

# PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

**Referência**

Parecer Técnico GT – Empreendimentos nº 08/2017

**Interessado**

PAN Agro Pecuária Ltda.

**Empreendimento**

Loteamentos Comerciais e Residenciais PAN 2 e PAN3

**Local do Empreendimento**

Glebas 57 e 61 – QT. 30.014,  
Rodovia Dom Pedro I (SP 65)  
Campinas, SP

**Abril, 2022**



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. PLANO DE AMOSTRAGEM E MONITORAMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. SELEÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3. MÉTODO DE COLETA, PRESERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS .....</b>	<b>8</b>
<b>4.4. PROCEDIMENTO DE CONTROLE DE AMOSTRAS .....</b>	<b>9</b>
<b>4.5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
<b>5. CRONOGRAMA .....</b>	<b>10</b>
<b>6. DISPOSIÇÕES FINAIS .....</b>	<b>10</b>
<b>7. EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>11</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>12</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem. ....</b>	<b>6</b>
--	----------

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais no empreendimento. ....</b>	<b>5</b>
---	----------

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais visa atender o item “4” do Parecer Técnico GT – Empreendimentos nº 08/2017, de 29 de setembro de 2017, referente ao licenciamento ambiental dos Loteamentos Comerciais e Residenciais PAN 2 e PAN 3, que descreve:

*“4. Detalhar um Plano de Monitoramento da qualidade das águas superficiais que abranja todas as etapas do empreendimento, desde sua implantação até o funcionamento do mesmo.”*

## 2. OBJETIVO

O Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais visa determinar os parâmetros indicadores de qualidade das águas superficiais no início das obras, suas variações no decorrer da execução e do funcionamento do empreendimento.

Tem como objetivo manter a qualidade das águas superficiais dentro dos padrões exigidos e evidenciar, tecnicamente, por meio de parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos, que as metodologias adotadas para a implantação e operação do empreendimento não estão provocando impacto significativo nas áreas de influência e, assim, subsidiar o gerenciamento ambiental das atividades envolvidas.

## 3. METODOLOGIA

Após a identificação das possíveis fontes poluidoras dos recursos hídricos, deve-se definir um plano de amostragem que consiste na coleta de amostras de águas superficiais para posterior avaliação físico-química das mesmas.

A amostragem deverá seguir as recomendações técnicas apresentadas no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras: Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos (CETESB, 2011). As análises deverão ser realizadas por laboratórios

acreditados pelo INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, tendo por base a Norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025 de 2005.

Os procedimentos de coleta, controle e preservação das amostras e, também, as análises laboratoriais terão como referência os métodos e normas internacionais e nacionais reconhecidas e adotadas pela CETESB.

#### 4. PLANO DE AMOSTRAGEM E MONITORAMENTO

##### 4.1. SELEÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO

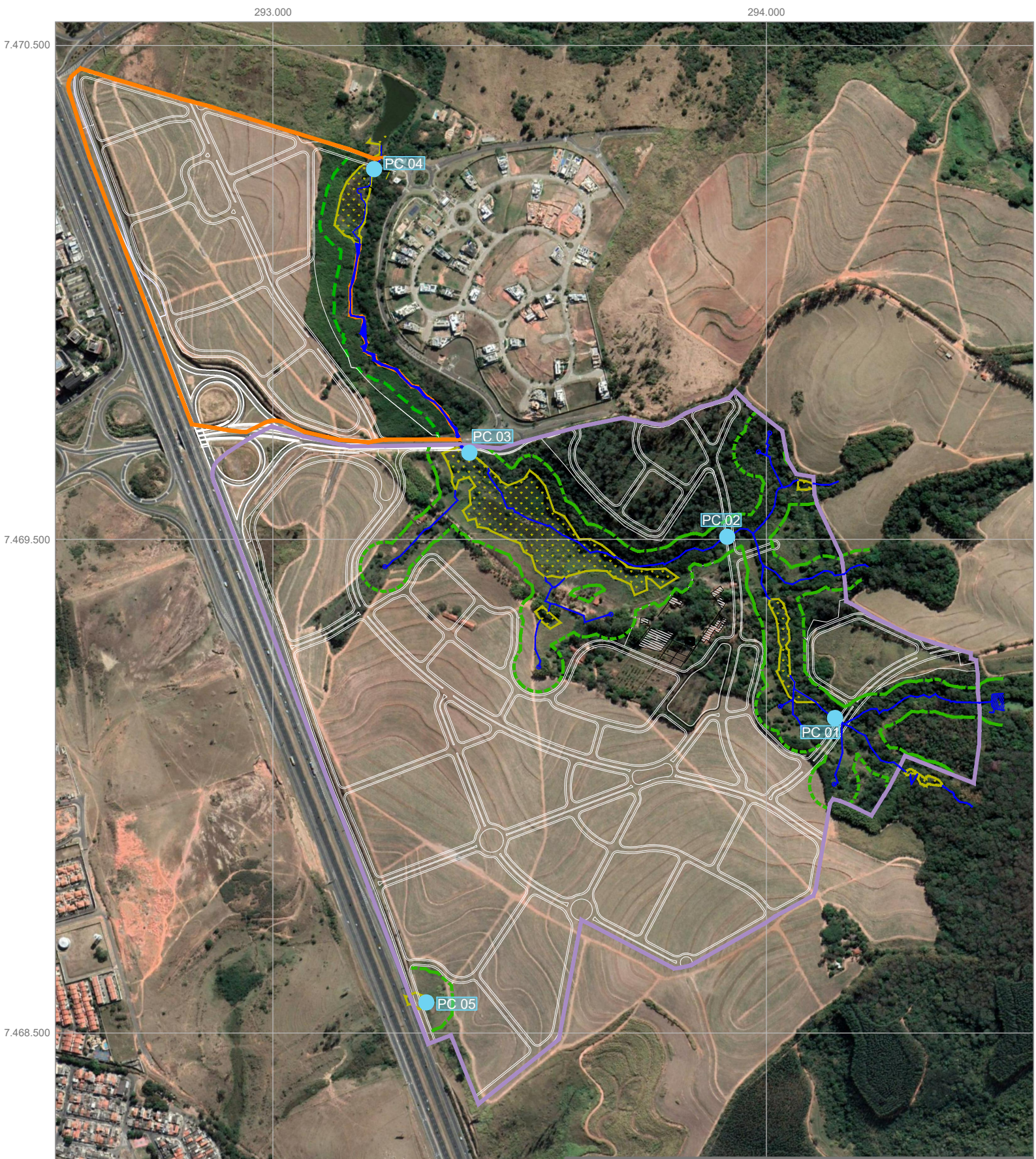
Para a determinação dos pontos de amostragem foram considerados fatores naturais e antropogênicos que influenciam nas características químicas, físicas e biológicas da qualidade das águas na área de estudo, visando à representatividade da área a ser monitorada.

