

# BARRAGEM DUAS PONTES



## Parte III 1º Relatório Quadrimestral Socioambiental

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020

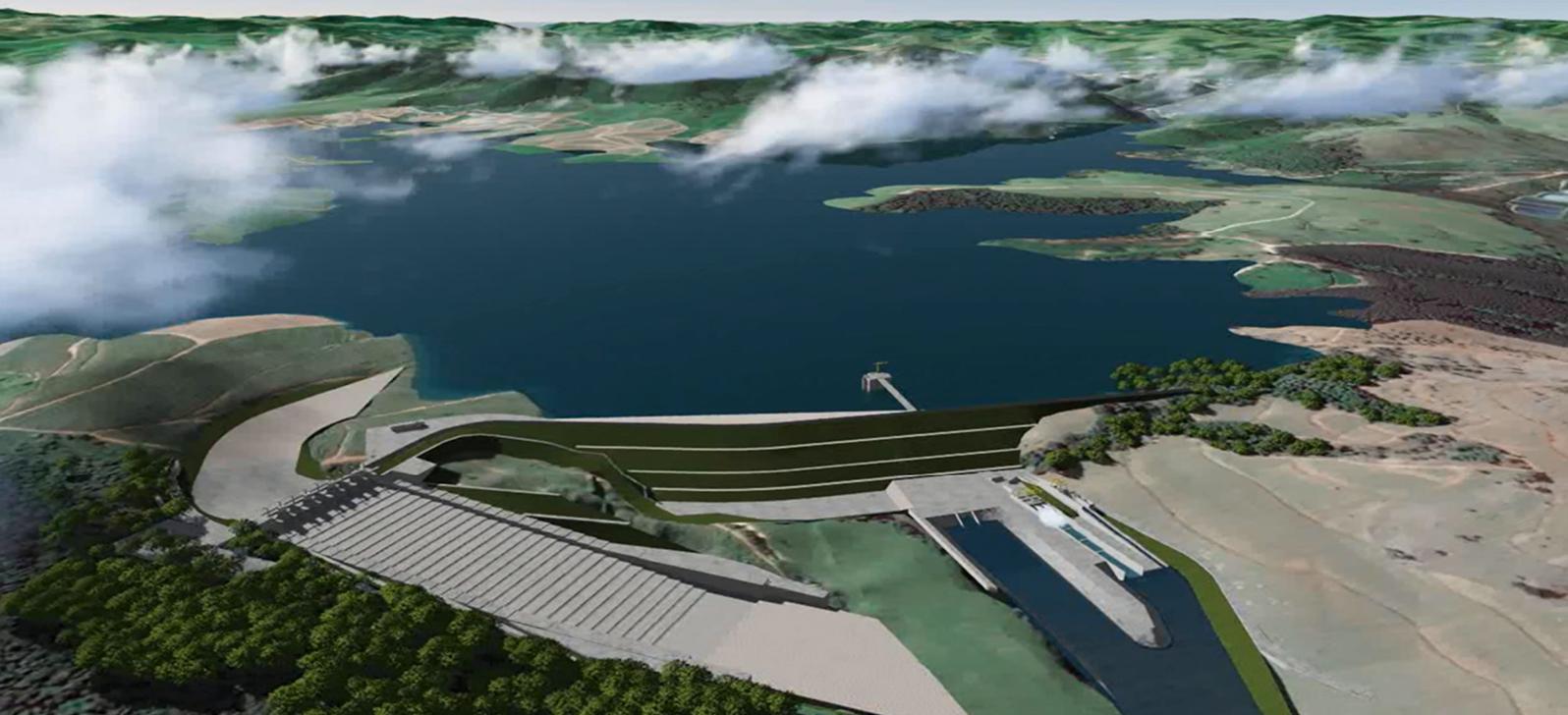


[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO II Programa de Monitoramento do Clima - PMC

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento de Clima***

0334-02-AS-RQS-0001-R02-PMC

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
2.	<b>CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO</b> .....	9
3.	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b> .....	10
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	10
4.	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL</b> .....	11
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS .....	11
4.2	INDICADORES .....	11
4.3	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	11
4.4	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	13
4.5	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES .....	18
5.	<b>CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA</b> .....	19

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Equipe técnica. ....	10
<b>Quadro 2</b> – Avaliação dos objetivos, metas e indicadores. ....	11
<b>Quadro 3</b> – Indicadores do programa. ....	11
<b>Quadro 4</b> - Especificações da Estação Meteorológica Automática. ....	15
<b>Quadro 5</b> - Cronograma de atividades – Ano 1.....	20
<b>Quadro 6</b> - Cronograma de atividades – Ano 2.....	21
<b>Quadro 7</b> - Cronograma de atividades – Ano 3.....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Localização dos Reservatórios e EMA a ser implantada .....	12
<b>Figura 2</b> - Localização da área para a instalação da Estação Meteorológica Automática. ....	17

## ÍNDICE DE FOTOS

<b>Foto 1</b> – Exemplo de Estação Meteorológica Automática, da Barragem Pedreira.....	14
<b>Foto 2</b> – Área vistoriada para a instalação da EMA. (Data: 13/08/2020).....	16
<b>Foto 3</b> – Área vistoriada onde já foi realizada a terraplanagem. (Data: 13/08/2020).....	16

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais

CR – Certificado de Regularidade

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PSV – Programa de Supressão de Vegetação

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

EMA – Estação Meteorológica Automática

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **1º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento do Clima Local referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à uma das exigências ambientais do Contrato: N° 2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste *Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento do Clima Local* inclui os objetivos, metas e atividades realizadas desse Programa, com destaque para as atividades realizadas de **01 de junho a 30 de setembro de 2020**.

O objetivo principal deste programa é detectar possíveis alterações nos parâmetros meteorológicos, após a formação do lago do reservatório da Barragem Duas Pontes.

A partir do conhecimento dos parâmetros meteorológicos antes e após a formação do reservatório, serão identificados os efeitos da implantação do empreendimento, ampliando o conhecimento sobre este tema. Para tanto, será implantada uma estação meteorológica automática.

Esta estação meteorológica será adquirida e implantada junto a área da Barragem de Duas Pontes, localizado a 11,7 km de distância da Barragem Pedreira.

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes

Não há condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referentes ao PMC – Programa de Monitoramento do Clima Local.

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

**Quadro 1** – Equipe técnica.

## 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL

### 4.1 Atendimento aos Objetivos

Os objetivos, metas e indicadores desse estão sintetizados no quadro abaixo:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL		
Objetivo	Status	Justificativa
Disponer de um banco de dados que permita análise e compreensão dos diferentes parâmetros meteorológicos na situação antes e após o reservatório	Não iniciado	Esta em atividade os processos para a aquisição e instalação de uma Estação Meteorológica Automática

**Quadro 2** – Avaliação dos objetivos, metas e indicadores.

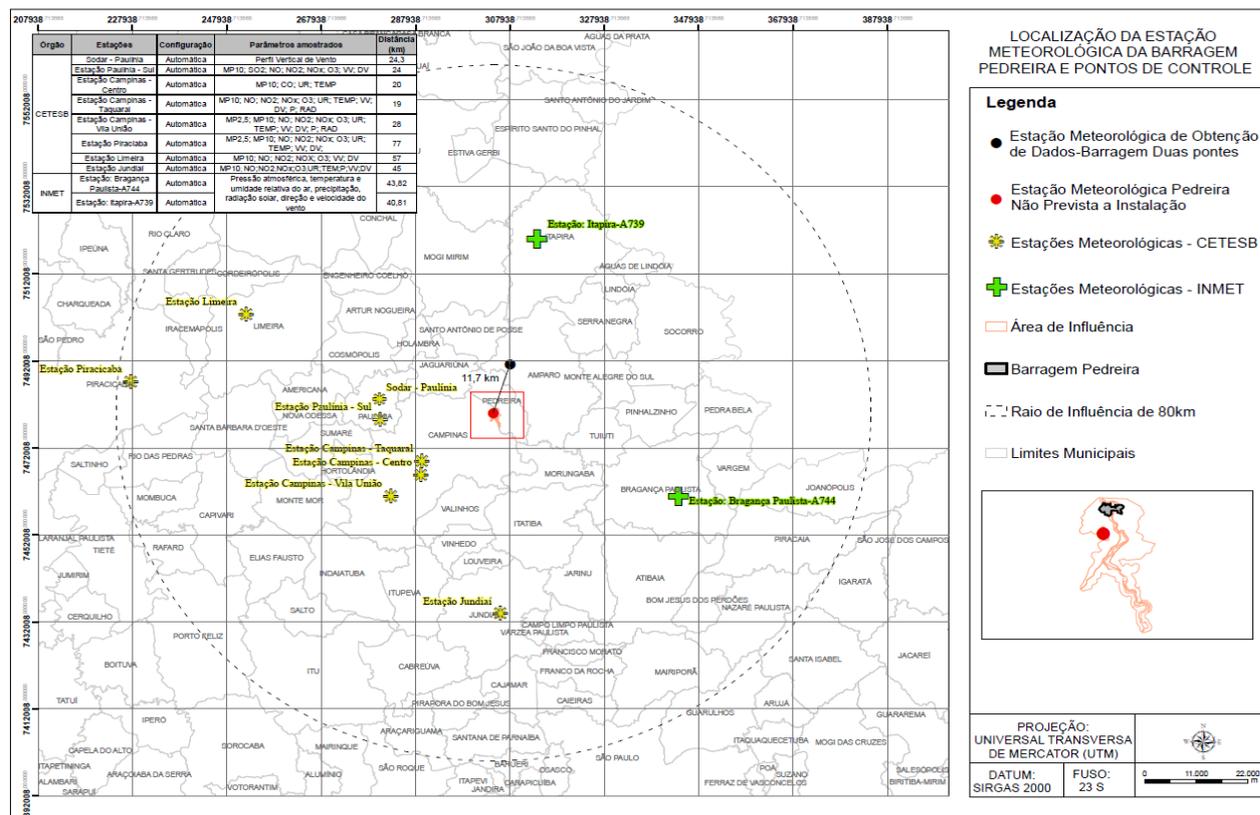
### 4.2 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO CLIMA LOCAL	
Indicadores	Status
Índice de Observações Contínuas (IOC)	Não iniciado
Índice de Desempenho da Estação (IDE)	Não iniciado

**Quadro 3** – Indicadores do programa.

### 4.3 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento do Clima Local – julho-2018;
- A **Figura 2** apresenta a localização da EMA que será utilizada para obtenção dos dados meteorológicos, inicialmente prevista para ser instalada somente na Barragem Duas Pontes. Apresenta, bem como a localização das estações do INMET existentes nas proximidades.



**Figura 1 - Localização dos Reservatórios e EMA a ser implantada**

- Em 17 de outubro de 2018, a equipe do consórcio BDP entrou em contato com Instituto Nacional de Meteorologia - INMET para iniciar as tratativas de convênio e integração dos dados que serão gerados no monitoramento da Estação Meteorológica Automática - EMA durante as obras.
- No dia 30 de outubro de 2018, foi realizado com a 7ª DISME (Distrito de Meteorologia do Estado de São Paulo) - INMET, para apresentação do projeto e início das tratativas e avaliação de interesse por parte do INMET de estabelecer o convênio e integração dos dados gerados no empreendimento. A 7ª DISME fez a interface entre a superintendência do INMET em Brasília-DF para as tratativas de estabelecimento de eventual convênio e integração dos dados obtidos no monitoramento da futura estação com a rede atual do INMET.
- Em 05/12/18, o Eng. Marcelo Schneider coordenador da regional de São Paulo do INMET comunicou que o órgão consultado não apresenta interesse em realizar o respectivo convênio;
- Foi definido pelo DAEE que, durante a fase de obras a Estação Meteorológica será instalada no Canteiro Administrativo da Barragem de Duas Pontes utilizando a

estrutura de segurança e acesso à internet, em vez de instalar no Canteiro Industrial anteriormente planejado, o qual não possui estrutura ainda, visto que as obras em duas pontes ainda não iniciaram. Futuramente, antes do enchimento do reservatório, a EMA será realocada para área junto ao barramento, após a conclusão das obras.

- Em julho/2019 iniciou-se discussão quanto à instalação de duas estações, em vez de uma única, como preconizado anteriormente, instalando uma estação na área influência da Barragem Pedreira e outra, na área de influência da Barragem Duas Pontes, com vistas a dar cumprimento à previsão feita nos documentos ambientais (EIA-RIMA e PBA), ambos aprovados durante o licenciamento prévio e de instalação dos empreendimentos.
- Ficou definido pela instalação das duas estações. Assim, em julho/2019 foi realizada a aquisição da Estação Meteorológica Automática, seguindo as Especificações Técnicas e Critério de Medição e Pagamento e Plano Básico Ambiental - PBA, a qual foi instalada em 06/09/2019 na Barragem Pedreira.

#### **4.4 Atividades Desenvolvidas no Período**

Durante o período abrangido por esse relatório quadrimestral, foram cotados e analisados diversos orçamentos, referentes ao fornecimento, instalação e manutenção da Estação Meteorológica Automática (EMA).

Assim, o Consórcio BDP está selecionando o equipamento que melhor atenderá as exigências emitidas na LI - Licença de Instalação. Os parâmetros a serem monitorados pela EMA serão:

- Precipitação: Horária e Acumulada;
- Temperatura do Ar: Instantânea, Máxima, Mínima e Médias Diárias;
- Vento: Direção, Intensidade da Rajada e Velocidade Instantânea;
- Umidade Relativa: Instantânea, Máxima e Mínima;
- Pressão Atmosférica: Instantânea, Máxima e Mínima;
- Radiação Solar: Totais Diários.



**Foto 1** – Exemplo de Estação Meteorológica Automática, da Barragem Pedreira.

O **Quadro 3** abaixo apresenta as especificidades do equipamento selecionado.

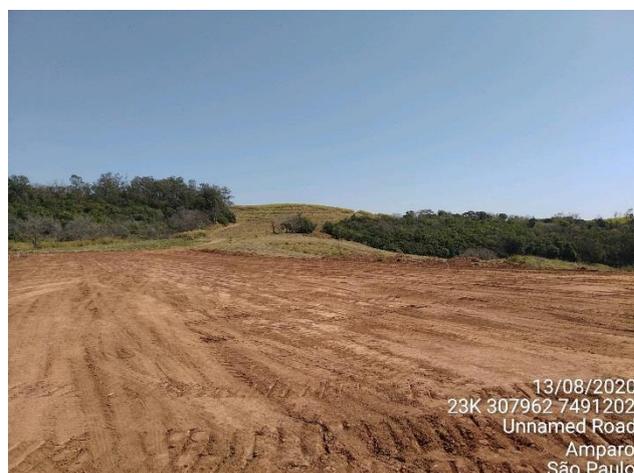
Estação Meteorológica Automática		
Parâmetros	Especificação	
Pluviômetro	Taxa de medição: 102 mm/h	
	Precisão: 0,2 mm/h	
	Resolução: 0,2 mm/h	
	Temperatura de operação: 0 a 50°C	
Anemômetro	Especificação	Temperatura de operação: -40 a 70°C
	Velocidade do Vento	Range: 0 a 76 m/s
		Precisão: +/- 1.1 m/s (+/- mph)
		Resolução: 0,5 m/s(1.1 mph)
		Starting Threshold: < 1m/s (2.2 mph)
	Direção do vento	Range: 0 a 355°
		Precisão: +/- 7°
		Resolução: 1°
Starting Threshold: 1m/sec (2.2 mph)		
Temperatura/ Umidade do Ar	Especificação	Temperatura de operação: -40 a 75°C
	Umidade de operação: 0 a 100% de umidade relativa	
	Precisão temperatura: +/- 0,21°C	
	Precisão Umidade: +/- 2,5%	

Estação Meteorológica Automática	
Parâmetros	Especificação
Desvio Anual	Resolução Temperatura: 0,02°C
	Resolução Umidade: 0,1%
	Drift Anual temp. < 0,1°C por ano
	Drift Anual umidade < 1% por ano
Radiação Solar	Medição: 0 a 1280W/m <sup>2</sup>
	Precisão: +/- 10W/m <sup>2</sup>
	Resolução: 1,25W/m <sup>2</sup>
	Faixa Espectral: 300 a 1100 nm
Pressão Barométrica	Faixa de medição: 260 a 1260 hPa
	Resolução: 0,1 hPa
	Exatidão: +/- 0,2 hPa(25°C), 0,3hPa (20 a 60°C), 0,4hPa (0 a 80°C)
	Temperatura de Operação: - 30° a 80°C
	Alimentação: 7,2 a 36V
	Sinal de saída: 0 a 5V / Proteção: IP67
Data Logger	Memória: 32 MB
	Bateria selada interna alimentada por painel solar externo ou fonte de alimentação, que acompanha o conjunto

**Quadro 4** - Especificações da Estação Meteorológica Automática.

Ainda neste período, atendendo ao Plano de Trabalho do Programa de Monitoramento do Clima Local da Barragem Duas Pontes, onde foi indicada a localização para a instalação de uma Estação Meteorológica Automática (EMA), na data de 13/08/2020 foi realizada uma vistoria de campo para verificação *in loco* do local indicado.

