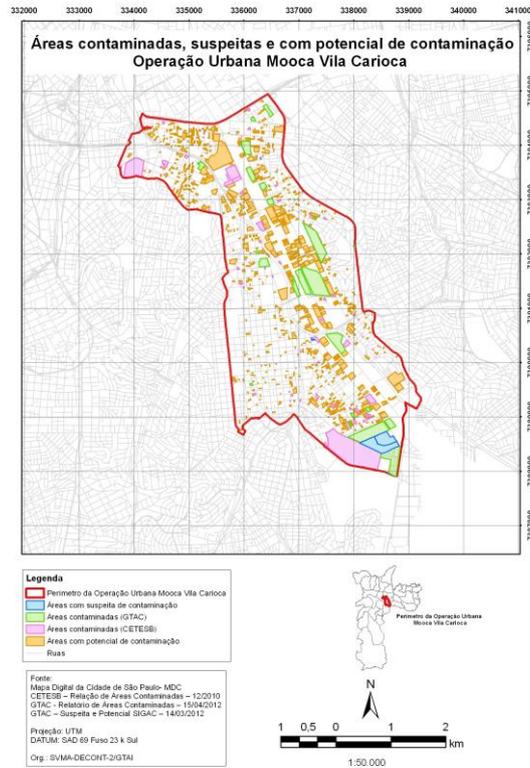


Figura 5

Áreas contaminadas, suspeitas e com potencial de contaminação na área da Operação Urbana Rio Verde Jacu

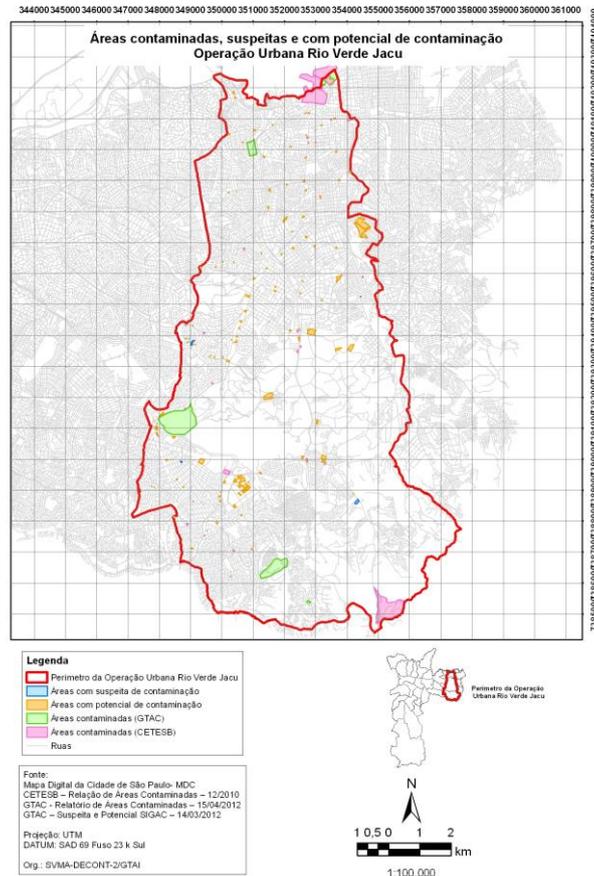
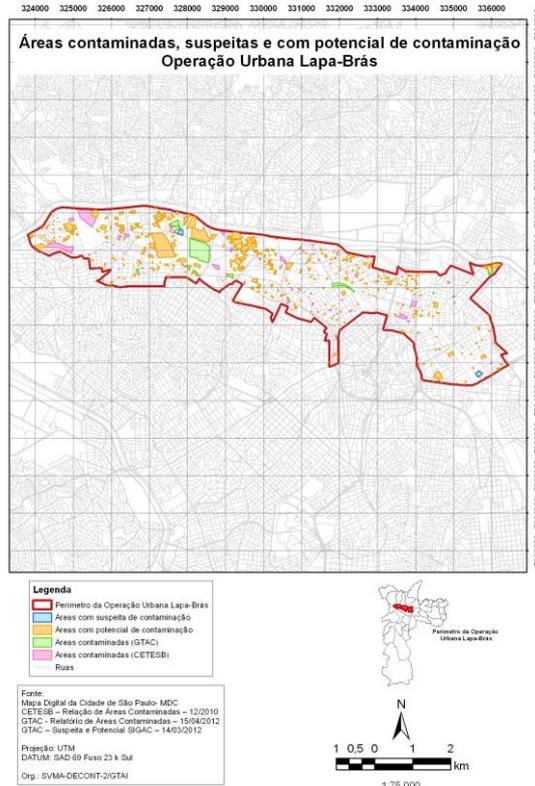
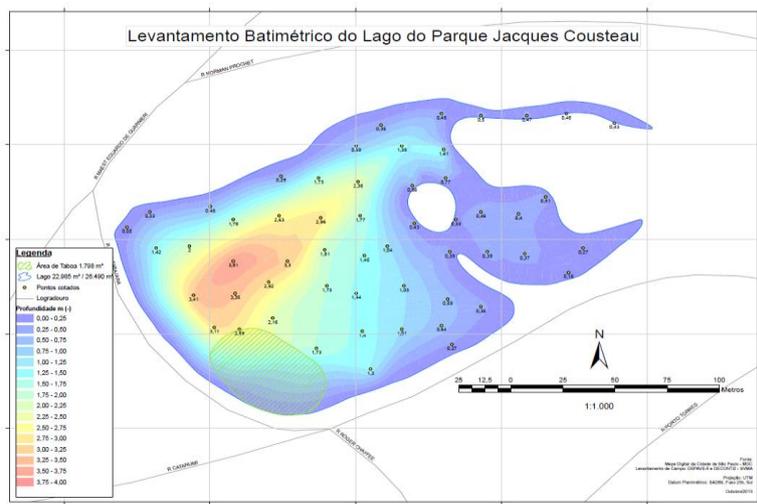


Figura 6

Áreas contaminadas, suspeitas e com potencial de contaminação na área da Operação Urbana Lapa-Brás



Foi realizado também, em parceria com o Departamento de Parques e Áreas Verdes (DEPAVE), o levantamento batimétrico do Lago do Parque Jacques Cousteau, com o objetivo de medir e mapear a profundidade do lago a partir da superfície. O levantamento foi utilizado no manejo e manutenção do lago.



## **9.2 ACOMPANHAMENTO DE OBRAS E CUMPRIMENTO DAS EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NAS LICENÇAS AMBIENTAIS PRÉVIA, DE INSTALAÇÃO E DE OPERAÇÃO**

### **9.2.1 Acompanhamento de Obras**

A implantação de obras de infraestrutura requer cuidados especiais para que se possa evitar ou diminuir os impactos que as obras causam *per si*. Desta forma, o empreendedor deverá apresentar previamente um plano de controle ambiental em acordo com a SVMA.