Ao todo foram determinados 5 pontos de monitoramento, porém, de acordo com os resultados das análises, e diante das eventuais necessidades observadas, estes pontos poderão sofrer alterações em relação ao seu posicionamento, ou até mesmo, serem reduzidos ou incrementados ao longo do processo de monitoramento.

A **Tabela 1** apresenta os pontos de monitoramento e suas respectivas coordenadas UTM e a **Figura 1** apresenta a localização dos mesmos em fotografia aérea.

PONTOS	COORDENADAS	
	LATITUDE (m)	LONGITUDE (m)
PC 01	7.469.137,70	294.138,68
PC 02	7.469.504,88	293.920,42
PC 03	7.469.675,26	293.397,90
PC 04	7.470.249,75	293.204,84
PC 05	7.468.561,74	293.310,91

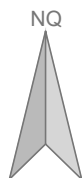
**Tabela 1 - Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais no empreendimento.**



Fonte: PROJETO URBANÍSTICO FORNECIDO PELO EMPREENDEDOR.

#### LEGENDA

- LIMITE DA ÁREA COMERCIAL PAN II
- LIMITE DA ÁREA COMERCIAL E RESIDENCIAL PAN III
- CURSO D'ÁGUA
- ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP
- BREJO
- PONTOS DE COLETA DE ÁGUA



## FIGURA 1

IMAGEM AÉREA COM LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE ÁGUA

LOT. COMERCIAIS E RESIDENCIAIS PAN 2 E 3

DATA MAR/2022

ESCALA 1:10.000



#### 4.2. PARÂMETROS A SEREM ANALISADOS

O monitoramento das águas superficiais a ser adotado deverá contemplar, no mínimo, todos os parâmetros relacionados a seguir, podendo haver o acréscimo de outros parâmetros que se mostrarem convenientes para melhor avaliação da qualidade da água do recurso hídrico em questão.

- Determinação de Parâmetros Físico-Químicos:
  - Cor;
  - Temperatura;
  - Turbidez;
  - pH (potencial hidrogeniônico);
  - Sólidos dissolvidos totais;
  - OD (Oxigênio dissolvido);
  - DBO<sub>5,20</sub>;
  - Nitrogênio amoniacal total;
  - Fósforo total;
  - Óleos e graxas.
  
- Determinação de Parâmetros Bacteriológicos:
  - Coliformes fecais.
  
- Determinação de Parâmetros de Controle Especial (Substâncias Tóxicas):
  - Alumínio dissolvido;
  - Manganês total;
  - Ferro dissolvido.

#### 4.3. MÉTODO DE COLETA, PRESERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS

Conforme já mencionado, as análises deverão ser realizadas por laboratório acreditado pelo INMETRO, tendo por base a Norma ABNT NBR ISSO/IEC 17.025 de 2005.