As **Fotos 1** e **2** abaixo mostram a área para a instalação da Estação Meteorológica Automática.



**Foto 2** – Área vistoriada para a instalação da EMA.  
(Data: 13/08/2020).

**Foto 3** – Área vistoriada onde já foi realizada a terraplanagem. (Data: 13/08/2020).

Conforme o mapa da **Figura 1**, o local indicado se encontra dentro da área do canteiro industrial, porém conforme analisado na vistoria, a localização pode ser alterada em alguns metros para fora da área do canteiro, de maneira que a estação não sofra nenhuma interferência em seus sensores para realizar o monitoramento de todos os parâmetros e minimizando o risco de acidentes com o maquinário em atividade dentro do canteiro industrial.

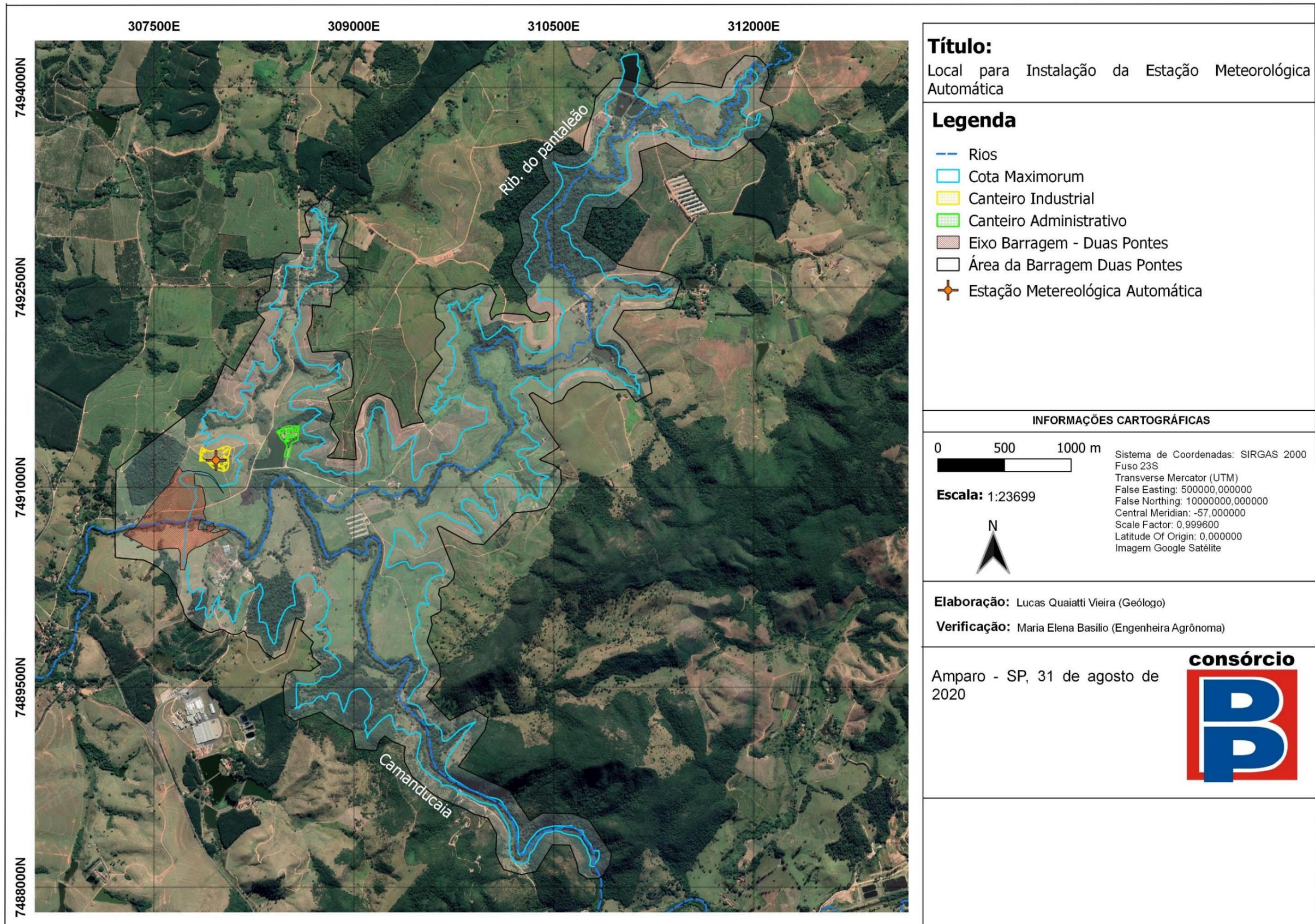


Figura 2 - Localização da área para a instalação da Estação Meteorológica Automática.

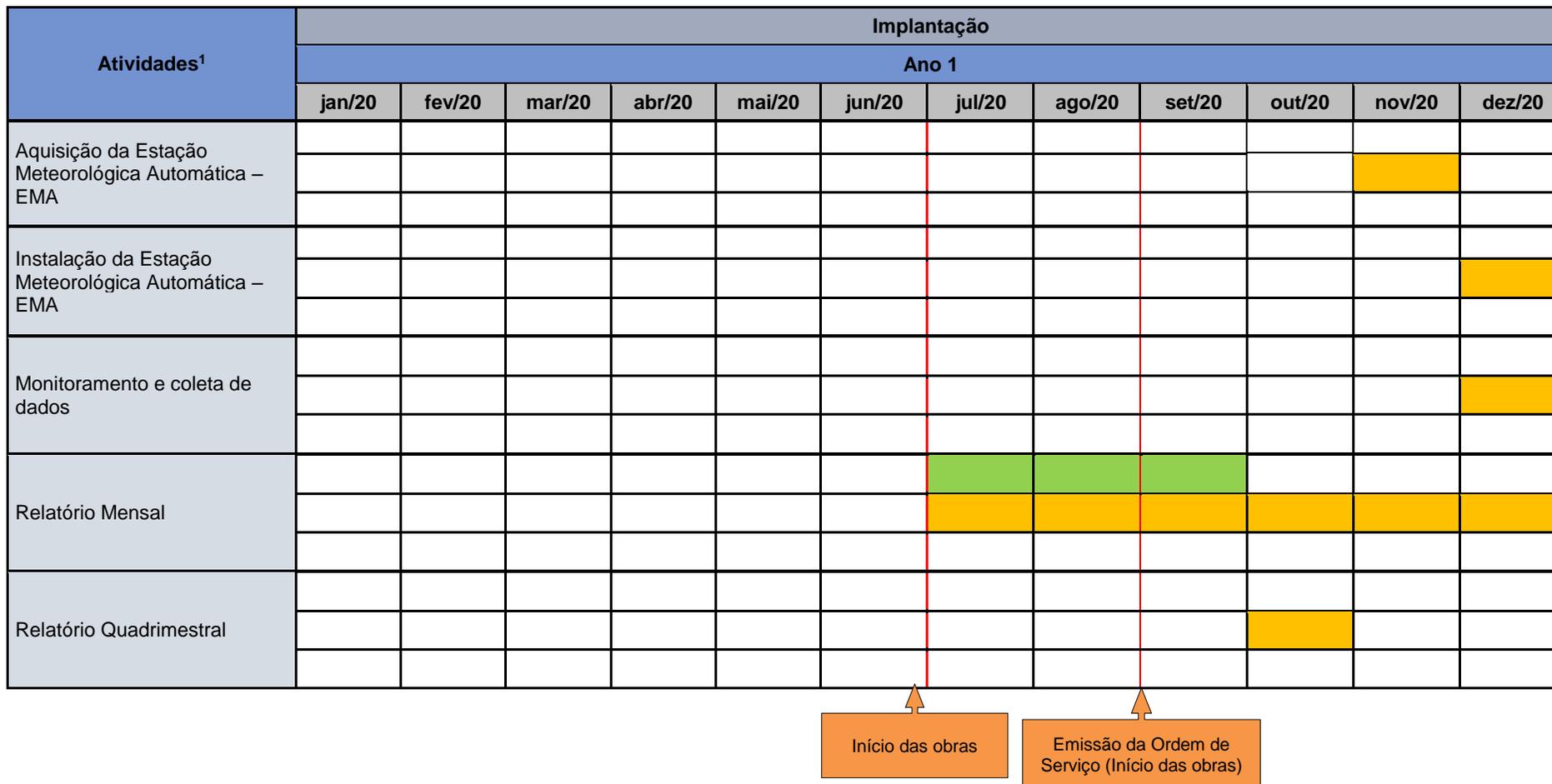
#### **4.5 Planejamento das Próximas Atividades**

As atividades a serem realizadas, dando andamento ao Programa de Monitoramento do Clima Local, são: finalizar o processo de aquisição da EMA, instalar o equipamento e dar início as coletas, tratamento e armazenamento dos dados da estação instalada, concomitantemente realizando a manutenção das condições da EMA (limpeza e manutenção da parte lógica quando necessário).

## 5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CLIMA

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.



Quadro 5 - Cronograma de atividades – Ano 1.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Aquisição da Estação Meteorológica Automática – EMA												
Instalação da Estação Meteorológica Automática – EMA												
Monitoramento e coleta de dados												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 6 - Cronograma de atividades – Ano 2.


  
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Aquisição da Estação Meteorológica Automática – EMA												
Instalação da Estação Meteorológica Automática – EMA												
Monitoramento e coleta de dados												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

**Quadro 7 - Cronograma de atividades – Ano 3.**

↑  
Início do enchimento do reservatório.

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO III Programa de Monitoramento Hidrológico

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico***

0334-02-AS-RQS-0001-R02-PMH

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>LICENCIAMENTO AMBIENTAL - HISTÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>9</b>
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	9
<b>4.</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO .....</b>	<b>10</b>
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	10
4.1.1	Atendimento aos Objetivos.....	10
4.1.1	Atendimento às Metas .....	10
4.1.2	Indicadores .....	10
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	11
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	11
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	15
<b>5.</b>	<b>CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO.....</b>	<b>16</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1** - Mapa de localização dos locais vistoriados para a instalação dos postos hidrométricos. Detalhe para o PHM, conforme indica a seta, ele foi deslocado na direção sul..... 14

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Equipe técnica. ....	9
<b>Quadro 2</b> – Avaliação dos objetivos, metas e indicadores.....	10
<b>Quadro 3</b> – Atendimento as metas. ....	10
<b>Quadro 4</b> – Indicadores. ....	10
<b>Quadro 5</b> – Cronograma das atividades – Ano 1. ....	18
<b>Quadro 6</b> – Cronograma das atividades – Ano 2. ....	19
<b>Quadro 7</b> – Cronograma das atividades – Ano 3. ....	20

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais

CR – Certificado de Regularidade

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

PSV – Programa de Supressão de Vegetação

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

PHM – Posto Hidrométrico Montante

PSed – Posto Sedimentométrico

PHJ – Posto Hidrométrico Jusante

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **1º RELATÓRIO MENSAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Hidrológico referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa Hidrológico** que está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2020**.

O objetivo deste programa é permitir uma avaliação mais detalhada das vazões afluentes do rio Camanducaia no trecho a montante da barragem, onde, devido aos futuros efeitos de remanso do reservatório, poderá ser verificada uma variabilidade nas superfícies de inundação, em função das condições de escoamento.

Visa também, avaliar as afluições ao reservatório, a partir de medições de vazões líquidas em postos situados fora da área de remanso e também avaliar as defluências da barragem com a implantação de um posto fluviométrico a jusante, de forma a acompanhar a variação dos níveis e vazões antes e depois da implantação da barragem.

Com isso, ter a criação de um banco de dados no qual estarão reunidas todas as informações decorrentes das campanhas de campo, para subsidiar caso necessário a adoção medidas mitigadoras.

## 2. Licenciamento Ambiental - Histórico

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação

**Item 2.11** *Apresentar, antes do desvio do rio ou no 1º relatório quadrimestral do Programa de Monitoramento Hidrológico (o que ocorrer primeiro), a versão definitiva do Plano de Trabalho e Rede de Monitoramento Hidrológico georreferenciada, e com cronograma atualizado.*

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

**Quadro 1 – Equipe técnica.**

## 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

#### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO		
Objetivos	Status	Justificativa
Avaliação das afluições ao reservatório – medição de vazão líquida	Não iniciado	Aguardando instalação do posto a montante do futuro reservatório, para as medições da vazão afluente.
Avaliação das defluências da barragem – acompanhar variação dos níveis e vazões	Não iniciado	Aguardando instalação do posto hidrométrico a jusante do futuro reservatório, para as medições da vazão defluente.
Criação de um banco de dados	Não iniciado	Aguardando instalação dos postos para formação um banco de dados com informações das campanhas de campo

**Quadro 2** – Avaliação dos objetivos, metas e indicadores.

#### 4.1.1 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO		
Metas	Status	Justificativa
Instalação dos Postos Fluviométricos e Limnimétricos	Não iniciado	Estudos das localizações para instalação dos postos hidrométricos a montante e a jusante.
Instalação de limnógrafos no reservatório junto ao corpo da barragem, antes do Início da fase de enchimento.	Não iniciado	Estudos das localizações para instalação das réguas limnimétricas.
Realizar, no mínimo 4 medições de descargas líquidas no ano para fins de definição e atualização das curvas de descargas	Não iniciado	Aguardando a aquisição e instalação dos equipamentos

**Quadro 3** – Atendimento as metas.

#### 4.1.2 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO	
Indicador	Status
Parâmetros que permitam prever as possíveis alterações nas vazões e nos níveis de água do Rio Camanducaia	*

\* Sem dados para o período

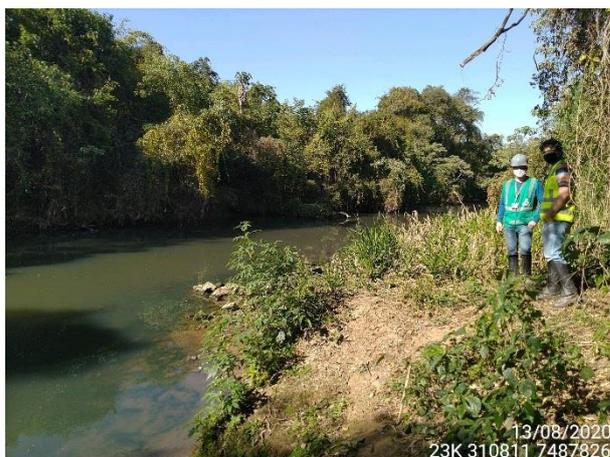
**Quadro 4** – Indicadores.

## 4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Hidrológico – julho de 2018;
- Para o monitoramento foram propostas as localizações dos Postos Hidrométricos Jusante – PHJ, Posto Hidrométrico Montante – PHM e o Posto Sedimentométrico - Psed no Rio Camanducaia no município de Amparo/SP, posicionamento este definido a partir do eixo da Barragem Duas Pontes. Esta localização foi realizada atendendo as diretrizes do guia de Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas – ANA 2013;
- No dia 21/03/19 foi realizada reunião de alinhamento entre as equipes técnicas do Consórcio BP e BDP, DAEE e Agência de Bacias PCJ para discussão acerca das especificações técnicas dos locais de implantação dos 2 postos hidrométricos propostos. A ATA desta reunião encontra-se anexada ao *12º Relatório Mensal do Programa de Monitoramento Hidrológico*;
- Análise da série histórica de descarga obtida a partir de dados secundários, foi apresentada no item 5.2.1 do Relatório mensal do Programa de Monitoramento Hidrológico – **0334-02-AS-RPA-0007-R00-PMH**.