Para o acompanhamento ambiental das obras que estão em andamento, e já licenciadas pelo DECONT, o GTAI realiza vistorias ao local proposto. Trata-se de uma atividade que contempla vários aspectos das exigências e recomendações ambientais, com detalhamentos, especificações e procedimentos de serviços referentes às frentes de obras.

Esse trabalho é dividido em três fases: a prévia, a execução e a conclusão das obras.

Na fase prévia ao início das obras, o empreendedor deverá apresentar um cronograma juntamente com um plano de trabalho de controle ambiental. Deverá ainda identificar e justificar a localização das instalações da obra (canteiros, jazidas, usinas, aterros, etc.), definir o caminho de trabalho, identificar possíveis transtornos decorrentes das obras junto à população lindeira e o tráfego de autos, apresentando as medidas de minimização destes impactos. Para este trabalho, é realizada uma visita ao local do empreendimento proposto a fim de caracterizar a área do entorno, fornecendo suporte aos relatórios técnicos elaborados pelo GTAI.

Na fase de execução, os trabalhos e materiais de prevenção utilizados pelo empreendedor quanto aos cuidados com o meio ambiente deverão estar de acordo com o plano previamente apresentado, o qual contempla: soluções para situações de emergência; acompanhamento das atividades geradoras de resíduos; e fiscalização da ocorrência de algum fator fora do previsto, como alterações na qualidade da água, poluição do ar, nível de ruído, vazamentos de efluentes, transtornos junto à população e outros.

Na fase de conclusão de obras, o trabalho de acompanhamento se faz necessário em relação à desativação das instalações e cumprimento do empreendedor no que se refere à recuperação das áreas utilizadas.

Além dessas ações, todo projeto de obra passível de licença ambiental deve contar com um plano de comunicação social, informando e advertindo a população direta e indiretamente envolvida. Para isso, o GTAI solicita que os empreendedores apresentem os trabalhos desenvolvidos comprovando-os com relatórios fotográficos e anexando os materiais utilizados.

### **9.2.2 Cumprimento das Exigências**

Conforme informado no capítulo relativo ao Licenciamento Ambiental (Art. 8º da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de Dezembro de 1997), o Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.

No exercício de sua competência de controle constante na Resolução nº 61/CADES/2001, a SVMA expede as licenças acima, descritas a seguir:

- Licença Prévia (LP) - Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- Licença de Instalação (LI) - Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante; e,
- Licença de Operação (LO) - Autoriza a operação da atividade ou empreendimento após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Para a emissão dessas licenças, são realizadas vistorias periódicas na área do empreendimento, a fim de verificar se as exigências impostas para o seu licenciamento estão sendo devidamente cumpridas. Tais vistorias, juntamente com as análises dos documentos apresentados pelo empreendedor, auxiliam na elaboração de Relatórios Técnicos, que são posteriormente encaminhados ao empreendedor através de Ofícios. Nesses relatórios, é informada a situação atualizada referente às exigências constantes nas Licenças Ambientais e/ou outras considerações que vierem a ser necessárias.

No ano de 2013, o GTAI acompanhou o cumprimento das exigências dos empreendimentos denominados Adequação Viária da Marginal Tietê, Estação de Flotação e Remoção de Flutuantes - Parque do Ibirapuera, entre outros.

## Fotos

Vistorias para acompanhamento das exigências da LAO



**Foto nº 01:** Empreendimento Adequação Viária da Marginal Tietê.



**Foto nº 02:** Empreendimento Adequação Viária da Marginal Tietê.



**Foto nº 03:** Empreendimento Estação de Flotação e Remoção de flutuantes.



**Foto nº 04:** Empreendimento Estação de Flotação e Remoção de flutuantes.

## **10. SISTEMA DE CONTROLE DA FISCALIZAÇÃO**

A Divisão Técnica do Sistema de Controle da Fiscalização (DECONT-3) é constituída pela Coordenação de Cadastro e Controle de Autuações (DECONT 3.1) e Coordenação de Atendimento ao Cidadão (DECONT 3.2), descritas a seguir:

### **10.1 COORDENAÇÃO DE CADASTRO E CONTROLE DE AUTUAÇÕES - ATRIBUIÇÕES:**

- Emissão e controle de talonários para os técnicos fiscalizadores da SVMA (DECONT/DGDs);
- Cadastramento de Autos de Multa do Sistema de Controle da Fiscalização (SCF), decorrentes das ações fiscalizatórias realizadas e que compõem o processo administrativo no qual consta a origem da Denúncia.
- Coordenação das atividades relacionadas ao cadastramento dos Autos de Multa junto ao SCF (Sistema de Controle da Fiscalização);
- Arquivamento dos Autos de Inspeção, Intimação, Infração e Multas;
- Emissão de certidões de débitos ambientais;
- Retificação (minoração e/ou majoração) de valores dos Autos de Multa;
- Cancelamento e anulação dos Autos de Multa;
- Emissão da Notificação Recibo (NR);
- Cadastramento dos infratores do Sistema de Débitos não Tributários;
- Inclusão dos munícipes infratores no CADIN (Cadastro Informativo Municipal);
- Transferência de recursos para o Fundo Especial do Meio Ambiente (FEMA). O montante aferido por meio de multas é destinado ao FEMA para investimento em projetos ambientais.

Entre janeiro e dezembro de 2013, as multas pagas totalizaram R\$ 1.935.100,46.

**QUADRO 1** - Resumo de informações referentes 2013:

Período	Qde. de Multas	Multas Arrecadadas	Multas Canceladas /Anuladas	Multas Retificadas
Janeiro	29	7	8	6
Fevereiro	34	12	41	11
Março	39	12	23	14
Abril	32	12	27	9
Maiο	31	13	8	3
Junho	18	21	60	2
Julho	8	25	1	9
Agosto	22	26	41	6
Setembro	17	2	5	3
Outubro	7	8	2	8
Novembro	0	4	23	4
Dezembro	0	5	37	6
<b>TOTAL</b>	<b>237</b>	<b>147</b>	<b>276</b>	<b>81</b>

## 10.2 COORDENAÇÃO DE ATENDIMENTO AO CIDADÃO - ATRIBUIÇÕES:

- Atendimento ao munícipe;
- Coordenação das atividades relacionadas ao cadastramento de denúncias por infrações ambientais;
- Aberturas das denúncias, com autuação de processos, referentes ao meio ambiente. As denúncias originam-se das mais variadas formas e pelos seguintes meios:
  - telefone;
  - ofícios;
  - cartas;
  - SAC (Serviço de Atendimento ao Cidadão);
  - e-mails;
  - memorandos;
  - processos administrativos;
  - pessoalmente.
- Após o recebimento das denúncias, solicita-se a autuação de processo administrativo para que as equipes técnicas possam:
  1. Iniciar a ação fiscalizatória ou
  2. Dar continuidade à ação fiscalizatória ou
  3. Tomar todas as providências, com a emissão e cadastro do auto de multa, encaminhar ao DECONT-G/Assessoria Técnica para aguardar vencimento dos prazos recursais.