Os procedimentos de coleta, controle e preservação das amostras e, também, as análises laboratoriais terão como referência os métodos e normas internacionais e nacionais reconhecidas e adotadas pela CETESB, com destaque para:

- *Standard Methods of Water and Wastewater* (1998) da AWWA – *American Water Work Association*: reúne mais de 400 métodos, procedimentos e técnicas adotadas para análise (incluindo equipamentos utilizados) de amostras de água, doméstica, industrial, superficial, entre outros usos;
- NBR 9897 (Jun/1987): “Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores” da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NBR 9898 (Jun/1987): “Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes e Corpos Receptores” da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Resolução ANA nº. 724 (2011) – Estabelece procedimentos padronizados para a coleta e preservação de amostras de águas superficiais para fins de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas – PNQA.

A coleta de amostras deverá ser realizada por técnico devidamente treinado e qualificado. As técnicas de preservação, a seleção adequada dos frascos e a forma de armazenamento, têm por objetivo retardar a ação biológica e a alteração dos compostos químicos; reduzir a volatilidade ou precipitação dos constituintes e os efeitos de adsorção; e preservar organismos, evitando ou minimizando alterações morfológicas, fisiológicas e de densidades populacionais, em todas as etapas da amostragem (coleta, acondicionamento, transporte, armazenamento, até o momento do ensaio).

#### **4.4. PROCEDIMENTO DE CONTROLE DE AMOSTRAS**

As amostras deverão ser acompanhadas de um formulário de registro contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Número de identificação;
- Identificação e localização do ponto de amostragem;
- Data e hora da coleta;
- Data e hora do recebimento da amostra pelo laboratório;
- Nome do técnico responsável pela coleta;
- Condição climática no momento da coleta e no período imediatamente anterior;
- Indicação dos parâmetros a serem analisados em campo e resultados;
- Indicação dos parâmetros a serem analisados em laboratório;
- Espaço para anotações.

#### **4.5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

O laboratório contratado para a análise das amostras deverá emitir laudo técnico para cada campanha de amostragem, o qual deverá conter:

- Dados referentes ao cliente;
- Dados referentes a amostras (natureza da amostra, identificação da Ficha de Coleta, data de entrada no laboratório, data de conclusão);
- Resultados dos parâmetros selecionados;
- Normas e métodos utilizados;
- Nome, assinatura e número de registro do conselho profissional no qual o responsável está registrado.

## 5. CRONOGRAMA

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, no caso dos Loteamentos Residenciais e Comerciais PAN2 e PAN 3, foi elaborado considerando os impactos potenciais relacionados à implantação deste tipo de empreendimento que pudessem causar alteração na qualidade das águas superficiais, sendo a movimentação de terra durante as obras de terraplenagem um dos principais impactos potenciais a serem monitorados.

Inicialmente, antes de qualquer atividade de instalação do empreendimento, deverá ser realizada uma análise de água estabelecendo a caracterização prévia da qualidade das águas da área de estudo, que representa os valores de referência ou amostragem “em branco”. Ou seja, essa amostragem demonstra a situação dos corpos hídricos antes que qualquer atividade de implantação do empreendimento.

Durante toda a fase de execução das obras, devem ser realizadas campanhas trimestrais no período de estiagem (abril a setembro) e bimestrais no período das chuvas (outubro a março), podendo haver análises extras em função da análise dos dados coletados e ainda de alguma situação específica.

Já para a fase de operação do empreendimento, serão realizadas campanhas semestrais durante 2 anos, e após esse período, campanhas anuais por 2 anos.

Os resultados analíticos das amostras das águas deverão ser comparados com Resolução CONAMA nº 357/2005, especificamente com os padrões de águas doces, Classe 2 e sempre em comparativo com o resultado da amostragem “em branco” realizada antes de qualquer obra no empreendimento.

## 6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Determinada a equipe técnica responsável por implementar o presente Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais em cada fase do empreendimento, a mesma deve acompanhar as campanhas de amostragem a serem realizadas pelo laboratório contratado.

É importante ressaltar que o laboratório contratado para executar as coletas e análises das amostras de água deverá contar com profissionais treinados, equipamentos adequados e registro no INMETRO.

A equipe técnica será responsável pela elaboração de relatórios de acompanhamento parciais para cada campanha amostral periódica, contemplando a descrição das atividades de campo, apresentação dos resultados analíticos, registro fotográfico e parecer técnico responsável. Os resultados serão analisados, discutidos e comparados com a Resolução CONAMA nº 357/2005 e com as amostras “em branco”. Caso sejam identificadas eventuais desconformidades, devem ser adotadas medidas corretivas para repará-las. Tais relatórios deverão compor relatórios específicos que serão protocolados para avaliação da CETESB.

Nesse sentido, cabe ressaltar que, após a conclusão das obras, deverá ser apresentado um relatório específico contendo os resultados das análises realizadas para o estabelecimento dos parâmetros finais desta fase, comparados com os parâmetros observados na campanha das amostras “em branco”.

## 7. EQUIPE TÉCNICA



---

Amanda de Sousa  
Eng.<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental  
CREA-SP 5070288332

## 8. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 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 lançamentos de efluentes, e dá outras providências.

CETESB. Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; Organizadores: Carlos Jesus Brandão ... [et al.]. -- São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011.

### WEBSITES CONSULTADOS:

Enquadramento dos Corpos Hídricos – CETESB. <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos/>