## 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

No dia 13 de agosto de 2020 foi realizada uma vistoria preliminar para avaliação das áreas previstas para instalação dos Postos Hidrométricos de Montante (PHM) e Jusante (PHJ). As Fotos a seguir ilustram as vistorias das localizações previstas no Plano de Trabalho deste programa, elaborado na data de julho/2018.



**Foto 1** – Vista geral da área prevista para instalação do PHM. (Data: 13/08/2020).



**Foto 2** – Detalhe de que há pouca área disponível para instalação do PHM. (Data: 13/08/2020).



**Foto 3** – Vista geral da área prevista para instalação do PHJ. (Data: 13/08/2020).



**Foto 4** – Vista geral da área prevista para instalação do PHJ. (Data: 13/08/2020).

Especificamente quanto ao PHM, foi avaliado que o ponto sugerido pelo Plano de Trabalho seria uma área bastante suscetível a acesso de pessoas não autorizadas, e por este motivo, foi avaliado um ponto mais a montante em propriedade particular, onde haveria segurança para instalação do equipamento. Além disso, a área também se trata de um remanso onde há melhores condições para a instalação do mesmo. A **Figura 1** mostra o deslocamento do PHM em cerca de 200 metros na direção a montante do reservatório.



**Foto 5** – Vista geral da área sugerida para instalação do PHM. (Data: 13/08/2020).



**Foto 6** – Detalhe da área com melhor disponibilidade para instalação do PHM. (Data: 13/08/2020).

De maneira a atualizar a localização dos pontos para a instalação das estações, foi elaborado um novo mapa de situação evidenciando as áreas de cada estação dentro da Barragem Duas Pontes conforme mostra a **Figura 1**.

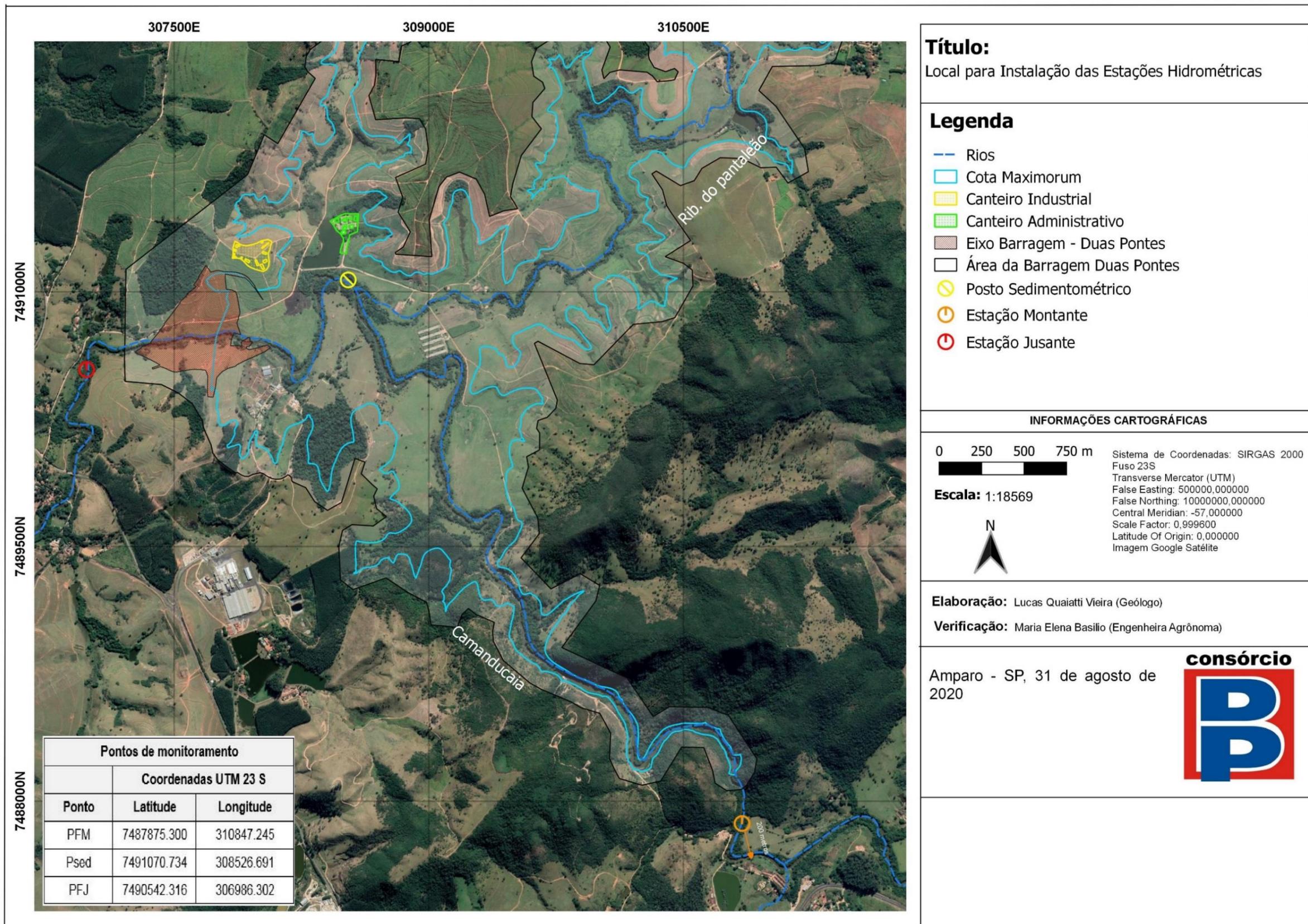


Figura 1 - Mapa de localização dos locais vistoriados para a instalação dos postos hidrométricos. Detalhe para o PHM, conforme indica a seta, ele foi deslocado na direção sul.

#### 4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Como os locais indicados para instalação da PHM e PHJ estão localizadas dentro de propriedades de terceiros, será reportado a situação ao DAEE para que o mesmo tome as medidas cabíveis para realizar o processo de negociação e autorização com os proprietários das áreas em questão.

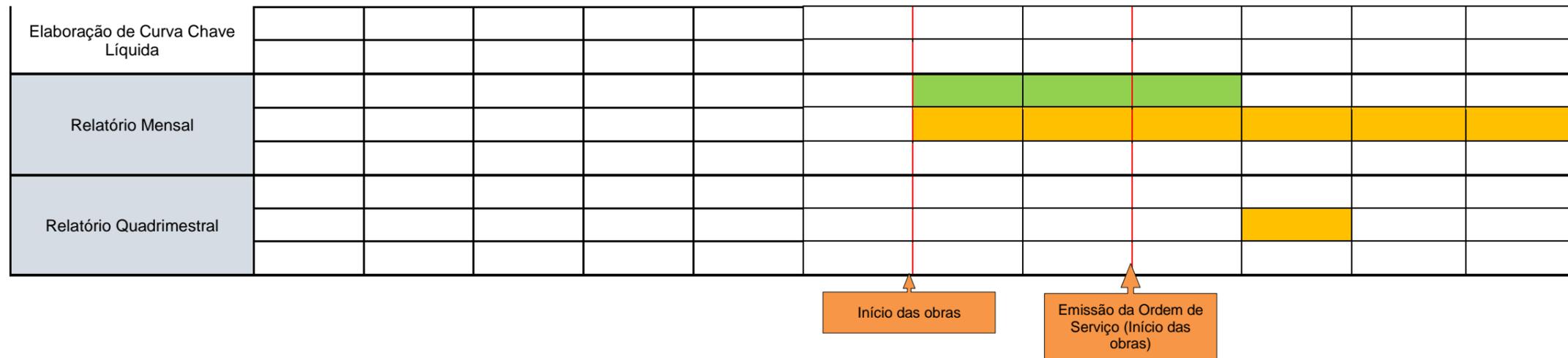
Seguindo as próximas etapas, é exigido pela **Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010**, como 1ª etapa para implantação das estações, o envio de um Projeto de Instalação para análise, com base no **Manual de Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas – ANA 2013**. Desta forma, o consórcio BDP OAS-CETENCO enviará a ANA o Projeto de Instalação após a finalização dos tramites para adquirir a autorização dos proprietários.

## 5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.

Atividades <sup>1</sup>	Implantação											
	Ano 1											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Definição dos Postos de Controle (Jusante e Montante)												
Elaboração de Relatório Técnico de Implantação												
Aprovação dos Locais pela ANA												
Equalização Técnica dos Equipamentos												
Aquisição do Equipamento de Régua Limnimétrica												
Aquisição do Equipamento Hidrométrico												
Aquisição do Equipamento Limnígrafo												
Implantação dos Equipamentos												
Monitoramento das Réguas Linimétricas												
Monitoramento do Posto Hidrométrico												
Medição Descarga Líquida												



Quadro 5 – Cronograma das atividades – Ano 1.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Monitoramento das Réguas Linimétricas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Monitoramento do Posto Hidrométrico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Medição Descarga Líquida	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboração de Curva Chave Líquida												■
Relatório Mensal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatório Quadrimestral	■				■				■			

Quadro 6 – Cronograma das atividades – Ano 2.

↑  
Início das atividades de desvio do rio

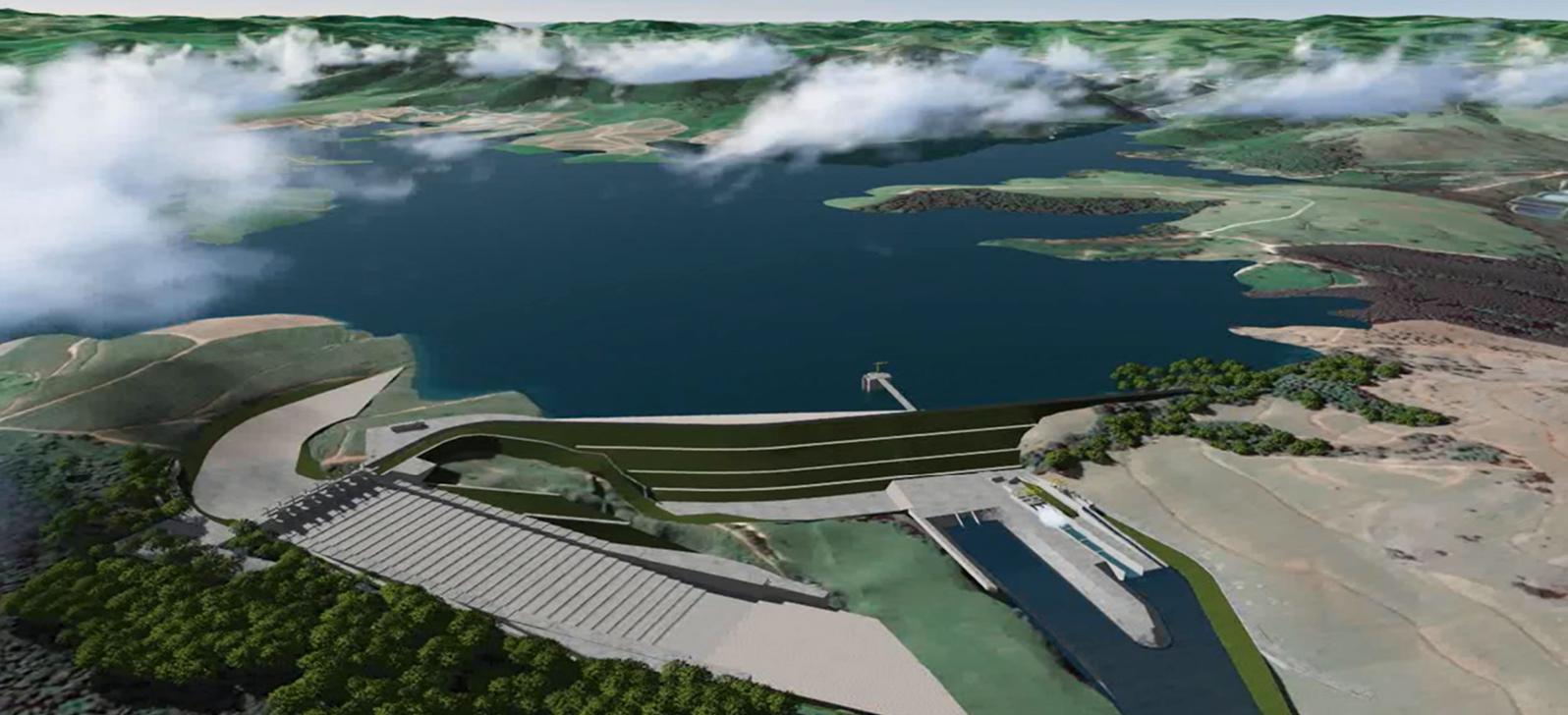
Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Monitoramento das Réguas Linimétricas												
Monitoramento do Posto Hidrométrico												
Medição Descarga Líquida												
Elaboração de Curva Chave Líquida												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 7 – Cronograma das atividades – Ano 3.

Início do enchimento do reservatório

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO IV Programa de Monitoramento Sedimentológico - PMSEDS

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sedimentológico***

0334-02-AS-RQS-0001-R02-PMSED

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>LICENCIAMENTO AMBIENTAL - HISTÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>9</b>
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	9
<b>4.</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO .....</b>	<b>10</b>
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA .....	10
4.1.1	Atendimento aos Objetivos.....	10
4.1.1	Atendimento às Metas.....	10
4.1.2	Indicadores .....	10
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO.....	10
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO.....	11
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES .....	13
<b>5.</b>	<b>CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO .....</b>	<b>14</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1** - Mapa de localização dos locais vistoriados para a instalação dos postos hidrométricos. Detalhe para o PHM, conforme indica a seta, ele foi deslocado na direção sul. 12

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Equipe técnica. ....	9
<b>Quadro 2</b> – Avaliação dos objetivos.....	10
<b>Quadro 3</b> – Atendimento as metas. ....	10
<b>Quadro 4</b> – Indicadores. ....	10
<b>Quadro 5</b> – Cronograma das atividades – Ano 1. ....	15
<b>Quadro 6</b> – Cronograma das atividades – Ano 2. ....	16
<b>Quadro 7</b> – Cronograma das atividades – Ano 3. ....	17

## LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- ANA – Agencia Nacional de Águas
- ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica
- CA – Certificado de Aprovação
- CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CTF/APP – Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais
- CR – Certificado de Regularidade
- EIA – Estudo de Impacto Ambiental
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
- NR – Norma Regulamentadora
- PBA – Plano Básico Ambiental
- PGA – Programa de Gestão Ambiental
- PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- PSV – Programa de Supressão de Vegetação
- RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
- SMA – Secretária de Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- PHM – Posto Hidrométrico Montante
- PSed – Posto Sedimentométrico
- PHJ – Posto Hidrométrico Jusante

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **1º RELATÓRIO MENSAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sedimentológico referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste *Relatório Ambiental do Programa Sedimentológico* que está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2020**.

O objetivo deste programa é permitir uma avaliação mais detalhada das vazões afluentes do rio Camanducaia no trecho a montante da barragem, onde, devido aos futuros efeitos de remanso do reservatório, poderá ser verificada uma variabilidade nas superfícies de inundação, em função das condições de escoamento.

Visa também, avaliar as afluências ao reservatório, a partir de medições de vazões líquidas em postos situados fora da área de remanso e também avaliar as defluências da barragem com a implantação de um posto fluviométrico a jusante, de forma a acompanhar a variação dos níveis e vazões antes e depois da implantação da barragem.

Com isso, ter a criação de um banco de dados no qual estarão reunidas todas as informações decorrentes das campanhas de campo, para subsidiar caso necessário a adoção medidas mitigadoras.

## 2. Licenciamento Ambiental - Histórico

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação

Não há condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao Programa de Monitoramento Sedimentológico.