As denúncias são classificadas nas seguintes categorias:

- Água: canalização de córrego sem autorização, lançamento de esgoto ou efluentes em corpo d'água ou vias públicas.
- Ar: emissão de material particulado/fumaça, emissão de odores.
- Danos diversos: depósito de resíduos, intervenções não autorizadas nas áreas de proteção ambiental, danos que envolvam mais de um aspecto ambiental (por exemplo: água e solo, vegetação e solo, entre outros).
- Fauna: maus tratos a animais.
- Flora: maus tratos, poda drástica ou supressão não autorizada de árvores.
- Ocupação de área pública, ocupação em área de mananciais, obras sem as devidas licenças ambientais, construção em local não edificável.
- Produtos químicos: transporte de produtos perigosos, armazenamento e/ou sem licença de produtos químicos.
- Solo: deposição irregular de resíduos, movimentação de terra sem a devida licença.

Em 2013, foram registradas 1925 denúncias, das quais a que mais se destacou foi a referente à flora.

**QUADRO 2** – Quantidade de denúncias: 2005 a 2013:

<b>Ano</b>	<b>Quantidade</b>
<b>2005</b>	474
<b>2006</b>	461
<b>2007</b>	528
<b>2008</b>	1.068
<b>2009</b>	1.690
<b>2010</b>	2.207
<b>2011</b>	1.797
<b>2012</b>	1.423
<b>2013</b>	1.925
<b>TOTAL</b>	<b>11.573</b>

**QUADRO 3** - Resumo da quantidade de denúncias mensalmente formalizadas em 2013 e os tipos de ocorrências:

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
<b>Água</b>	4	2	8	6	5	0	3	4	2	5	8	4	<b>51</b>
<b>Ar</b>	15	14	14	23	21	19	44	37	51	48	60	41	<b>387</b>
<b>Danos Diversos</b>	10	24	25	28	23	10	27	16	30	11	24	20	<b>248</b>
<b>Fauna</b>	0	0	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	<b>7</b>
<b>Flora</b>	54	50	95	102	71	70	45	96	35	67	35	31	<b>751</b>
<b>Ocupação Irregular</b>	16	9	32	20	27	11	17	18	20	33	22	18	<b>323</b>
<b>Produtos Químicos</b>	1	1	3	4	4	0	3	7	2	7	4	3	<b>39</b>
<b>Solo</b>	6	43	8	15	19	7	29	13	6	26	19	8	<b>173</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>106</b>	<b>143</b>	<b>186</b>	<b>198</b>	<b>172</b>	<b>119</b>	<b>169</b>	<b>192</b>	<b>146</b>	<b>197</b>	<b>172</b>	<b>125</b>	<b>1.925</b>

## **11. FUNDO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - FEMA**

O Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA) é gerido pelo Departamento de Participação e Fomento a Políticas Públicas (DPP), e tem por objetivo financiar projetos que visem o uso sustentável dos recursos naturais, a manutenção, melhoria e/ou recuperação da qualidade ambiental, a pesquisa e as atividades ambientais de controle, fiscalização e defesa do meio ambiente. O FEMA foi criado pela Lei 13.155 de 29/06/2001 e reestruturado pela Lei 14.887 de 15/01/2009.

As diretrizes para aplicação dos recursos do fundo são estabelecidas anualmente pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CADES). Os recursos são oriundos de: dotações orçamentárias, créditos suplementares, multas impostas por infrações ambientais, doações, valores advindos de contratos, consórcios, convênios, termos de cooperação, rendimentos, compensação financeira para exploração mineral, indenizações, Termo de Compromisso Ambiental, Termo de Ajustamento de Conduta, valores referentes ao uso do espaço público, compensações financeiras e créditos de carbono, entre outros.

Podem candidatar-se ao apoio do fundo os órgãos públicos, organizações da sociedade civil de interesse público e organizações não governamentais brasileiras e sem fins lucrativos, devidamente legalizados. Os interessados concorrem mediante atendimento aos editais de chamamento publicados em jornais e disponibilizados no site da Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA), com apresentação de planos, programas ou projetos que estejam em conformidade com as diretrizes e prioridades estabelecidas pelo FEMA.

As propostas apresentadas passam pela avaliação da Comissão Técnica de Avaliação de Planos Programas e Projetos (CAV), a qual emite parecer que subsidiará a análise e a deliberação, por maioria simples, do Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CONFEMA). Este colegiado é composto por representantes do governo e da sociedade civil e presidido pelo Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

Os planos, programas e projetos aprovados são divulgados por meio de resolução publicada no Diário Oficial da Cidade e no site da Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Cabe à Comissão de Acompanhamento Técnico (CAT) fazer o acompanhamento das atividades em seus aspectos técnicos e quanto ao cumprimento dos cronogramas de implantação.

Considera-se que os convênios com entidades privadas sem fins lucrativos são indicadores de maior participação das entidades nas políticas públicas dentro dos critérios de avaliação pública e preceitos legais.

A seguir, poder-se-á conhecer a relação de projetos aprovados e implantados, ou em fase de implantação, em 2013.

<b>Edital FEMA nº 09/2012</b>		
5 Elementos – Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental/ “Consumo Sustentável e Ação em Resíduos Sólidos na Subprefeitura da Lapa”	05/08/2013 - 005/08/2014	R\$ 144.800,00
Instituição Liga Solidária – “Gênios do Futuro”	09/09/2013 - 09/09/2014	R\$ 149.676,10
MDF – Movimento de Defesa do Favelado/” Capacitação e Formação Continuada, Gerenciamento e Logística das Cooperativas de Catadores Seletivos de Materiais Recicláveis em Conjunto com a Conscientização da Comunidade na Educação Ambiental”	24/09/2013 - 24/09/2014	R \$ 137.011,51
Mudança de Cena - Projeto “Fórum Verde - Teatro Juventude e Meio Ambiente – Resíduos Sólidos”	07/08/2013 - 07/06/2014	R \$ 149.676,10
Observatório Ambiental - Projeto “Fortalecendo catadores e catadoras do Distrito M’Boi Mirim.”	05/08/2013 - 05/07/2014	R\$ 149.998,00
Associação Proscience – Projeto: “Geração Reversa”	27/09/2013 - 27/03/2015	R\$ 149.998,00
Aliança Libertária do Meio Ambiente – ALMA Projeto: “Parque é Lugar de Educação”	25/09/2013 - 25/07/2014	R\$ 150.000,00

**PROJETOS FINANCIADOS COM RECURSOS DE TERMOS DE  
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL  
ANO 2013**

Nos termos da legislação vigente, os recursos obtidos por meio de Compensações Ambientais devem ser aplicados em ações de Implantação e Recuperação de Áreas Verdes. Para tanto, as Unidades da SVMA que realizam projetos para utilização desses recursos, devem anexar ao processo administrativo, a deliberação da Câmara de Compensação Ambiental (CCA) da SVMA. Após análise da Comissão Técnica de Avaliação de Projetos, os mesmos são submetidos ao CONFEMA, para deliberação da aplicação do recurso.