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

**Quadro 1 – Equipe técnica.**

## 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

#### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO		
Objetivos	Status	Justificativa
Avaliação da evolução da deposição dos sedimentos dentro do reservatório	Não iniciado	Estudos das localizações para instalação do posto sedimentométrico

**Quadro 2** – Avaliação dos objetivos.

#### 4.1.1 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO		
Metas	Status	Justificativa
Acompanhar o processo de deposição de sedimentos no reservatório e a evolução da taxa de descarga dos mesmos	Não iniciado	Estudos das localizações para instalação do posto sedimentométrico

**Quadro 3** – Atendimento as metas.

#### 4.1.2 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO	
Indicador	Status
Concentração dos sedimentos	*
Curvas granulométricas	*
Descarga sólida total	*

\* Sem dados para o período

**Quadro 4** – Indicadores.

## 4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

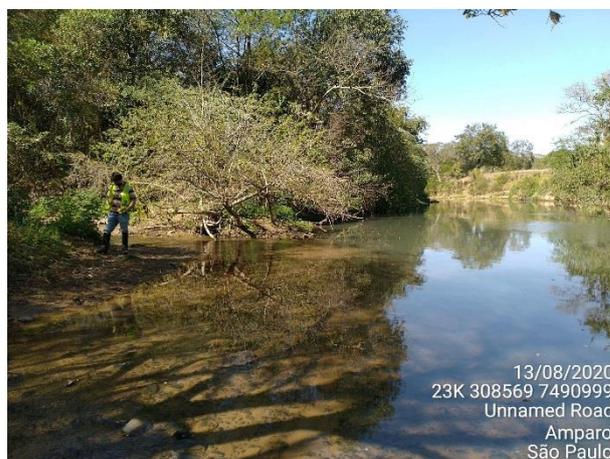
- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Sedimentológico – julho-2018;
- Para o monitoramento foram propostas as localizações dos Posto Hidrométricos Jusante – PHJ, Posto Hidrométrico Montante – PHM e o Posto Sedimentométrico - Psed no Rio Camanducaia no município de Amparo/SP, posicionamento este definido a partir do eixo da Barragem Duas Pontes. Esta localização foi realizada atendendo

as diretrizes do guia de Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas – ANA 2013;

- Conforme apresentado no Relatório mensal 0334-02-AS-RPA-005, o ponto de monitoramento encontra-se definido nas coordenadas (23 K) 7490999 m N e 308569 m E.

#### 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

No dia 13 de agosto de 2020 foi realizada uma vistoria preliminar para avaliação da área prevista para instalação dos Postos Sedimentométrico. As **Fotos 1 e 2** a seguir ilustram as vistorias das localizações previstas no Plano de Trabalho deste programa, elaborado na data de julho/2018. A área, que se localiza dentro do DUP (Decreto de Utilidade Pública) da Barragem Duas Pontes e ainda próximo ao canteiro administrativo, portanto oferece fácil acesso para realizar a instalação, os serviços de monitoramento e segurança para os equipamentos e funcionários.



**Foto 1** – Vista geral da área prevista para instalação da Psed. (Data: 13/08/2020).



**Foto 2** – A margem direita apresenta acesso livre para instalação do Psed. (Data: 13/08/2020).

De maneira a atualizar a localização dos pontos para a instalação das estações, foi elaborado um novo mapa de situação evidenciando as áreas de cada estação dentro da Barragem Duas Pontes conforme mostra a **Figura 1**.

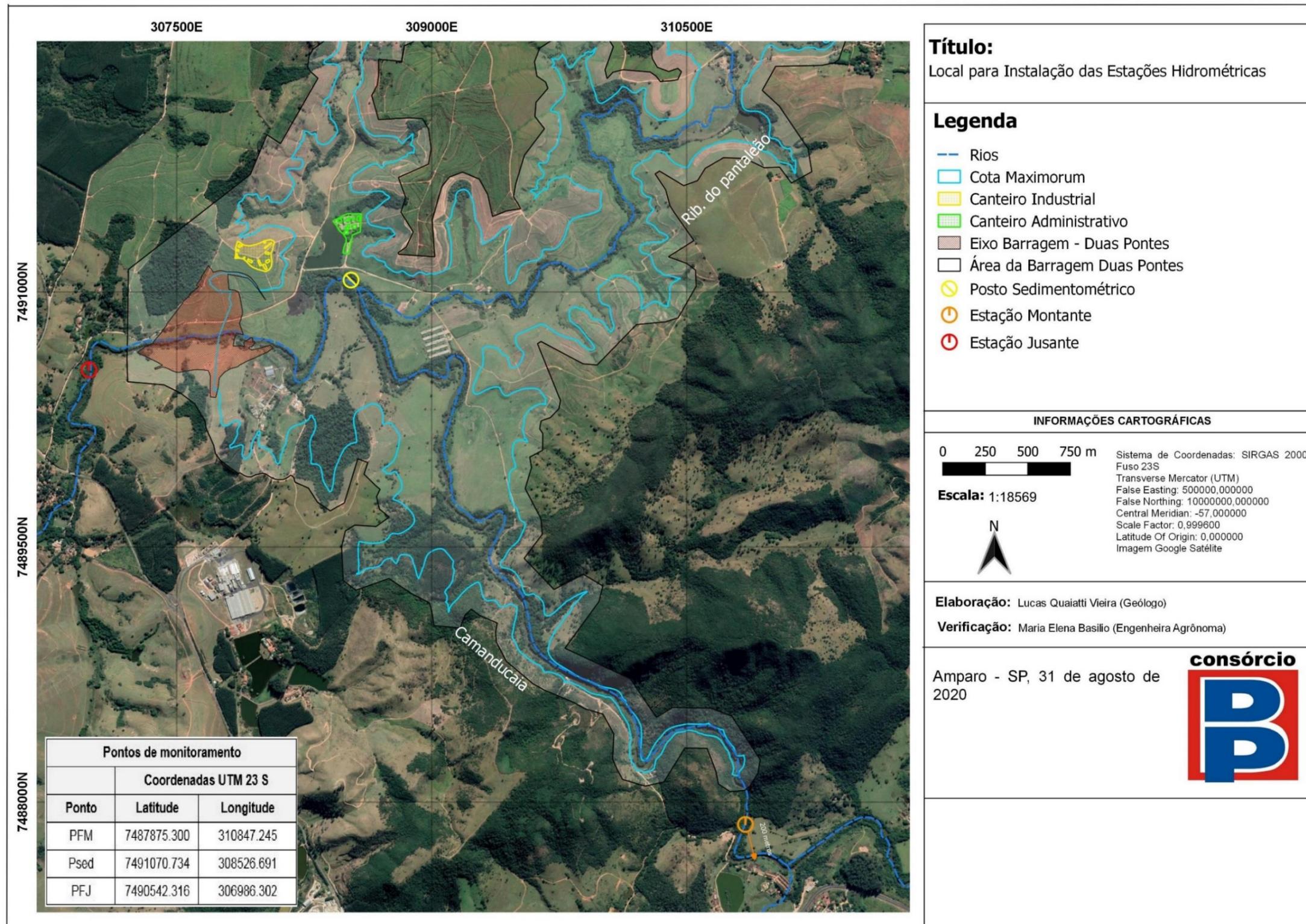


Figura 1 - Mapa de localização dos locais vistoriados para a instalação dos postos hidrométricos. Detalhe para o PHM, conforme indica a seta, ele foi deslocado na direção sul.

#### 4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Seguindo as próximas etapas, é exigido pela **Resolução Conjunta ANA ANEEL nº 3/2010**, como 1ª etapa para implantação das estações, o envio de um Projeto de Instalação para análise, com base no **Manual de Orientações para Elaboração do Projeto de Instalação de Estações Hidrométricas – ANA 2013**. Desta forma, o consórcio BDP OAS-CETENCO enviará a ANA o Projeto de Instalação.

## 5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO SEDIMENTOLÓGICO

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.



Quadro 5 – Cronograma das atividades – Ano 1.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Definição dos Postos de Controle												
Elaboração de Relatório Técnico de Implantação												
Aprovação dos Locais pela ANA												
Equalização dos Equipamentos												
Aquisição dos Equipamentos												
Instalação dos Equipamentos												
Medição Descarga Sólida												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 6 – Cronograma das atividades – Ano 2.

Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Definição dos Postos de Controle												
Elaboração de Relatório Técnico de Implantação												
Aprovação dos Locais pela ANA												
Equalização dos Equipamentos												
Aquisição dos Equipamentos												
Instalação dos Equipamentos												
Medição Descarga Sólida												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 7 – Cronograma das atividades – Ano 3.

↑  
Início do enchimento do reservatório

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO V Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas - PMDAS

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas***

0334-02-AS-RQS-0001-R04-PMDAS

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>CONDICIONANTE DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>10</b>
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	10
<b>4.</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS</b>	<b>11</b>
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA .....	11
4.1.1	Atendimento aos Objetivos .....	11
4.1.2	Atendimento às Metas .....	11
4.1.3	Indicadores .....	12
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES - HISTÓRICO.....	12
4.2.1	Estudo de Detalhe .....	12
4.2.2	Vistoria das Encostas Suscetíveis a Processos Erosivos .....	16
4.3	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES .....	34
<b>5.</b>	<b>CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS</b>	<b>35</b>
	<b>SUBTERRÂNEAS .....</b>	<b>35</b>

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	10
Quadro 2 – Atendimento aos objetivos.....	11
Quadro 3 – Atendimento às metas.....	11
Quadro 4 – Indicadores.....	12
Quadro 5 – Relação dos Poços de Monitoramento com as áreas desapropriadas.....	34
Quadro 6 – Cronograma – Ano 1.....	36
Quadro 7 – Cronograma – Ano 2.....	37
Quadro 8 – Cronograma – Ano 3.....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Localização dos pontos de amostragem e análise geotécnica na área do eixo da Barragem Duas Pontes.....	13
Figura 2 - Apresentamos os direcionamentos dos fluxos de água subterrânea avaliados preferencial de acordo com as Carta Planialtimétrica 1:10.000 do Estado de São Paulo.....	14
Figura 3 Modelo para visualização do relevo por hipsometria da Barragem Duas Pontes.....	15

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-01.....	17
Foto 2: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-01.....	18
Foto 3: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-02.....	19
Foto 4: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-02.....	19
Foto 5: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-03.....	20
Foto 6: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-03.....	20
Foto 7: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-04.....	21
Foto 8: Afloramento rochoso próximos a área proposta para instalação do PM-BDP-06.....	22
Foto 9: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-06.....	23
Foto 10: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-07.....	24
Foto 11: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-07.....	24
Foto 12: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-08.....	25
Foto 13: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-08.....	25
Foto 14: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-09.....	26
Foto 15: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-09.....	27
Foto 16: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-10.....	28
Foto 17 Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-10.....	28
Foto 18: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-11.....	29
Foto 19: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-11.....	29
Foto 20: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-12.....	30
Foto 21: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-12.....	31
Foto 22: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-13.....	32
Foto 23: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-13.....	32
Foto 24: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-14.....	33
Foto 25: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-14.....	33

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – Área de Influência Direta

ANA – Agência Nacional de Águas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

CA – Certificado de Aprovação

CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o produto correspondente ao **1º Relatório Quadrimestral de Andamento Ambiental** do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato N° 2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório de Andamento Ambiental do Programa da Dinâmica das Águas Subterrâneas** que está baseado nas atividades realizadas no período de 01 de junho a 30 de setembro de 2020.

Esse programa tem como objetivo avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório da Barragem Duas Pontes antes, durante e após o enchimento.

São consideradas áreas prioritárias para o monitoramento, áreas com estruturas e benfeitorias instaladas no entorno do futuro reservatório e regiões de cotas topográficas mais baixas, associadas principalmente no reservatório da Barragem Duas Pontes às margens do rio Camanducaia, ribeirão Pantaleão, córrego da Boa Vista, e demais afluentes.

## 2. CONDICIONANTE DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

Condicionantes:

**Item 2.20** - *Apresentar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, os resultados dos Estudos de Detalhe, incluindo mapeamento geológico-geotécnico e hidrogeológico da futura área alagada e entorno; reavaliação da localização e do número dos poços, considerando a possibilidade de eventuais impactos em áreas de terceiros; interferência em áreas contaminadas; adequação da frequência das campanhas no período de obras, com início do monitoramento pelo menos um ano antes da data prevista para o enchimento do reservatório; a indicação das áreas susceptíveis a encharcamentos; além das formas de mitigação ou compensação para eventuais perdas de áreas e impactos estruturais em edificações e infraestruturas lindeiras.*

**Item 2.47** - *Apresentar, nos relatórios quadrimestrais do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas, atualização da rede de poços de monitoramento da água subterrânea considerando além da avaliação da variação do nível do lençol freático, pontos sujeitos a contaminação, identificados na Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória de Áreas Contaminadas.*

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

**Quadro 1** – Equipe técnica.

#### 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

##### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

##### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		
Objetivo	Status	Justificativa
Avaliar as variações dos níveis d'água das unidades aquíferas na borda do reservatório da barragem Duas Pontes antes, durante e após o enchimento	Não iniciado	A instalação dos poços para monitoramento, será executada após a definição da metodologia.

**Quadro 2** – Atendimento aos objetivos.

##### 4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS		
Metas	Status	Justificativa
Efetuar o monitoramento do nível do lençol freático (durante e após o enchimento do reservatório)	Não iniciado	A instalação dos poços para monitoramento, será executada após a definição da metodologia.
Monitorar as variações sazonais da qualidade e nível das águas subterrâneas	Não iniciado	A instalação dos poços para monitoramento, será executada após a definição da metodologia.
Identificar as áreas sensíveis à desestabilização de encostas e outras interferências resultantes	Não iniciado	As áreas foram identificadas no Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos.
Auxiliar na tomada de decisão quanto à implementação de ações e medidas de prevenção, mitigação, controle e potencializadoras, relacionadas aos impactos ambientais nas águas subterrâneas resultantes do empreendimento	Não iniciado	Quando monitorados, os dados serão utilizados para este fim.

**Quadro 3** – Atendimento às metas.

### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	
Indicadores	Status
Número de poços perfurados e de medições de nível d'água, com relação ao número total previsto e de acordo com a frequência estipulada	0 de 13
Identificação de áreas (m <sup>2</sup> , ha) onde ocorrerão afogamento radicular da vegetação adjacente e criação de áreas úmidas alagadas, bem como a identificação de locais de perda de estrutura e de desmoronamento de poços	Não iniciado
Concentração dos sedimentos	Não iniciado
Curvas granulométricas	Não iniciado
Descarga sólida total	Não iniciado

Quadro 4 – Indicadores.

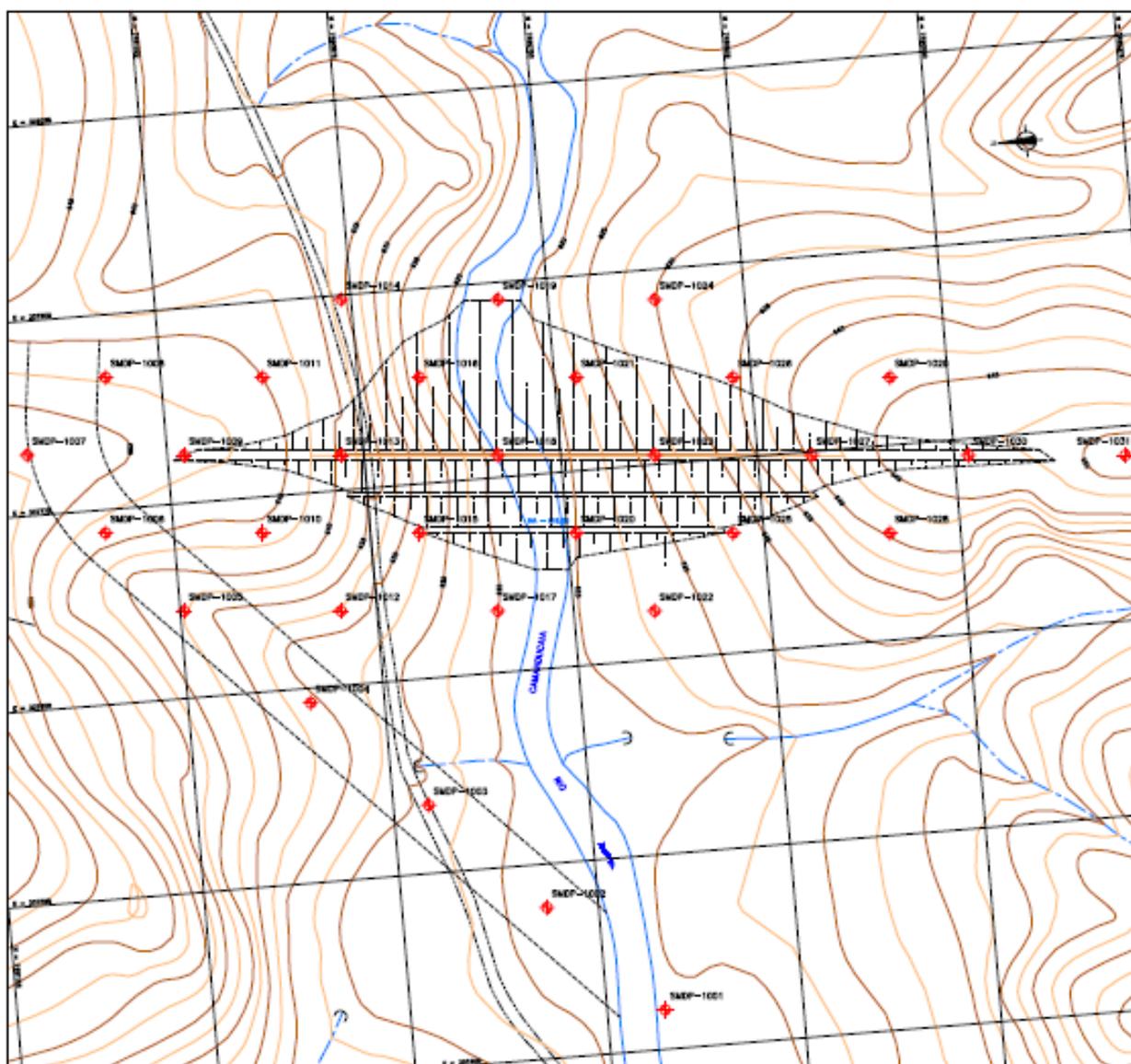
## 4.2 Resumo das Atividades Anteriores - Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento de Dinâmica de Águas Subterrâneas – julho-2018;

### 4.2.1 Estudo de Detalhe

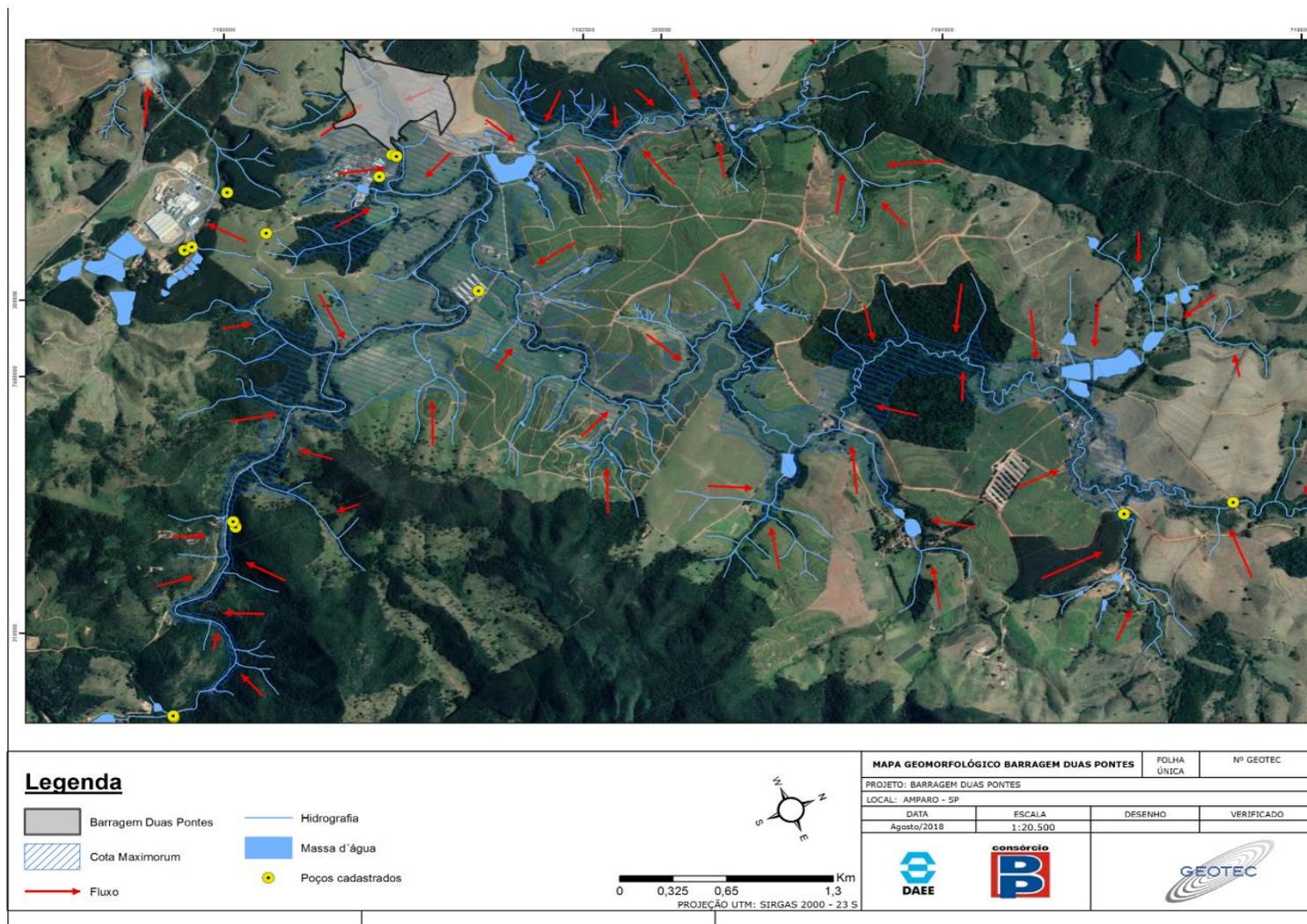
Foi apresentado em dezembro/18, no Relatório Mensal nº 09, o item 5.2.1 Estudo de Detalhe, que se trata de parte integrante desta etapa do detalhamento, as ações de Levantamento dos dados secundários pertinente, mapeamento da ADA e seu entorno, cadastramento de informações e poços existentes, confecção de um banco de dados georeferenciados e proposta de instalação dos poços de monitoramento.

Com intuito de avaliar as características e perfis da composição geológica e variação do lençol freático, foram analisadas nesta etapa do estudo de detalhamento os perfis geológicos das sondagens realizadas na área de influência da barragem. As localizações das sondagens já realizadas podem ser verificadas a seguir, na **Figura 1**.



**Figura 1** Localização dos pontos de amostragem e análise geotécnica na área do eixo da Barragem Duas Pontes.

Para avaliação do comportamento e direcionamento preferencial do fluxo de água subterrânea na área de implantação da Barragem e reservatório Duas Pontes localizado no município de Amparo, foi apresentado na **Figura 2** os direcionamentos dos fluxos de água subterrânea avaliados preferencial de acordo com as Carta Planialtimétrica 1:10.000 do Estado de São Paulo, bem como a identificação dos poços de captação outorgados juntos ao DAEE inserido na área de influência do empreendimento.



**Figura 2 - Apresentamos os direcionamentos dos fluxos de água subterrânea avaliados preferencial de acordo com as Carta Planialtimétrica 1:10.000 do Estado de São Paulo.**

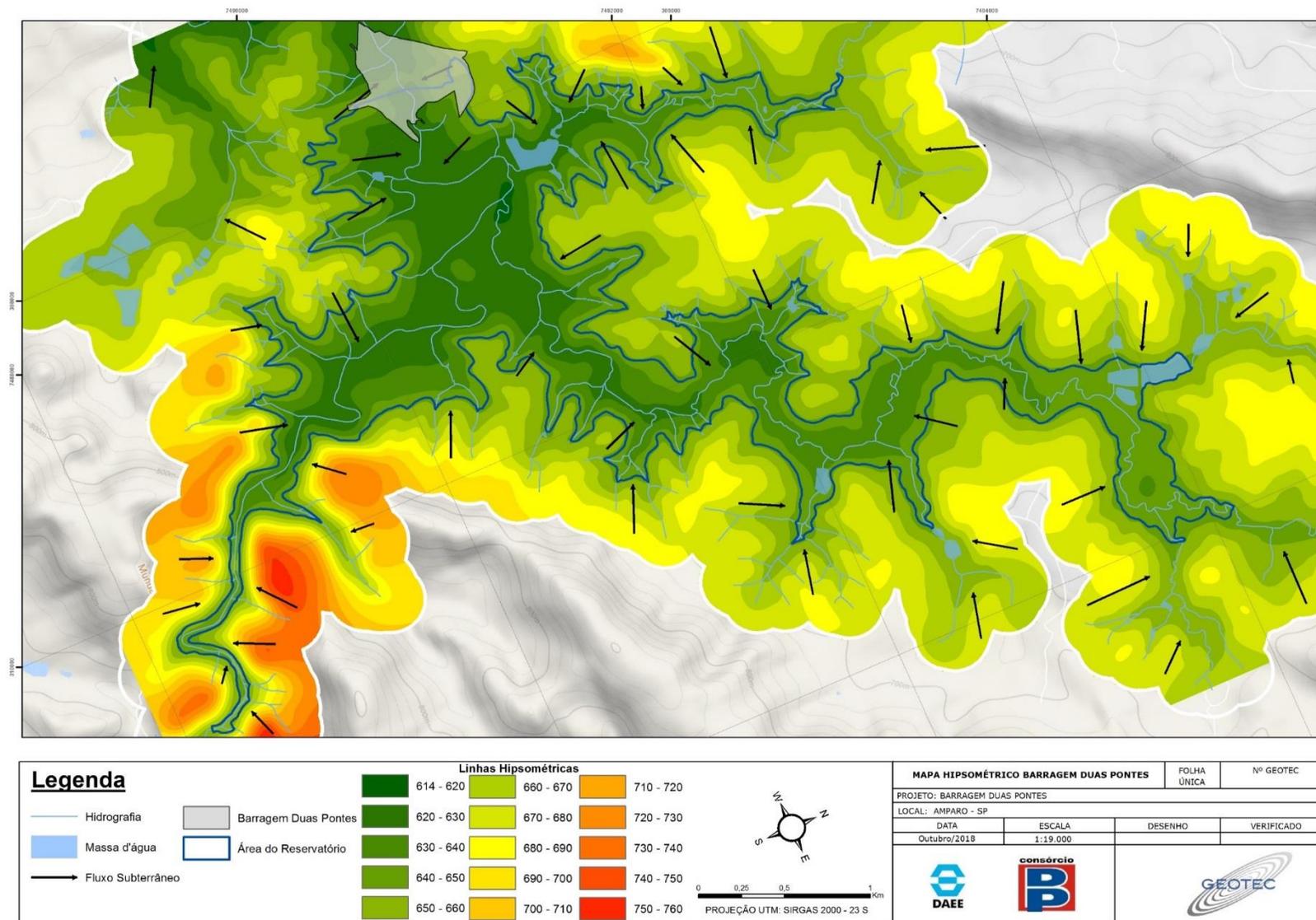


Figura 3 Modelo para visualização do relevo por hipsometria da Barragem Duas Pontes

Nesta análise foi observado o aquífero livre (lençol freático), os níveis de água da área formam pequenas lâminas d'água subterrâneas, estas lâminas unidas, comportam-se como um plano (contorno físico) da superfície do lençol freático.

A movimentação desta água ocorre a partir de linhas equipotenciais, fluindo da linha de maior potencial para a de menor potencial, podendo fluir de maneira descendente ou ascendente considerando o relevo no entorno. Os rios apresentam normalmente linhas equipotenciais de valor menor que o seu entorno, sendo então descritos como zonas de descarga destes aquíferos livres.

Analisando as **Figuras 2 e 3** expostas acima, nota-se que na região existem diversos cursos d'água de ambos os lados da futura Barragem Duas Pontes. Em relação ao gradiente potenciométrico, verificou-se que os gradientes potenciométricos da região do empreendimento apresentam direção preferencial para o Rio Camanducaia e seus afluentes. A partir dos gradientes potenciométricos foi possível inferir o sentido inicial do fluxo da água subterrânea.

#### **4.2.2 Vistoria das Encostas Suscetíveis a Processos Erosivos**

Foi apresentado em fevereiro/19, no Relatório Mensal nº 11, os itens 5.2.3 Detalhamento Hidrogeológico no entorno da Barragem Duas Pontes, 5.2.4 Mapeamento Geológico-Geotécnico dos Poços de Monitoramento, 5.2.5 Vistoria das Encostas Suscetíveis a Processos Erosivos, que atendem assim o item 2.20 da Licença Ambiental de Instalação, com dados secundários, bem como indicação e registro fotográfico de vistoria *in loco*.

Para identificação de cada local onde foi proposto o poço de monitoramento, com as características geológicas-geotécnicas das encostas identificadas em campo, que corroboram as informações obtidas junto ao EIA/RIMA do empreendimento.

- **PM-BDP-01**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem direita do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se nas proximidades de uma área classificada como potencial de inundações.

Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade clinopiroxênio gnaisses, localmente na área são descritos solos de alteração, com alguns blocos presentes nas proximidades. A área de instalação do poço é ocupada por construções e áreas de plantio, além disso a área apresenta declividades suaves, próximas dos 10°.

As **Fotos 1 e 2** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-01.



**Foto 1** Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-01.



Foto 2: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-01.

- **PM-BDP-02**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem direita do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se nas proximidades de uma área classificada como potencial de inundações. Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita plagioclásio gnaisse, localmente são descritos solos de alteração, na área existem algumas construções. A área apresenta declividades baixas, próximas dos 10°.

As **Fotos 3 e 4** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-02.



Foto 3: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-02.



Foto 4: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-02.

- **PM-BDP-03**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem direita do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade. Geologicamente a área está inserida

no Grupo Itapira na unidade granada biotita plagioclásio gnaiss, localmente ocorrem apenas os solos de alteração, tendo em vista que a área era utilizada como área de plantio. A área apresenta baixas declividades, abaixo dos 10°.

As **Fotos 5 e 6** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-03.



Foto 5: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-03.



Foto 6: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-03.

- **PM-BDP-04**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade. Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita gnaiss bandado, localmente predominam os solos de alteração, a área é utilizada como área de pastagem, na área as declividades não ultrapassam os 15°.

A **Foto 7** apresenta a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-04.



Foto 7: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-04.

- **PM-BDP-05**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade. Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita gnaiss bandado, neste local não foi

possível o acesso, sendo assim não foi possível realizar a descrição local da área. Porém é sabido que as declividades da área são baixas e próximas dos 10°.

- **PM-BDP-06**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se próximo a áreas classificadas de grau médio e médio a alta de susceptibilidade a processos físicos, além de áreas susceptíveis a inundações susceptíveis.

Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita gnaiss bandado, localmente na área ocorrem solos de alteração rasos, com a presença de afloramentos rochosos nas proximidades, as declividades no entorno são muito elevadas, porém no local proposto de instalação as declividades são mais suaves, próximas dos 15°.

As **Fotos 8 e 9** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-06.



Foto 8: Afloramento rochoso próximos a área proposta para instalação do PM-BDP-06.



Foto 9: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-06.

- **PM-BDP-07**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se próximo a áreas susceptíveis a inundações, além de processos erosivos. Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita gnaiss bandado, localmente ocorre os solos de alteração, a área era utilizada como áreas de plantio e pastagem, apresentando declividades não superiores aos 12°.

As **Fotos 10 e 11** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-07, a seta vermelha indica o local proposto.



Foto 10: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-07.



Foto 11: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-07.

- **PM-BDP-08**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se próximo a áreas susceptíveis a inundações, além de processos erosivos. Geologicamente a área

está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita gnaiss bandado, localmente a área apresenta solo de alteração com a presença esparsa de blocos rochosos, as declividades da área são suaves não ultrapassando os 10°.

As **Fotos 12 e 13** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-08.



Foto 12: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-08.



Foto 13: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-08.

- **PM-BDP-09**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade. Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade quartzitos e quartzitos micáceos, localmente ocorrem os solos de alteração, com declividades locais não ultrapassando os 8°, a área sugerida para a instalação do poço era utilizada como área de plantio.

As **Fotos 14 e 15** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-09.



Foto 14: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-09.



Foto 15: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-09.

- **PM-BDP-10**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se próximo a áreas susceptíveis a inundações, além de processos erosivos. Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita gnaiss bandado, localmente a área apresenta solos de alteração, sendo utilizada como área de pasto, as declividades locais não ultrapassam os 15°.

As **Fotos 16 e 17** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-10.



Foto 16: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-10.



Foto 17 Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-10.

- **PM-BDP-11**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem direita do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se próximo a áreas susceptíveis a inundações. Geologicamente a área está inserida no Grupo

Itapira na unidade biotita muscovita gnaiss quartzoso, localmente na área predominam os solos de alteração, com declividades próximas aos 15°.