Assim, segue abaixo a relação dos projetos apoiados pelo FEMA em 2013.

<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>
Desapropriação de área para implantação do Parque Municipal Nascentes do Ribeirão Colônia,	1.075.409,95
Desapropriação de área para implantação do Parque Clipperton -, situada à Rua Clipperton s/nº.	314.746,57
Desapropriação de área para implantação do Parque Linear do Córrego Bananal, situada à Av. General Penha Brasil s/nº, Bairro Brasilândia.	2.836.641,80
Desapropriação de área para implantação do Parque Ribeirão Cocaia, situada à Av. Antonio Carlos Benjamim dos Santos, s/nº.	601.445,09
Desapropriação de área para implantação do Parque Linear Castelosituada à Av. Robert Kennedy, s/nº Lotes 5; 6; 7; 8; 9 e 10 – Gleba “A”.	3.261.682,85
Desap. de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Peixe Vivo, 17.	389.169,65
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Peixe Vivo, 92/15.	68.625,85
: Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Peixe Vivo, 114/11.	266.379,52

Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, nº 3052 e 3058 – Jd. Santa Helena.	93.526,87
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, 3068.	33.215,10
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Peixe Vivo, nº 15 – Jd. Santa Helena.	310.974,44
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Peixe Vivo, 40, 42, 44, 46, 48 e 50 – Jd. Santa Helena.	334.694,11
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, 2954 e Rua Peixe Vivo, s/nº – Lt 12 quadra 1 - Jd. Santa Helena	659.592,23
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, 2954 e Rua Peixe Vivo s/nº - Lt. 12 q. 1 – Jd. Santa Helena	659.592,23
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Peixe Vivo, 248/236.	750.777,92
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Peixe Vivo, 206	440.531,54
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, 2880, 2888 e 2962.	199.326,36
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, 2968 – Jd. Santa Helena	69.603,97
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, 2972/2980.	264.852,26
Desapropriação de área para implantação do Parque Municipal Vila Ema, situada à Av. Vila Ema, s/nº, 1523 e 1579 – Vila Prudente.	11.845.067,14
Desapropriação de área para implantação do Parque Linear Ribeirão Cocaia, situada à Rua Major Lúcio Dias Ramos, 50 e 51, Bairro Grajaú	450.129,98
Desapropriação de área para implantação do Parque Linear Ribeirão Cocaia, situada à Rua Major Lúcio Dias Ramos, 54 e 26, Bairro Grajaú.	184.004,63
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Rua Edson Regis, 416 – Jd. Guarapiranga	89.146,35
Desapropriação de área para implantação do Parque Praia de São Paulo, situada à Av. Robert Kennedy, 2972/2980.	264.852,26
Desapropriação de área para implantação do Parque Linear Central de Guianases (Guaratiba), situada à Av. Monte Alegre de Minas, s/nº e 2031 e logradouros na abertos: Rua Camões, Rua dos Andradas, Rua Itália ou Itálica, Rua Dante, Av. Rio Cavernoso – Vila Cosmopolita – Lotes: 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 16 da Quadra 1 (setor fiscal 175 – quadra 077).	6.080.196,44
Desapropriação de área para implantação do Parque Linear Central de Guianases (Guaratiba), situada à Av. Monte Alegre de Minas, s/nº, 2079 e 2085 e logradouros na abertos> Rua Camões, Rua dos Andradas, Rua Itália ou Itálica, Rua Dante, Av. Rio Cavernoso – Vila Cosmopolita – Lotes: 1,4,5,8,13,14,17 a 20 da ?Quadra 1 (setor fiscal 175 – quadra 077).	210.646,35
A presente proposta, apresentada por DESAP, visa desapropriar uma área localizada à Rua Major Lúcio Dias Ramos, 96, para a implantação do Parque Linear Ribeirão Cocaia,	43.787,67
<b>TOTAL PAGO/2013</b>	<b>31.798.619,13</b>

A partir de Agosto de 2013, a SVMA passou a solicitar recursos do FEMA para projetos de conservação e manejo dos Parques Municipais, considerando que os parques integram as áreas verdes de “Proteção Integral”.

Consultada a Procuradoria Geral do Município quanto à legalidade de utilização de recursos do FEMA para esse fim, esta se manifestou pela possibilidade, afirmando que não se verificam óbices jurídicos que impeçam a utilização de recursos do FEMA para a conservação e manutenção dos parques públicos, desde que respeitados os limites orçamentários - financeiros, em especial a observância do art. 167, inciso III, da Constituição Federal, bem como os arts. 15 a 17 e 32 da Lei de Responsabilidade Fiscal, e também os arts. 71 a 74 da Lei 4.320/64.

**PROJETOS FINANCIADOS COM RECURSOS DE AÇÕES AMBIENTAIS – FEMA (6654)**

Contenção de talude do Córrego Caguaçu	7.638.332,49
IV Conferência Mun. de Meio Ambiente	424.350,00
Grupo de Parques Herculano (manejo)	396.034,81
Man. e Cons. Pq. Ibirapuera (manejo)	1.901.262,39
Man. Cons. do Pq. Nat. Faz. do Carmo (manejo)	161.124,18
Grupo de Parques Piqueri (manejo)	641.721,11
Grupo de Parques Tiquatira (manejo)	518.850,42
Man. inst. do Pq. Lin. Consciência Negra	366.395,05
SABESP impl água (tubulação e booster) Pq Anhanguera	216.947,69
SABESP impl água (tubulação e booster) Pq Anhanguera	671.908,00
Grupo de Parques Guarapiranga (manejo)	1.076.568,81
Grupo de Parques Aclimação (manejo)	2.485.835,60
Pq. Raposo Tavares (campo de futebol)	1.451.875,44
Pq. Linear Por do Sol (obra manutenção)	292.652,99
Pq. Aclimação (obra manutenção)	581.341,10
Pq. Chácara das Flores (obra manutenção)	1.499.805,44
Pq. Jacintho Alberto(obra manutenção)	782.947,21
Pq. Anhanguera(obra manutenção)	849.864,32
Pq. Colinas de São Francisco(obra manutenção)	582.558,75
Pq. Alfredo Volpi(obra manutenção)	474.246,57
Pq. Rodrigo de Gásperi	1.344.730,14
Pq. Linear Castelo(obra manutenção)	490.809,94
Pq. Linear do Canivete(obra manutenção)	891.463,38
Pq. Pinheirinho D'água(obra manutenção)	1.499.083,97
Pq. Pinheirinho D'água (Campo Futebol)	1.435.749,87
Pq. Vila dos Remédios(obra manutenção)	1.118.964,77
Pq. São Domingos(obra manutenção)	1.026.726,41
Pq. Raposo Tavares(obra manutenção)	301.262,17
Pq. Linear Consciência Negra(obra manutenção)	366.395,05
Pq. Das Águas (obra manutenção)	1.499.862,67
Pq. Ecol. Chico Mendes(obra manutenção)	1.483.546,26
Pq. Da Ciência(obra manutenção)	348.130,10
Pq. Lions Tucuruvi(obra manutenção)	994.183,03
Pq. Linear Aristocrata(obra manutenção)	366.395,05

Pq. Grupo Ciência (manejo)	419.984,75
Conserv. Pq. Grupo Cemucam (manejo)	821.703,57
Manejo e Cons do Pq. Mun. do Carmo	1.115.172,90
Grupo Pinheirinho D' Água (manejo)	803.123,79
Grupo Colina (manejo)	373.886,78
Grupo Benemérito Brás (manejo)	367.349,88
Grupo Vila Prudente (manejo)	709.728,78
Grupo Parques Luz (manejo)	1.085.498,64
Grupo Toronto (manejo)	721.247,84
Grupo Jardim Prainha (manejo)	448.259,21
Grupo Guanhembú (manejo)	752.337,51
Grupo Parques do Rodeio (manejo)	417.048,85
Pq. Nat. Mun. Bororé, Itaim, Jaceguava e Varginha e Cratera da Colônia (manejo)	521.055,14
Grupo Jacques Cousteau (manejo)	799.361,80
Grupo Parques do Cordeiro (manejo)	332.716,41
Grupo Zilda Arns (manejo)	976.385,77
Manut. geral das inst. Pq. Linear Nautico (manejo)	323.045,83
Pq. Linear Feitiço da Vila/Moenda Velha (implant)	2.170.029,63
Manejo e Cons. do Pq. Anhanguera	429.529,08
Grupo Shangri-lá (manejo)	849.539,81
Implantação do Parque Linear Oratório	40.764,37
Grupo Sapopemba (manejo)	933.309,94
Grupo Tiquatira (manejo)	840.046,18
Gradil do Pq. Nat. da Fazenda do Carmo	160.446,10
Grupo de Parques Herculano (manejo)	1.662.707,30
Manejo e Cons. do Pq. do Ibirapuera	1.728.420,38
Grupo de Parques Piqueri.(manejo)	2.299.480,82
Placas identificadoras Pqs Municipais	534.533,33
Impl. do Pq. Linear Cabuçú de Cima	12.386.450,27
Grupo de Parques Ciência(manejo)	687.801,12
Cabines primárias do Parque do Ibirapuera	530.739,54
Compl. Desap. R Mj Lucio D Ramos, nº 5	160.608,80
Manejo e Cons. do Pq. Nat Faz do Carmo	211.473,04
Vigilância Pq. Carmo	572.565,00
Vigilância Grupo Leste - Benem. Brás	378.650,16
Vigilância Bororé - Itaim - Jaceguava - Varginha	620.914,66
Vigilância Parques Lineares	1.328.561,30
Vigilância Pq. Tte. Faria Lima e Outros	679.633,98
Vigilância Grupo Sul	463.470,68
Vigilância Grupo Anhanguera	655.886,56
Vigilância Grupo Leste - Raul Seixas	863.244,18
Vigilância - Grupo Centro Oeste	880.874,38
Vigilância - Pq. Luz	204.439,42
Vigilância Ibirapuera	1.003.370,40
Vigilância Grupo Sapopemba	657.909,77

Vigilância Grupo Norte	702.881,70
Vigilância Orla do Guarapiranga	532.560,54
Vigilância Cemucam	3.206.735,55
Manut. Jd. Conquista	1.192.581,87
Manut. Pq. Jaceguava	3.999.430,76
Manut Pq. Guabirobeira	624.045,03
Manut. Pq. Previdência	536.671,62
Manejo Grupo Ciência	2.298.014,98
Manejo Vilas Boas	590.214,95
Manejo Grupo Toronto	1.067.051,74
Manejo Grupo Guanhembu	822.717,30
Manejo Anhanguera (prorrogação 2014)	722.599,41
Manejo Parque do Carmo	1.318.249,88
Manejo Grupo Shangri-la	762.964,63
Manejo Grupo Luz	1.416.900,97
Manejo Grupo Vila Prudente	606.512,93
Manejo Grupo Benemérito Bras	1.092.298,16
Manejo Grupo Pinheirinho D'Água	1.124.373,30
Manejo Grupo Jacques Custeau	799.361,80
Manejo Grupo Zilda Ams	976.385,77
Manejo Grupo Colina	573.293,05
Manejo Cordeiro	434.786,55
Manejo Rodeio	1.258.146,55
Manejo Pqs. Naturais Bororé/Itaim/Jaceguava/Varginha	1.149.848,20
<b>Total</b>	<b>108.913.860,07</b>

Projeto proposto pelo poder público que foi aprovado e financiado pelo CONFEMA:

<i>Edital/Proponente/Projeto</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Início/término</i>
Edital FEMA 10	Apoio as políticas de incentivo a sistemas produtivos de menor impacto ambiental das Subprefeituras de Itaquera, São Mateus, Guaianazes, Capela do Socorro, M'Boi Mirim e Parelheiros.	Prazo previsto de execução do projeto 24 meses
Valor destinado para o Edital	R\$ 1.500.000,00	Em fase de análise de Projeto

## 12. REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10.151. Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento*. Jun 2000

ALLAN, J. D. Influence of land use and landscape setting on the ecological status of rivers. *Limnetica*, v. 23 n.3-4, p. 187-198. 2004.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 13 mai 2004. p. 84.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Decreto no 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 jul. 2008.

BRASIL. Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 02 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 13 fev 1998 (retificado em 17 fev 1998).