As **Fotos 18 e 19** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-11, a seta vermelha indica o local proposto para a instalação.



Foto 18: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-11.



Foto 19: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-11.

- **PM-BDP-12**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem direita do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se próximo a áreas susceptíveis a processos erosivos.

Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade biotita muscovita gnaiss quartzoso, localmente a área apresenta solo de alteração, sendo a área utilizada como área de plantio, em relação as declividades, o local apresenta declividades suaves, próximas aos 10°

As **Fotos 20** e **21** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-12.



Foto 20: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-12.



Foto 21: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-12.

- **PM-BDP-13**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem direita do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade. Geologicamente a área está inserida no Grupo Itapira na unidade granada biotita plagioclásio gnaiss, localmente ocorrem os solos de alteração, tendo em vista que a área era utilizada como área de plantio. A área apresenta declividades baixas, próximas dos 7°.

As **Fotos 22 e 23** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-13.



Foto 22: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-13.



Foto 23: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-13.

- **PM-BDP-14**

O poço de monitoramento está localizado próximo na margem esquerda do barramento, a área proposta para a instalação do poço não apresenta classificação de risco de susceptibilidade, encontra-se próxima a áreas susceptíveis a inundações. Geologicamente a área está inserida no Grupo

Itapira na unidade biotita muscovita gnaiss quartzoso, na área predominam os solos de alteração, a área apresenta declividades suaves próximas aos 10°.

As **Fotos 24 e 25** apresentam a visão geral da localização da instalação do PM-BDP-14.



Foto 24: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-14.



Foto 25: Visão geral da área proposta para instalação do PM-BDP-14.

- No mês de março/19 foi realizada a análise de exequibilidade de instalação dos poços de monitoramento propostos para a Barragem Duas Pontes considerando o mapa de situação da desapropriação, esta relação encontra-se no quadro abaixo.

Poços de Monitoramento - Barragem Duas Pontes				
Poço	Coordenadas Geográficas		Desapropriado	Análise
	Latitude	Longitude		
PM-BDP-01	22°39'47,72" S	46°51'51,68" O	Não	Falta desapropriação
PM-BDP-02	22°39'50,56" S	46°51'41,45" O	Não	Falta desapropriação
PM-BDP-03	22°40'28,19" S	46°52'03,53" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-04	22°41'07,62" S	46°51'45,60" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-05	22°41'54,20" S	46°51'06,87" O	Não	Falta desapropriação
PM-BDP-06	22°42'11,42" S	46°50'48,65" O	Não	Falta desapropriação
PM-BDP-07	22°40'53,62" S	46°51'22,10" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-08	22°40'16,51" S	46°50'50,28" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-09	22°40'16,85" S	46°50'22,04" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-10	22°39'52,87" S	46°50'09,61" O	Não	Falta desapropriação
PM-BDP-11	22°38'51,36" S	46°50'18,39" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-12	22°40'34,18" S	46°51'15,96" O	Sim	Pode ser instalado
PM-BDP-13	22°40'17,82" S	46°51'48,22" O	Sim	Pode ser instalado

**Quadro 5** – Relação dos Poços de Monitoramento com as áreas desapropriadas.

### 4.3 Planejamento das Próximas Atividades

As próximas atividades previstas, envolvem a definição de uma metodologia para diagnóstico de acessibilidade das áreas cotadas para instalação dos poços de monitoramento da dinâmica das águas subterrâneas.

De modo que, após este diagnóstico pretende-se solicitar a aprovação das localizações junto ao DAEE, para contratação de empresa especializada em sondagem e instalação dos poços.

## 5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA DINÂMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

Notas:

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.
- (2) Não foi executada as atividades previstas para o momento.
- (3) Leituras semanais entre jun/22 e set/22.

Atividades (1)	Implantação											
	Ano 1											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Mapeamento Geológico e Hidrogeológico (2)												
Levantamento do estado atual das edificações (2)												
Acompanhamento e análise dos resultados												
Execução das Investigações e Instalação dos Poços de Monitoramento (2)												
Execução das Leituras de Nível d'água (3)												
Coleta de amostras e análises químicas das águas subterrâneas												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Início das obras

Emissão da Ordem de Serviço (Início das obras)

Quadro 6 – Cronograma – Ano 1.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Mapeamento Geológico e Hidrogeológico												
Levantamento do estado atual das edificações												
Acompanhamento e análise dos resultados												
Execução das Investigações e Instalação dos Poços de Monitoramento												
Execução das Leituras de Nível d'água (2)												
Coleta de amostras e análises químicas das águas subterrâneas												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 7 – Cronograma – Ano 2.

↑  
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Mapeamento Geológico e Hidrogeológico												
Levantamento do estado atual das edificações												
Acompanhamento e análise dos resultados												
Execução das Investigações e Instalação dos Poços de Monitoramento												
Execução das Leituras de Nível d'água (2)												
Coleta de amostras e análises químicas das águas subterrâneas												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 8 – Cronograma – Ano 3.

↑  
Início do enchimento do reservatório

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO VI

### Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos - PMASS

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Da Qualidade Das Águas Superficiais e Sedimentos***

0334-02-AS-RQS-0001-R02-PMQASS

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
2.	<b>CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO</b> .....	8
3.	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b> .....	9
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	9
4.	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS</b> .....	10
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA .....	10
4.1.1	Atendimento aos Objetivos .....	10
4.1.2	Atendimento às Metas .....	11
4.1.3	Indicadores .....	11
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	12
4.2.1	Evolução dos Principais Indicadores .....	16
4.3	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES .....	21
5.	<b>CRONOGRAMA</b> .....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes. ....15

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica .....	9
Quadro 2 - Atendimento aos Objetivos. ....	10
Quadro 3 – Atendimento às Metas.....	11
Quadro 4 – Indicadores.....	11
Quadro 5 - Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 6ªC (jan/20).....	14
Quadro 6 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1, 2, 3, 4, 5 e 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).....	17
Quadro 7 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).....	18
Quadro 8 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).....	18
Quadro 9 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 6ªC (outubro/18 a jan/20). ....	19
Quadro 10 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 6ªC (outubro/18 a jan/20). ....	19
Quadro 11 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20). ....	20
Quadro 12 - Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).....	21
Quadro 11 – Cronograma das atividades – Ano 1.....	23
Quadro 12 – Cronograma das atividades – Ano 2.....	24
Quadro 13 – Cronograma das atividades – Ano 3.....	25

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **1º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo, conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2020**.

O objetivo deste programa é acompanhar sistematicamente o comportamento dos aspectos físicos, químicos e biológicos, na área do futuro reservatório da Barragem Duas Pontes, a montante e a jusante, estabelecendo a tendência da qualidade da massa líquida acumulada por meio do estudo da estrutura, função e padrão de variação dos principais parâmetros ambientais que têm influência direta sobre o funcionamento e a produtividade do ecossistema, de forma a permitir e antever alterações, fazer prognósticos e obter informações capazes de orientar a tomada de decisão sobre intervenções estruturais ou não-estruturais que se façam necessárias, em tempo hábil.

O programa avalia eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades dos empreendimentos, como o lançamento de esgotos domésticos e lixo no ambiente, o aporte de dejetos de animais, entre outros.

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, e visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação.

**Item 2.18** - *Apresentar, no 1º relatório quadrimestral de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos, as tratativas realizadas junto ao Comitê de Bacias do PCJ para a disponibilização dos recursos previstos no Programa de Recuperação da Qualidade das Águas das bacias dos rios Camanducaia e Jaguari, à montante das barragens, conforme Plano de Aplicação Plurianual (PAP-PCJ) 2017-2020. Apresentar o cronograma físico-financeiro da implementação das obras de abatimento das cargas pontuais de fósforo, que incluem adequação do sistema de coleta e afastamento de esgotos do município de Amparo, o tratamento terciário de esgotos de Monte Alegre do Sul (sede municipal e distrito de Mostardas), da sede municipal de Amparo e dos distritos de Três Pontes e de Arcadas (Amparo), com eficiência de 96% na remoção de fósforo.*

**Item 2.43** - *Apresentar relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Sedimentos, informando sobre as atividades realizadas, avaliando as alterações da qualidade das águas e relacionando-as com os usos e ocupação dos solos e águas da bacia de contribuição do reservatório. Apresentar, ainda, as eventuais não-conformidades identificadas e as respectivas medidas corretivas adotadas, e o cronograma de atividades para o próximo período.*

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Finalidade	Função Exercida	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327
Vilma Maria Cavinatto Rivero	Responsável Técnica	Bióloga	CRBio: 06912-01
Josefa Oliveira dos Santos	Elaboração do Relatório Técnico	Tecnóloga em Gestão Ambiental	CRQ:04265303
Jaqueline Cristiane Siquitelli	Elaboração do Relatório Técnico	Bióloga	CRBio:109405/01-D
Maria Estefânia Fernandes Rodrigues	Elaboração do Relatório Técnico e Amostragem de Macrófitas Aquáticas	Bióloga	CRBio: 082208/01
Renan Guimarães Mazuchi	Elaboração do Relatório Técnico	Engenheiro Ambiental	CREA: 5069786318

**Quadro 1** – Equipe técnica.

#### 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS

##### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos Quadros 2, 3 e 4, a seguir.

##### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS		
Objetivos	Status	Justificativa
Realizar o monitoramento da qualidade da água e dos sedimentos	Em Atendimento	Foram realizadas 6 campanhas de monitoramento das águas superficiais e sedimentos
Caracterizar alterações nas condições estéticas, ecológicas e sanitárias das águas durante o regime hidrológico anual	Em Atendimento	Com base nas campanhas realizadas, ao final da implantação do empreendimento, será possível fazer esta caracterização
Acompanhar a evolução dos níveis tróficos	Em Atendimento	Com base nas campanhas realizadas, vem sendo acompanhada a evolução nos níveis tróficos
Registrar de forma sistemática os resultados obtidos	Em Atendimento	Os resultados das campanhas vêm sendo registrados
Analisar eventuais interferências decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento.	Em Atendimento	Durante as campanhas são consideradas eventuais interferências de ações antrópicas exógenas
Elaborar estudos e prognósticos de modo a definir intervenções necessárias à mitigação dos impactos indesejáveis durante as fases de construção, pré-enchimento, enchimento, estabilização e operação do reservatório	*	Até o momento não foram detectados eventos que demandem tais providências
Fornecer informações técnicas e propor medidas visando à melhoria da qualidade das águas do reservatório, tendo em vista a manutenção dos seus múltiplos usos	*	Providências para fase de operação
Determinar a magnitude de eventuais alterações a jusante, resultantes da formação do reservatório	*	Providências para fase de enchimento e de operação

\* Não se aplica para o período

**Quadro 2 - Atendimento aos Objetivos.**

#### 4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS		
Metas	Status	Justificativa
Realização de campanhas de monitoramento periódicas para avaliação da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos na AID e ADA da barragem	Em Atendimento	Até o momento foram realizadas seis campanhas, e a previsão é de que sejam feitas bimestralmente.

Quadro 3 – Atendimento às Metas.

#### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SEDIMENTOS	
Indicadores	Status
Parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos	As campanhas realizadas até o período deste relatório indicaram que os parâmetros, em grande parte, se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela CONAMA 357/05 e demais órgãos reguladores.
Resoluções CONAMA 357/05 e 454/12, Decisão de Diretoria da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB nº 112/2013/E e Portaria de Consolidação N°. 5	Não atende aos padrões de qualidade.
Índice da Qualidade da Água – IQA:	
Rio Camanducaia	Ruim
Ribeirão do Pantaleão	Ruim
Córrego da Boa Vista (lago)	Bom
Córrego do Mosquito	Ruim
Índice do Estado Trófico – IET:	
Rio Camanducaia	Supereutrófico a Hipereutrófico
Ribeirão do Pantaleão	Eutrófico
Córrego da Boa Vista (lago)	Mesotrófico
Córrego do Mosquito	Eutrófico

Quadro 4 – Indicadores.

#### 4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Foi realizada amostragem de água e sedimento em 09/04/2018 para obtenção de valores de referência sem intervenção das obras no rio Camanducaia;
- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Sedimentos– julho-2018;
- 1ª Campanha de Amostragem de água e sedimento realizada em 03 e 04 de outubro de 2018 para monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/05 para águas doces classe 2;
- 2ª Campanha de Amostragem de água e sedimento realizada em 22 e 23 de abril de 2019 para continuidade do monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/05 para águas doces classe 2;
- 3ª Campanha de Amostragem de água e sedimento realizada nos dias 17 e 18 de junho de 2019 para continuidade do monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/05 para águas doces classe 2;
- Em julho 2019 foi emitido o 3º Relatório de Monitoramento da Barragem Duas Pontes, referente à 3ª Campanha, em continuidade ao monitoramento deste programa;
- 4º Campanha de Amostragem de água superficial e sedimentos em 13 pontos pré-estabelecidos nos dias 12,13 e 14 de agosto de 2019;
- 5º Campanha de Amostragem de água superficial e sedimentos em 13 pontos pré-estabelecidos nos dias 02 e 03 de outubro de 2019;
- Em janeiro de 2020 foi realizada a 6ª Campanha de amostragem de água e sedimento realizada nos dias 13 e 14 de janeiro de 2020 para continuidade do monitoramento dos parâmetros físicos e químicos dos pontos estabelecidos no

Plano Básico Ambiental. Os resultados obtidos nesta campanha atestaram que os cursos hídricos monitorados atenderam, em grande parte, aos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/05 para águas doces classe 2;

- Foi emitido o 6º Relatório de Monitoramento da Barragem Duas Pontes, referente à 6ª Campanha de Amostragem. As coletas foram realizadas entre os dias 13 e 14 de janeiro de 2020, com amostragens de água superficial em 13 pontos pré-estabelecidos: 05 do Grupo A – Rede Básica do Programa e, 08 pontos do Grupo B – Monitoramento de Cargas Poluidoras, conforme **Quadro 5** e **Figura 1**.

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Coordenadas UTM (Fuso 23K)	
			Norte	Leste
<b>Pontos do Grupo A - Rede Básica do Programa</b>				
P01	Rio Camanducaia	A montante do futuro reservatório	7.487.688	310.791
P02		Corpo principal do futuro reservatório, próximo à barragem projetada	7.491.021	308.365
P03		A jusante do futuro reservatório	7.489.980	306.939
P04	Ribeirão do Pantaleão	Principal braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.490.932	308.754
P06	Córrego Boa Vista	Lago em braço contribuinte da margem direita do futuro reservatório	7.491.408	308.361
<b>Pontos do Grupo B - Monitoramento de Cargas Poluidoras</b>				
CMDC02050	Rio Camanducaia	Na ponte no distrito de Mostardas	7.486.134	333.189
CMDC02100		Na ponte no bairro Ponte Preta no acesso à Osato	7.488.496	326.039
CMDC02300		Na ponte na estrada de acesso ao bairro Climáticas da Bocaina	7.490.183	321.248
P01M		A montante da indústria Química Amparo (fábrica da Ypê)	7.486.917	316.648
P01J		A jusante da indústria Química Amparo (fábrica da Ypê)	7.486.460	315.123
PETE		A montante da ETE de Amparo e da Indústria Seara Alimentos	7.487.986	313.251
P02J		A jusante da ETE de Amparo e do lançamento de efluentes da indústria Seara Alimentos	7.487.802	312.541
P05		Córrego do Mosquito	Próximo à foz, a jusante da fábrica Rousselot Gelatinas do Brasil	7.487.469

**Quadro 5** - Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes - 6<sup>a</sup>C (jan/20).



**Figura 1** - Rede de Amostragem do Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos – Barragem Duas Pontes.

#### 4.2.1 Evolução dos Principais Indicadores

Em acordo com o relatório emitido para a 6ª Campanha da Barragem Duas Pontes, de maneira geral, os resultados obtidos em síntese atestam que os parâmetros amostrados na água e no sedimento atenderam, em grande parte, aos padrões das legislações vigentes.

Entretanto, nas amostragens realizadas até o momento, os parâmetros que ocorreram em níveis desconformes com a Resolução CONAMA 357/05 foram: fósforo total, nitrogênio amoniacal, cor verdadeira, oxigênio dissolvido, DBO, clorofila-a, coliformes termotolerantes, células de cianobactérias, toxicidade crônica com Ceriodaphnia dubia, além dos metais ferro dissolvido, manganês total e alumínio dissolvido.