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 19 jul 2000.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jul. 2001

CADES - Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Resolução n.º 135, de 24 de novembro de 2010. Dispõe sobre a aprovação do Relatório Final elaborado pela Comissão Especial – Ações para Controle Ambiental das Radiações Eletromagnéticas pelo Município de São Paulo. *Diário Oficial do Município*: São Paulo, SP, 11/12/2010, f. 33

CANADIAN sediment quality guidelines for the protection of aquatic life: summary tables. Winnipeg, 2002. Disponível em: <[http://www.ccme.ca/assets/pdf/sedqg\\_summary\\_table.pdf](http://www.ccme.ca/assets/pdf/sedqg_summary_table.pdf)>. Acesso em: mar 2011.

CARMOUZE, J. P. *O metabolismo dos ecossistemas aquáticos: fundamentos teóricos, métodos de estudo e análise química*. São Paulo: Edgar Blücher/FAPESP, 1994.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas*. 2001. Disponível em:

<[http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas\\_contaminadas/manual.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/manual.asp)>. Acesso em: 7 jan 2010.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no 001 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 17 fev. 1986. Seção 1, p.2548-9.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Seção 1, p.30841-3.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução no 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 18 mar 2005. p. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008. Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 18 nov. 2008. Seção 1, p.66

HÅKANSON, L. & JANSSON, M. *Principles of lake sedimentology*. Springer-Verlag, Berlim. 1983.

LOEB, S. L. An ecological context for biological monitoring. In: Loeb, S. L & Spacie, A. (eds). *Biological Monitoring of Aquatic Systems*. Lewis publishers. Boca Raton. 1993.

ICLEI-BRASIL e Departamento de Proteção Ambiental da Cidade de Stuttgart, Alemanha. *Manual: Revitalização de áreas degradadas e contaminadas (brownfields) na América Latina*, 1ªed. São Paulo, 2013.

MOZETO, A. A.; UMBUSZEIRO, G. A. & JARDIM, W. F. *Métodos da coleta, análises físicoquímicas e ensaios biológicos de sedimentos de água doce*. São Carlos: Cuba. 2006.

RAMIRES, Jane Zilda; VITOR, Joana D'Arc dos Santos; MOTTA, Milton Tadeu. A atuação do município de São Paulo na identificação e controle do uso de áreas contaminadas. *Áreas Contaminadas – Remediação e Revitalização, Estudos de Casos Nacionais e Internacionais – Volume 4 – 2008*.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976. Apresenta a classificação dos corpos d'água segundo os usos preponderantes e estabelece padrões de qualidade dos corpos d'água. *Diário Oficial do Estado*, São Paulo, SP, 08 set 1976

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado*, São Paulo, SP, 22 nov 1977.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado*, São Paulo, 09 jul 2009.

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 34.713, de 30 de novembro de 1994. Dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 01 dez 1994 (retificado 03/12/94).

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 36.613, de 6 de dezembro de 1996: Dá nova redação aos Art. 1º e 2º do Dec. 34.713 de 30/11/94 que dispõe sobre o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 07 dez 1996.

SÃO PAULO (Município). Decreto no 44.944, de 30 de junho de 2004. Regulamenta a Lei no 13.756, de 16 de janeiro de 2004, que dispõe sobre a instalação de Estação Rádio-Base – ERB no Município de São Paulo. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 01 jul 2004.

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 45.817, de 4 de abril de 2005. Dispõe sobre classificação dos usos residenciais e não residenciais. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 05 abr 2005.

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 46.181, de 8 de agosto de 2005. Regulamenta a lei nº. 13747, de 15 de janeiro de 2004, que dispõe sobre a participação de entidades públicas e privadas na recuperação, conservação, controle, manutenção e preservação dos lagos em parques municipais. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 09 ago 2005.

SÃO PAULO (Município). Decreto no 50.446, de 20 de fevereiro de 2009: Regulamenta o transporte de produtos perigosos por veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo, nos termos da legislação específica. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 21 fev 2009.

SÃO PAULO (Município). Decreto no 50.943, de 23 de outubro de 2009. Acresce os artigos 40-A e 41-A ao Decreto 49.969, de 28 de agosto de 2008, para o fim de regulamentar disposições da Lei 15.003, de 23 de outubro de 2009, que estabelece diretrizes e normas referentes à construção, instalação, reforma, ampliação e utilização de aeródromos, heliportos e helipontos no território municipal, de acordo com a Lei 13.430, de 13 de setembro de 2002. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 24 out 2009.

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 51.436, de 26 de abril de 2010. Regulamenta a Lei nº 15.098, de 5 de janeiro de 2010, que obriga o Poder Executivo a publicar na Imprensa Oficial ou disponibilizar no site oficial da Prefeitura Relatório das Áreas Contaminadas do Município de São Paulo. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 27 abr 2010.

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 54.421, de 03 de outubro de 2013: Confere nova regulamentação ao procedimento de fiscalização ambiental no Município de São Paulo; revoga o Decreto 42.833, de 6 de fevereiro de 2003. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 03 out 2013.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 11.368, de 17 de maio de 1993. Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos de qualquer natureza por veículos de carga no Município de São Paulo, e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 18 mai 1993.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 13.155, 29 de junho de 2001. Cria, na Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA, o Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento

Sustentável - FEMA, e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 30 jun 2001.

SÃO PAULO (Município). Lei 13.430, de 13 de setembro de 2002. Institui o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 14 set 2002.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 13.747, de 15 de janeiro de 2004. Dispõe sobre a participação de entidades públicas e privadas na recuperação, conservação, controle, manutenção e preservação dos lagos em parques municipais, e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 16 jan 2004.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 13.756, de 16 de janeiro de 2004. Dispõe sobre a instalação de Estação Rádio-Base - ERB, no Município de São Paulo, e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 17 jan 2004.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 13.885, de 25 de agosto de 2004. Estabelece normas complementares ao plano diretor estratégico, institui os planos regionais estratégicos das subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o uso e ocupação do solo do município de São Paulo. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 06 out 2004.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 14.887, de 15 de janeiro de 2009. Reorganiza a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA e dispõe sobre seu quadro de cargos de provimento em comissão; confere nova disciplina ao Conselho do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES, ao Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CONFEMA, ao Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - FEMA, ao Conselho Consultivo da Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz e ao Conselho Regional de Meio Ambiente e Cultura de Paz; revoga as leis e os decretos que especifica. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 16 jan 2009.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 15.003, de 23 de outubro de 2009. Estabelece diretrizes e normas referentes à construção, instalação, reforma, ampliação e utilização de aeródromos, heliportos e helipontos no território municipal, de acordo com a Lei 13.430, de 13 de setembro de 2002 e dá outras providências. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 24 out 2009.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 15.098, de 6 de janeiro de 2010. Obriga o Poder Executivo Municipal a publicar na Imprensa Oficial ou disponibilizar no site oficial da Prefeitura Relatório das Áreas Contaminadas do Município de São Paulo. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 06 jan 2010.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 15.723, de 24 de abril de 2013. Estabelece diretrizes e normas relativas a implantação, a construção e a reforma com ou sem ampliação, para instalação e funcionamento de aeródromos, heliportos, helipontos e similares, no município de São Paulo, com fundamento nos arts. 119 e 120 da Lei n. 13430, de 13 de dezembro de 2002. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 25 abr 2013.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 97/SMMA/2002. Cria o Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 16 jul 2002. f.22

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 80/SVMA/2005. Regulamenta os procedimentos para o controle ambiental da instalação e da operação de subestações e de linhas de transmissão de energia elétrica do Município. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 14 out 2005. fl.30.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 60/SVMA-G/2007. Institui o procedimento de análise prévia dos requerimentos de reclassificação dos usos industriais especiais. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 17 ago 2007. fl.30.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 01 Decont/SVMA, de 16 de janeiro de 2014. Altera a Portaria nº 03/2011 – DECONT-G/SVMA/2011, e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 16 jan 2014.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 06/DECONT/SVMA/2009. Cria o Grupo Técnico de Avaliação de Impactos Ambientais. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 24 mar 2009. fl. 30. Alterada pela Portaria nº 03 Decont/SVMA/2012.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 11/DECONT/SVMA/2009. Cria/designa o Decont-23-Grupo Técnico Permanente das Áreas Contaminadas, subordinado à Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 18 jun 2009. fl. 36.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 07/SVMA/2009. Cria o Grupo Técnico de Apoio à Informação. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 24 mar 2009. f 30. Alterada pela portaria nº 26/DECONT/2011. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 28 set 2011. fl.35.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 54/SVMA/2009. Dispõe sobre o Plano de Atendimento a Emergências no transporte de produtos perigosos por veículo de carga nas vias públicas do Município de São Paulo. *Diário Oficial da Cidade de São Paulo*, São Paulo, SP, 26 mar 2009. fl. 31.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 11/DECONT-G/2011. Cria grupo de trabalho para apresentar proposta de atualização dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental dispostos na Resolução 61/CADES/2001. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 30 set 2011.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 12/DECONT-G/2011. Cria grupo de trabalho com a incumbência de apresentar proposta de atualização de procedimentos de avaliação de CONSULTA PRÉVIA quanto à exigibilidade do Licenciamento Ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local dispostos na Portaria nº 80/2007-SVMA. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 30 set 2011.

SÃO PAULO (Município). Portaria nº 13/DECONT-G/2011. Cria grupo de trabalho com a incumbência de estudar e desenvolver critérios para cálculo da compensação ambiental, prevista no artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, a serem aplicados nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental local. *Diário Oficial do Município*, São Paulo, SP, 30 set 2011.

SILVA, A. de B. *Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

TUNDISI, J. G. *Água no século XXI: Enfrentando a escassez*. IIE. Rima. São Carlos. 2003.

WARD, J. V. Riverine landscape: biodiversity patterns, disturbance regimes, and aquatic conservation. *Biological conservation*, v. 83, n. 3, p. 269-278. 1998.

## **CRÉDITOS**

### **Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente**

Wanderley Meira do Nascimento

Ricardo Teixeira - Secretário Municipal do Verde e do Meio Ambiente (2013)

### **Organização**

Julio Cezar dos Reis - Diretor do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental - DECONT

Adriana Maria Borsoi - Especialista em Meio Ambiente / DECONT

Luiz Augusto Pereira Leitão – Especialista em Desenvolvimento Urbano / DECONT

### **Elaboração**

Daniel Ananias Cabral (cap. 2); Daniel Ananias Cabral (Cap. 3); Fabiano Coimbra de Sousa (cap. 4); Paula Caroline dos Reis Oliveira (cap. 5); Erika Valdman, Maria Raquel P. Santos Pacheco (cap.6); Nilton Jaime de Souza, Carlos Duarte Antonio Pinto, Mário Augusto Cavalcante Pimentel (cap. 7); Rosimeire Lobato, Carolina Afonso Pinto, Gildo Pinheiro (cap. 8); Clayton Erik Teixeira, Maykon Ivan Palma (cap. 9); Lilian Mitiko Kossaka, Sidney Pilar Marques, Vania Santana Carlos e Ana Maria Faria (cap. 10); Maria de Lourdes Telles da Rovare (cap. 11).

### **Equipe do DECONT G**

Julio Cezar dos Reis - Diretor do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental

José Antonio Cruz - Diretor do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental (2014)

Lucas Phellipe dos Santos - Diretor do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental (2013/2014)

Luiz Fernando Romano Devico - Diretor do Departamento de Controle da Qualidade Ambiental (2013)

Américo R. de Mello

Ana Carolina Corberi Fama Ayoub e Silva

Angela Cristina A. de Castro

Bárbara Cordovani

Célia Regina F. G. da Silva

Denise Campanha

Elaine C. C. Marques

Filipe Viana Banov

Hildebrando Borgonove

Jessica Morais Ferreira

João Luis Guerra

José Azevedo Neves

Juliano Ulrich

Laurinda Dantas Barbosa

Lourdes M. N. Leite

Luciana Andréia dos Santos

Luiz Augusto P. Leitão

Manoel B. Ferreira

Pamela Chamelet

Priscila Blanco Borges

Rosalía Valeska W. Zenga

Vitor Torcinelli Rodrigues

William Araujo Agra

### **Equipe do DECONT 1**

Luciene Lopes Lacerda - Diretora da Divisão Técnica de Controle Ambiental  
Shuqair Mahmud Said Shuqair - Diretor da Divisão Técnica de Controle Ambiental (2013)  
Luiz Fernando Romano Devico - Diretor da Divisão Técnica de Controle Ambiental (2013)  
Amira Mahmoud  
Claudia Araújo da Silva  
Daniel Ananias Cabral  
Daniela Andrade Medeiros  
Edna Prado da Silva Barbosa  
Fabiana Sousa dos Santos  
Fabiano Coimbra de Sousa (Coordenador – DECONT 12)  
José Hamilton de Aguirre Junior  
Lianna de Castro Molinaro  
Ligia Elena Zambrana Lopes  
Luiz Gustavo Arcaro Conci  
Marcia Regina Raia Peixoto (Coordenadora – DECONT 11/14)  
Maria Izabel Barbosa de Medeiros  
Maria Luisa de Natale Salvagnini  
Marilene Sene da Silva  
Natalie Seguro Furlan  
Patrícia Bonacin Sanchez  
Paula Caroline dos Reis Oliveira  
Paulo Cotrim Dimolitsas  
Pedro Aurélio Nascimento Capuzo  
Vanessa Maria Rodrigues