O **Quadro 6**, a seguir, mostra os respectivos percentuais de não conformidade nas seis campanhas realizadas até o momento. Observe-se que a maior parte dos parâmetros mencionados ocorreu em níveis desconformes pontualmente, tais como cor verdadeira (P03, Campanha 2 e P01, P02, P03 e P04, Campanha 6) e clorofila-a (P06, Campanha 1).

No **Quadro 7**, na sequência, é apresentada a evolução do Índice de Qualidade das Águas – IQA. Esse indicador aponta que os ambientes monitorados apresentam qualidade Boa, Regular ou Ruim, mantendo-se predominantemente na classificação Boa e Regular, porém na sexta campanha, foco do presente relatório, a classificação Ruim foi predominante, apenas no P06, Córrego Boa Vista, a classificação foi Boa e no CMDC02300, Rio Camanducaia, foi Regular.

O Índice de Estado Trófico – IET, é apresentado no **Quadro 8** e **9**, onde indicou elevado nível de trofia na maior parte dos pontos de amostragem, com classificação entre as categorias Mesotrófica e Supereutrófica, nas cinco campanhas efetuadas na etapa de pré-implantação do empreendimento. O menor resultado desse indicador foi obtido nas primeiras quatro campanhas realizadas no ribeirão Pantaleão, considerado Oligotrófico, e Eutrófico, na quinta e sexta campanha (outubro/2019 e jan/2020).

Parâmetros	Unidades	VMP	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
			out/18		abr/19		jun/19		ago/19		out/19		jan/20	
			NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	NCs	NCs	Pontos	NCs	Pontos	NCs	Pontos
<b>Físico-Químicos</b>														
DBO	mg/L	5	-	-	-	-	-	-	39%	CMDC02300, P01M, P01J, P02J, P01	0%	-	0%	-
Fósforo Total	mg/L	0,03; 0,1 <sup>(1)</sup>	90%	Todos os pontos, exceto P04	85%	Todos os pontos, exceto P04 e P06	54%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03 e P05	61%	P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	69%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P06	100%	Todos os pontos
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,5/1,0/2,0/3,7 <sup>(2)</sup>	30%	PETE; P01 e P05	0%	-	8%	P03	8%	P02	31%	P01, P02, P03, P05	0%	-
Cor Verdadeira	mg Pt/L	75	0%	-	20%	P03	0%	-	0%	-	0%	-	80%	P01, P02, P03, P04
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	50%	Todos os pontos no rio Camanducaia, exceto P02 e P03	23%	P01M; P02 e P05	54%	P01J, P01, P02, P03, P05, P04 e P06	69%	CMDC02100, CMDC02300, P01M, P01J, PETE, P01, P02, P05, P04	69%	P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05, P04	100%	Todos os pontos
Turbidez	UNT	100	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	92%	Todos os pontos, exceto P06
<b>Bacteriológicos, Biológicos e Ecotoxicológicos</b>														
Clorofila-a	µg/L	30	20%	P06	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-
Coliformes Termotolerantes ( <i>E. coli</i> )	NMP/100 mL	1.000	90%	Todos os pontos, exceto P06	85%	Todos os pontos, exceto CMDC02050 e P06	85%	CMDC02100, CMDC02300, P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04 e P06	0,77%	CMDC02100, CMDC02300, P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P02, P03, P05	77%	CMDC02050, CMDC02100, CMDC02300, P01M, P01J, PETE, P02J, P01, P03, P05, P04	92%	Todos os pontos, exceto P06
Células de Cianobactérias	cél./mL	50.000	20%	P06	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-	NA	-
Toxicidade crônica com <i>Ceriodaphnia dubia</i>	%	Ausência	100%	P01, P02, P03, P04 e P06	0%	-	20%	P02	NA	-	20%	P02	NA	-
<b>Metais</b>														
Ferro Dissolvido	mg/L	0,3	60%	P01, P02 e P03	80%	P01; P02; P03 e P04	100%	P01, P02, P03, P04 e P06	40%	P03, P04	80%	P01, P02, P03, P06	100%	P01, P02, P03, P04, P06
Mangânês Total	mg/L	0,1	20%	P01	20%	P06	20%	P02	20%	P01	20%	P03	80%	P01, P02, P03, P04
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,1	0%	-	0%	-	40%	P03 e P04	0%	-	20%	P02	80%	P01, P02, P03, P04
Chumbo total	mg/L	0,01	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	80%	P01, P02, P03, P04

NA – Não analisado. (1) A Resolução CONAMA 357/05 estabelece os limites de fósforo total de 0,03 mg/L (ambiente lêntico) e 0,1 mg/L (ambientes lóticos). (2) Os valores máximos de nitrogênio amoniacal variam, segundo esta legislação, de acordo com o pH do ambiente, sendo: 3,7 mg/L para pH inferior a 7,5; até 2,0 mg/L para pH entre 7,5 e 8,0; até 1,0 mg/L para pH entre 8,0 a 8,5; e 0,5 mg/L para pH superior a 8,5.

**Quadro 6 - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade da Água – Barragem Duas Pontes – 1, 2, 3, 4, 5 e 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).**

Campanhas		Períodos	IQA/ Classificação													
			Rio Camanducaia													
			CMDC02050		CMDC02100		CMDC02300		P01M		P01J		PETE		P02J	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	-	-	-	-	-	-	43	Regular	43	Regular	43	Regular	52	Bom
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	73	Bom	50	Regular	52	Bom	45	Regular	44	Regular	43	Regular	45	Regular
C3	jun/19	Seco	*	*	62	Bom	59	Bom	53	Bom	38	Regular	51	Regular	49	Regular
C4	ago/19	Seco	66	Bom	62	Bom	51	Regular	48	Regular	41	Regular	39	Regular	39	Regular
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	62	Bom	45	Regular	40	Regular	31	Ruim	32	Ruim	34	Ruim	47	Regular
C6	jan/20	Chuvoso	31	Ruim	29	Ruim	38	Regular	36	Ruim	35	Ruim	32	Ruim	33	Ruim

Legenda: \* não foi possível calcular o IQA neste ponto em função da ausência de dados de turbidez.

**Quadro 7 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).**

Campanhas		Períodos	IQA/ Classificação											
			Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego Boa Vista	
			P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	45	Regular	52	Bom	53	Bom	55	Bom	70	Bom	64	Bom
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	49	Regular	49	Regular	54	Bom	46	Regular	62	Bom	65	Bom
C3	jun/19	Seco	48	Regular	63	Bom	46	Regular	39	Regular	55	Bom	52	Bom
C4	ago/19	Seco	40	Regular	P02	Regular	62	Bom	38	Regular	65	Bom	74	Bom
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	44	Regular	41	Regular	44	Regular	40	Regular	42	Regular	55	Bom
C6	jan/20	Chuvoso	33	Ruim	33	Ruim	34	Ruim	36	Ruim	36	Ruim	63	Bom

Legenda: \* não foi possível calcular o IQA neste ponto em função da ausência de dados de turbidez.

**Quadro 8 - Índice de Qualidade das Águas – IQA – Barragem Duas Pontes - 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).**

Campanhas		Períodos	IET/Classificação													
			Rio Camanducaia													
			CMDC02050		CMDC02100		CMDC02300		P01M		P01J		PETE		P02J	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	-		-		-		64	Supereutrófico	64	Supereutrófico	66	Supereutrófico	61	Eutrófico
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C3	jun/19	Seco	67	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico	66	Supereutrófico	67	Supereutrófico
C4	Ago/19	Seco	53	Mesotrófico	53	Mesotrófico	54	Mesotrófico	58	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico	65	Supereutrófico
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	56	Mesotrófico	55	Mesotrófico	55	Mesotrófico	59	Mesotrófico	58	Mesotrófico	61	Eutrófico	64	Supereutrófico
C6	jan/20	Chuvoso	68	Hipereutrófico	68	Hipereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	65	Supereutrófico	66	Supereutrófico

Quadro 9 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 6ªC (outubro/18 a jan/20).

Campanhas		Períodos	IET/Classificação											
			Rio Camanducaia						Córrego Mosquito		Ribeirão Pantaleão		Córrego Boa Vista	
			P01		P02		P03		P05		P04		P06	
C1	out/18	Seco (transição do período seco para chuvoso)	67	Supereutrófico	60	Eutrófico	63	Eutrófico	66	Supereutrófico	52	Oligotrófico	65	Supereutrófico
C2	abr/19	Seco (transição do período chuvoso para seco)	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C3	jun/19	Seco	55	Mesotrófico	57	Mesotrófico	55	Mesotrófico	60	Eutrófico	50	Oligotrófico	58	Mesotrófico
C4	ago/19	Seco	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	59	Mesotrófico	64	Supereutrófico	51	Oligotrófico	59	Mesotrófico
C5	out/19	Seco (transição do período seco para chuvoso)	65	Supereutrófico	58	Mesotrófico	60	Eutrófico	65	Supereutrófico	63	Eutrófico	58	Mesotrófico
C6	jan/20	Chuvoso	64	Supereutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	63	Eutrófico	62	Eutrófico	57	Mesotrófico

Quadro 10 - Índice de Estado Trófico – IET – Barragem Duas Pontes – 1ª a 6ªC (outubro/18 a jan/20).

A análise do Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento é apresentada no **Quadro 11**, a seguir, realizada na malha amostral da Barragem Duas Pontes, nas campanhas de outubro de 2018 a janeiro de 2020, indicaram conformidade da maioria dos padrões avaliados em relação aos níveis estabelecidos pela legislação de referência do Canadian Council of Ministers of the Environment - CCME - (2001).

Constitui exceção os resultados dos metais cobre, cromo e níquel, que ultrapassaram o TEL (Threshold Effect Level), limiar abaixo do qual há menor probabilidade de causar efeitos adversos à biota. Verificou-se não conformidade também para o fósforo total, no rio Camanducaia no ponto P03 na terceira campanha (junho/19) e no ponto P02, na quarta campanha (agosto/19). Na sexta campanha (jan/20) manteve-se o padrão, apenas apresentaram não conformidades em Cromo e Níquel.

Parâmetros		Cromo mg/kg	Níquel mg/kg	Cobre mg/kg	Fósforo Total mg/kg				
Diretrizes de Qualidade	ISQG/TEL					37,3	18	35,7	2.000
	PEL					90	35,9	197	
Campanhas									
C1	NCs	100%	40%	0%	0%				
	out/18	Todos os pontos	P01 e P06	-	-				
	Pts								
C2	NCs	60%	20%	0%	0%				
	abr/19	P01, P02 e P06	P01	-	-				
	Pts								
C3	NCs	80%	60%	40%	20%				
	jun/19	P01, P02, P03 e P06	P01, P03 e P06	P01 e P03	P03				
	Pts								
C4	NCs	43%	43%	57%	20%				
	ago/19	P01, P02 e P06	P01, P02 e P06	P01, P02, P03, P06	P02				
	Pts								
C5	NCs	80%	20%	60%	0%				
	out/19	P01, P02, P03 e P06	P01	P01, P02, P06	-				
	Pts								
C6	NCs	80%	40%	0%	0%				
	jan/20	P01, P03, P04 e P06	P03, P04	-	-				
	Pts								

**Quadro 11** - Percentual de Não Conformidades no Monitoramento da Qualidade do Sedimento – Barragem Duas Pontes – 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).

Em relação aos Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS, demonstrado no **Quadro 12** a seguir. Quanto às substâncias químicas, foi identificada qualidade Ótima ou Boa nos sedimentos na maior parte da malha amostral, nas seis campanhas realizadas. Considerando o teor de fósforo total nos sedimentos, esse indicador oscilou entre Bom e Péssimo. E por fim, as análises de ecotoxicidade evidenciaram condição Regular, na maioria dos pontos, na primeira campanha, enquanto que na terceira amostragem (junho/2019)

houve melhoria neste indicador que se manteve predominantemente. Ótimo, exceto no ponto P01. Na 5ª campanha (out/2019) o indicador continuou classificado como Ótimo.

Parâmetro	Campanhas		Rio Camanducaia			Ribeirão do Pantaleão	Córrego Boa Vista
			P01	P02	P03	P04	P06
Substâncias Químicas	1ªC	out/18	Boa	Ótimo	Boa	Regular	Boa
	2ªC	abr/19	Boa	Boa	Ótimo	Ótimo	Boa
	3ªC	jun/19	Boa	Boa	Boa	Ótimo	Boa
	4ªC	ago/19	Boa	Boa	Boa	Ótimo	Boa
	5ªC	out/19	Boa	Boa	Boa	Ótima	Boa
	6ªC	jan/20	Boa	Ótima	Boa	Regular	Boa
Fósforo	1ªC	out/18	Ruim	Ruim	Péssimo	Boa	Boa
	2ªC	abr/19	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
	3ªC	jun/19	Boa	Boa	Péssimo	Boa	Ruim
	4ªC	ago/19	Boa	Péssimo	Boa	Boa	Bom
	5ªC	out/19	Boa	Ruim	Ruim	Boa	Boa
	6ªC	jan/20	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Ecotoxicidade ( <i>H. azteca</i> )	1ªC	out/18	Regular	Regular	Regular	Péssimo	Regular
	2ªC	abr/19	-	-	-	-	-
	3ªC	jun/19	Ruim	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo
	4ªC	ago/19	-	-	-	-	-
	5ªC	out/19	Ótima	Ótima	-	Ótima	-
	6ªC	jan/20	-	-	-	-	-

**Quadro 12** - Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos – CQS – 1ª a 6ªC (outubro/18 a janeiro/20).

#### 4.3 Planejamento das Próximas Atividades

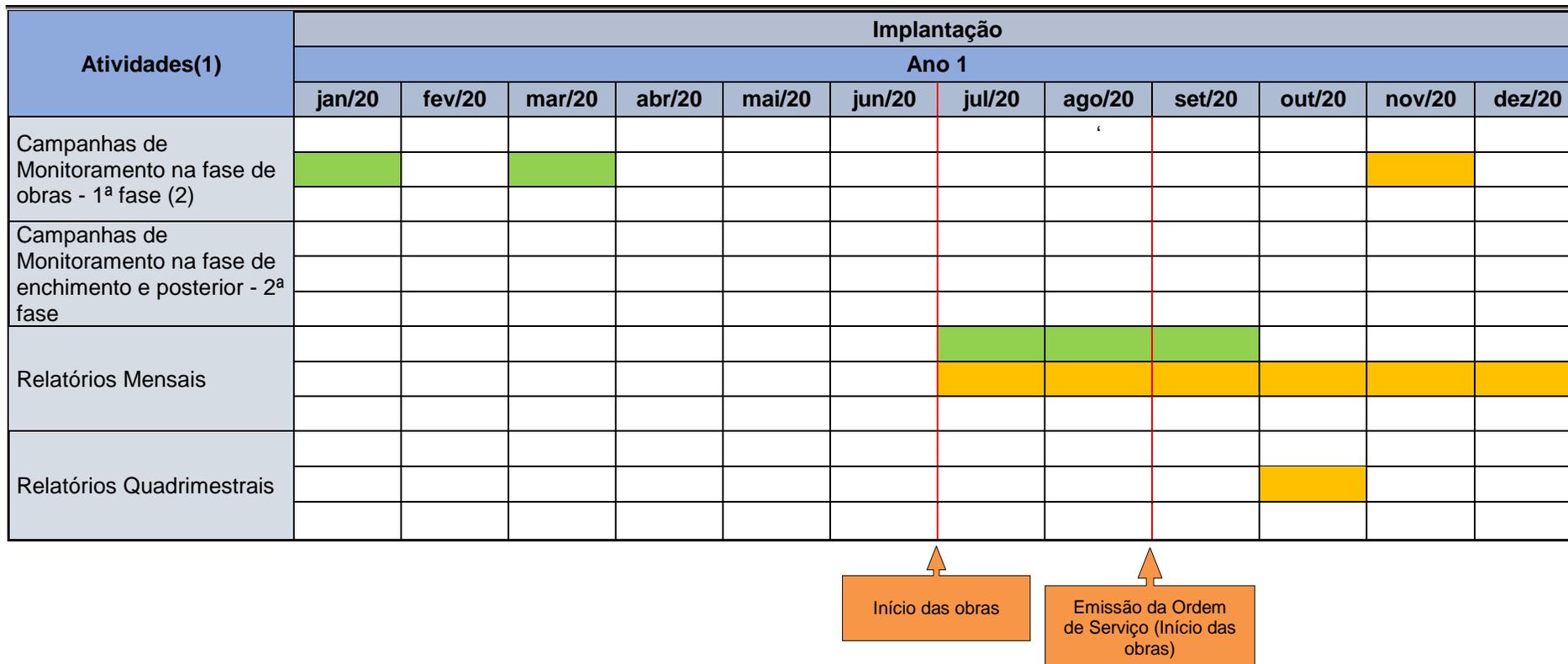
- Prosseguimento das campanhas mensais de qualidade da águas superficiais e sedimentos, que envolverá a 7ª Campanha no mês de novembro de 2020.