### **Equipe do DECONT 2**

#### **Coordenador DECONT 22 ????**

Rosimeire Lobato - Diretora da Divisão Técnica de Licenciamento Ambiental  
Adriana Maria Borsoi  
Ana Lucia Martins  
Ana Rosa Leite Tudela  
André Luiz Andrade Pinto  
André Tadeu Gasparoto  
Andrea de Almeida Bossi  
Andréa Galvão Paes  
Audrey Martini Laiosa  
Beatriz Janine Cardoso Pavan Rebelo  
Beatriz Leocádia Fernandes  
Brenda Aparecida Lima Cruz  
Carlo Bonandin  
Carlos Duarte Antonio Pinto  
Carolina Afonso Pinto  
Cayo Santos Bezerra  
Cláudia Gaudência Gonçalves  
Cláudio Benedito Gurdos  
Clayton Erik Teixeira  
Clovis Bossolan Saravalle  
Danilo de Souza Dias  
Débora Schimidt Neves dos Santos  
Edna Maria Holtz Moura  
Eduardo Mendes de Oliveira  
Elaine Cristina Cardoso Marques

Eliana de Andrade Azevedo  
Eliane Cristina Michilizzi  
Elisangela Érika Maruo Fukuzawa  
Elizabeth Ramos Felinto Wellausen  
Erika Valdman (Coordenadora – DECONT 21)  
Evandro de Jesus Ganem Junior  
Fabio Pedó  
Fernanda Bertaco Bueno  
Fernando Luciano Merli do Amaral  
Gabriel Morelli  
Gildo Pinheiro  
Guilherme Avellar Marti  
Haroldo Antunes Chagas  
Ieda Lopes Gonçalves  
João Vicente de Rezende  
Joaquim Carlos Honorato  
Julio Cirullo Junior  
Julio Jerônimo dos Santos  
Jussara Lima Braz  
Larissa Miranda Dias  
Leicy Rosa da Cruz  
Luara Granato  
Luis Gustavo Patriani Alexandre  
Lunalva Azevedo Neves  
Mara Cristina Monteiro Laitano  
Marcelo Eduardo Seron  
Márcia da Silva Lozano  
Marcus Vinicius Az. Navarro Monteiro  
Maria Raquel P. Santos Pacheco  
Mario Augusto Cavalcante Pimentel  
Mario Rino José Ferretti  
Mateus Habermann  
Maykon Ivan Palma  
Michel Lopes Ferreira  
Miriam dos Santos Massoca  
Miriam Helena Bueno Falotico  
Nádia Scheffer  
Nilton Jaime de Souza  
Oswaldo Romani Filho  
Pedro Hiroto Nakano  
Ricardo Walder Elias  
Rita Regina de S. T. Bahia  
Roberta Stucchi Gonçalves Marques  
Sandra Regina Almeida  
Sergio Ribeiro de Lima  
Shuqair Mahmud Said Shuqair  
Valdir Agostinho  
Valeria Pereira Aprigio  
Yuri Hilton Alves

### **Equipe do Decont 3**

Lilian Mitiko Kossaka Isikawa – Diretora da Divisão Técnica de Gerenciamento do Sistema de Controle da Fiscalização  
Ana Maria Faria  
Carlos Alberto Pereira  
Karla Rodrigues Penha  
Kelly Corominas Erlacher  
Laurinda Dantas Barbosa  
Marcia Regina Dias  
Regis Ribeiro dos Santos  
Sidney Pilar Marques (Coordenador - DECONT - 3.2)  
Terezinha da Costa Pereira  
Valdir Mancini Palermo  
Vania Felix da Silva  
Vânia Santana Carlos (Coordenadora - DECONT-3.1)

### **Equipe do FEMA**

Luis Eduardo Peres Damasceno – Diretor do Departamento de Participação e Fomento a Políticas Públicas  
Antônio Carlos de Souza Braz  
Antonio Conceição Lobo Souza  
Bárbara Cristina Ignácio de Souza  
Carmen Silvia Ávila  
Dagoberto Eloy Lagoa  
Ellen de Souza Santos Simonini  
Fernanda Correa de Moraes  
Julie Aparecida Reiche  
Maria de Jesus Oliveira Sousa  
Maria de Lourdes Telles da Rovare  
Mirian Mayumi Okada  
Neusa Maria Figueiredo Lopes  
Nísia Mafra  
Oswaldo Landgraf Junior  
Otávio Prado  
Rita de Cássia Ogera  
Rubens Borges

### **Estagiários do DECONT-G**

Aarão Vinicius Dias Silva  
Adriano Tamm  
Ana Paula Bomfim  
Ariston P. Silva  
Ana Carolina Carvalho Jeanmonad  
Bruno Scursoni de Albuquerque  
Camila Augusto  
Carolina Andrea Camargo Lunardi  
Caroline Silva Casquer  
Dalson Siqueira Correa da Silva  
Daniel Vieira Andrade  
Dayane Rodrigues Nepomweno da Silva  
Diego Farias Guanabara

Félix Belo Firmino Neto  
Guilherme Gouvea  
Hadassa Medeiros Paschoal  
Isabela Aragão Tenório  
José Luiz Pinto  
Joyce Camargo da Costa  
Luana Cecilia Altran  
Luciana Esteves Alves  
Maristela F. Lima Brito  
Michele da Silva Manoel  
Michele Caroline da Silva  
Michelle Caroline S. Cornélio  
Natália Carrara Pironnet  
Rafael Hime Funari  
Roberto Carrafa Neto  
Tania Macedo Eleotério Santos  
Victor Salles Correa

#### **Estagiários do DECONT 1**

Carolline Barbosa da Silva  
Gabriel Celso Oliveira Carvalho  
Gustavo Rodrigues Cortez  
Gustavo Souza  
Leticia Alves Zuniga  
Marina Rezende dos Santos  
Rodrigo Lima Custowichi

#### **Estagiários do DECONT 2**

Ariane Ap. Bronzatti Otero  
Amanda dos Santos Aguilar  
Caroline Guandalini Rocabalo  
Cintia Cristina de Assis  
Daiane Lima de Rezende  
Diego Scheffer Marques Pinto  
Fernanda Rossi de Oliveira Ribeiro  
Felipe Paoli de Moraes  
Gabriel Lara Campos Neto  
Giuliana Improta Romano  
Igor Pirino Bernardo Rodrigues  
Lays Machado Lima  
Marco Antonio Brabo  
Natália de Souza Droique  
Roberta Irene Irvolino  
Sergio Beserra Araujo Bernardo  
Tamires Barbosa Monteiro

#### **Estagiários do Decont 3:**

Andreas Holzchuh  
Lucas Roberto Oliveira Lopez

Guilherme Guedes Pereira  
Pedro Henrique Garcia Pierangeli

**Coordenação de Arte**

Xxxxxx Xxxxxx



**PREFEITURA DE**  
**SÃO PAULO**  
**VERDE E MEIO AMBIENTE**