## 5. CRONOGRAMA

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas deste Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

Notas:

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.
- (2) Monitoramento quinzenal nos períodos de novembro/22 e dezembro/22



**Quadro 13 – Cronograma das atividades – Ano 1.**

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase (2)												
Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 14 – Cronograma das atividades – Ano 2.

↑  
Início das atividades de desvio do rio

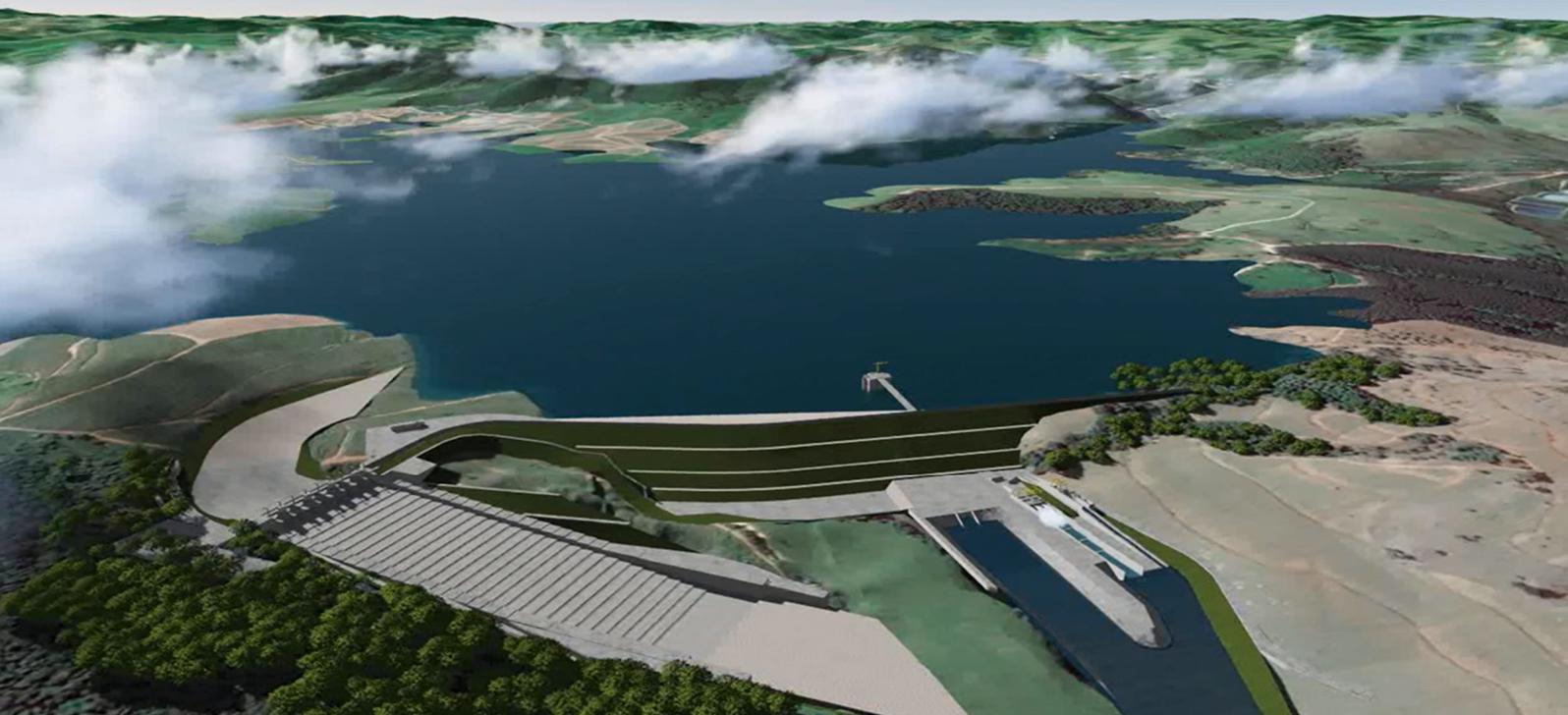
Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Campanhas de Monitoramento na fase de obras - 1ª fase (2)	■		■		■		■		■			
Campanhas de Monitoramento na fase de enchimento e posterior - 2ª fase											■	■
Relatórios Mensais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatórios Quadrimestrais		■				■						

Quadro 15 – Cronograma das atividades – Ano 3.

↑  
Início do enchimento  
do reservatório

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO VII Programa de Acompanhamento dos Diretos Minerários - PADM

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários***

0334-02-AS-RQS-0001-R02-PADM

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
2.	<b>CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO</b> .....	7
3.	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b> .....	8
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	8
4.	<b>PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS</b> .....	9
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	9
4.1.1	Atendimento aos Objetivos.....	9
4.1.2	Atendimento às Metas.....	9
4.1.3	Indicadores.....	9
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	10
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	11
4.3.1	Acompanhamento dos processos minerários ativos registrados na ANM.....	11
4.3.2	Dispensa de Títulos Minerários.....	12
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	12
5.	<b>CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS</b> .....	13
6.	<b>ANEXOS</b> .....	18

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	8
Quadro 2 – Atendimento aos Objetivos. ....	9
Quadro 3 - Atendimento às Metas. ....	9
Quadro 4 - Indicadores.....	9
Quadro 5 – Acompanhamento dos processos minerários.....	11
Quadro 6 – Cronograma das atividades – Ano 1.....	14
Quadro 7 – Cronograma das atividades – Ano 2.....	15
Quadro 8 – Cronograma das atividades – Ano 3.....	16

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANM – Agencia Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

DDTM – Dispensa de Título Minerário

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **1º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa Acompanhamento dos Direitos Minerários referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Controle: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2020**.

O objetivo deste acompanhamento é avaliar junto a Agência Nacional de Mineração os processos minerários existentes na ADA e os direitos minerários neles constante. Além disso, é objetivo acompanhar as atividades informais de extração mineral de modo a evitar novas interferências e orientar a negociação e adoção de medidas para a liberação das áreas a serem inundadas, bem como a obtenção de dispensas de títulos minerários para reutilização de insumos na construção da barragem.

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, e visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação

**Item 2.39** *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Acompanhamento de Direitos Minerários, eventuais tratativas realizadas com os detentores dos direitos minerários identificados na ADA da barragem.*

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
<b>Henrique Fogaça Assunção Rennó</b>	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
<b>Filipe Guido Silva</b>	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
<b>Lucas Quaiatti Vieira</b>	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

**Quadro 1** – Equipe técnica.

## 4. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

#### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS		
Objetivos	Status	Justificativa
Acompanhar na Agência Nacional de Mineração, os processos minerários existentes na ADA e avaliação dos direitos minerários.	Em atendimento	Os processos existentes são de pesquisa e solicitação de pesquisa.
Acompanhar as atividades informais de extração mineral de modo a evitar novas interferências e orientar a negociação e adoção de medidas para a liberação das áreas a serem inundadas	Em atendimento	A equipe de meio físico realiza inspeções periódicas e treinamentos com técnicos de SMS e colaboradores em geral, para que estes alertem a equipe de meio físico, caso identifiquem possíveis atividades informais de exploração.
Solicitação de bloqueio das áreas a serem desapropriadas por utilidade pública	Atendido	Foi solicitado bloqueio e a ANM comunicou via <i>e-mail</i> , de 13/05/19, que considera o conflito mínimo e, que não se justifica o bloqueio para o caso

**Quadro 2** – Atendimento aos Objetivos.

#### 4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS		
Metas	Status	Justificativa
Avaliar a existência de eventuais direitos minerários a compensar e prevenir a necessidade de indenizações futuras	Em atendimento	Os processos existentes são de pesquisa e solicitação de pesquisa.

**Quadro 3** - Atendimento às Metas.

#### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS	
Indicador	Status
Bloqueio dos Títulos Minerários validos	Não se aplica*
Obtenção de Dispensa de Título Minerário para ADA da Barragem	Atendido

\* A ANM informou que não há a necessidade de promover bloqueio neste caso, pois não gera conflito entre as atividades.

**Quadro 4** - Indicadores.

#### 4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Em atendimento as exigências ambientais para continuidade do licenciamento ambiental, o Departamento de Água e Energia Elétrica – DAEE solicitou ao DNPM através do ofício OF/UGP-PCJ/ N°005/2017 em 07/04/2017, o bloqueio minerário da área diretamente afetada no empreendimento. Em análise ao documento apresentado ao DNPM, foi emitido o ofício, solicitando as complementações do processo de bloqueio nas áreas indicadas pelo DAEE.
- Visando a continuidade do processo de bloqueio minerário na ADA do empreendimento junto ao DNPM, foi protocolado em 09/04/2018 a Informação Técnica Ambiental UGO BG-PCJ n°002/2018, com encaminhamento das informações solicitadas.
- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários – julho-2018.
- Protocolo da Carta CBDP/GC/51/2018 em 12/11/2018 para obtenção solicitação de Dispensa de Título Minerário para Áreas de empréstimo para as obras de implantação da Barragem Duas Pontes, Processo 48402-920397/2018-99.
- Conforme apresentado no relatório do mês de maio/2019, os trâmites de bloqueio minerário dos doze processos existentes na área a ANM considera os conflitos entre as duas atividades mínimas e não justificam a continuidade do processo de bloqueio minerário das áreas supracitadas.
- O empreendimento em questão encontra-se em processo de desapropriação das áreas a serem consideradas para implantação do empreendimento e, entre elas não foi identificada a presença de atividades e/ou processos que requeiram compensações ou indenizações ou mesmo atividades de negociação quanto a processos minerários na área compreendida pela Barragem Duas Pontes no município de Amparo.
- Durante o mês de junho/19 foi protocolado na Agência Nacional de Mineração (ANM) o Ofício CBDP-GC-037-19, referente à “Revisão do Processo de Solicitação de Dispensa de Título Minerário n° 48402-920397/2018-99 – **Áreas de Empréstimo (AE) para as obras de Implantação da Barragem Duas Pontes** no Estado de São Paulo”.

- Em agosto/19 foi realizado um treinamento com os técnicos do SMS orientando sobre a identificação de possíveis atividades informais de mineração na área da Barragem Duas Pontes.
- Em relação ao processo de Solicitação de Dispensa de Título Minerário nº 48402-920397/2018-99 – Áreas de Empréstimo (AE), a Agência Nacional de Mineração (ANM), Gerência Regional de São Paulo, emitiu no dia 05/11/2019 a declaração de dispensa.

### 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

#### 4.3.1 Acompanhamento dos processos minerários ativos registrados na ANM

Até a data de fechamento desse relatório, o acompanhamento dos processos minerários no site: [www.anm.gov.br](http://www.anm.gov.br) da ANM apresentou as seguintes situações, conforme **Quadro 6**.

PROCESSOS MINERÁRIOS		
Número do Processo	Descrição	Data
820.254/1998	Requerimento de Lavra / Documento Diverso Protocolizado	17/07/2017
820.086/2006	Autorização de Pesquisa/Baixa alvará – Liberada para edital	15/09/2017
820.001/2009	Autorização de Pesquisa/Pagamento de Multa efetuado	28/09/2018
820.774/2012	Autorização de Pesquisa/Pagamento de Multa efetuado	29/06/2018
821.351/2012	Autorização de Pesquisa/Pagamento de Multa efetuado	10/09/2018
820.808/2013	Autorização de Pesquisa/Baixa transcrição alvará	26/09/2016
820.238/2013	Autorização de Pesquisa/Pagamento de Multa efetuado	26/12/2018
821.020/2015	Autorização de Pesquisa/Baixa transcrição alvará	29/03/2018
820.083/2016	Autorização de Pesquisa/Pagamento TAH efetuado	31/01/2018
820.393/2016	Autorização de Pesquisa/Baixa transcrição alvará	01/10/2018
820.586/2016	Requerimento de Pesquisa / Documento Diverso Protocolizado	06/02/2017
820.207/2018	Autorização de Pesquisa/Pagamento TAH efetuado	31/01/2020

**Quadro 5 – Acompanhamento dos processos minerários.**

#### 4.3.2 Dispensa de Títulos Minerários

A partir da emissão da Licença Ambiental de Instalação (LI nº 2617) pelo órgão ambiental responsável, foi atualizada pela ANM a Dispensa de Títulos Minerários (DDTM) da Barragem Duas Pontes com validade de seis (6) anos a partir da emissão da LI nº2617.

Os documentos da declaração podem ser acompanhados no **ANEXO 0334-02-AS-RQS-0001.01-PADM**.

#### 4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Acompanhamento dos processos minerários no site da Agência Nacional de Mineração – ANM, e avaliação da existência de eventuais direitos minerários a compensar, a fim de prevenir a necessidade de indenizações futuras.

## 5. CRONOGRAMA – PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

Os quadros abaixo apresentam o cronograma das atividades previstas do Programa, para os períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

Notas:

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.
- (2) Em atendimento à exigência da LI (item 2.39) o DAEE entrou em contato com a Agência Nacional de Mineração – ANM solicitando o bloqueio da ADA para atividades minerárias. Contudo, a ANM respondeu (via *e-mail* de 13/05/2019) que este parecer se trata de situação onde haja conflito entre atividades e que, no caso deste empreendimento, consideram que os conflitos são mínimos, sem necessidade de promover o bloqueio. Portanto, esta atividade foi encerrada.



Quadro 6 – Cronograma das atividades – Ano 1.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto a ANM												
Atualização / acompanhamento de processos minerários junto a ANM												
Avaliação de eventuais compensações ou indenizações												
Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 7 – Cronograma das atividades – Ano 2.

↑  
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Verificação e Regularização do Bloqueio da Área junto a ANM												
Atualização / acompanhamento de processos minerários junto a ANM												
Avaliação de eventuais compensações ou indenizações												
Negociação com titulares de direitos minerários, caso necessário												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 8 – Cronograma das atividades – Ano 3.

↑  
Início do enchimento do reservatório

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

## 6. ANEXOS

### ANEXO 0334-02-AS-RQS-0001.01-PADM

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO VIII

### Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos -PMEEMPE

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos***

0334-02-AS-RQS-0001-R02-PMEEMPE

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
2.	<b>CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO</b> .....	7
3.	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b> .....	8
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	8
4.	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS</b> .....	9
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA .....	9
4.1.1	Atendimento aos Objetivos .....	9
4.1.2	Atendimento às Metas .....	9
4.1.3	Indicadores .....	10
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES – HISTÓRICO .....	10
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	11
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES .....	11
5.	<b>CRONOGRAMA</b> .....	12

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica .....	8
Quadro 2 - Atendimento aos Objetivos.....	9
Quadro 3 – Atendimento às Metas.....	9
Quadro 4 – Indicadores.....	10
Quadro 5 – Passivos Identificados.....	11
Quadro 6 – Cronograma de Atividades – Ano 1.....	13
Quadro 7 – Cronograma de Atividades – Ano 2.....	14
Quadro 8 – Cronograma de Atividades – Ano 3.....	15

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANM – Agencia Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **1º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos referente ao contrato de implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N° 2018/11/00032.2, cujo objetivo é a implantação da Barragem Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento das Encostas Marginais e Processos Erosivos** está baseado nas atividades realizadas no período de **01 de janeiro a 30 de abril de 2020**.

O objetivo deste monitoramento é identificar, caracterizar e acompanhar de forma detalhada as condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais do reservatório seja por processos erosivos, seja por movimentos de massa, antes, durante e após o enchimento.

As obras para construção da barragem exigem grande movimentação de solo (terraplanagem), além de movimentação de veículos pesados e supressão de vegetação. Tais atividades aliadas à existência na região de áreas suscetíveis à erosão, principalmente em relevos movimentados e encostas, podem gerar impactos ambientais, como a erosão dos solos e o assoreamento dos corpos hídricos.

As condições climáticas e pedológicas da região também contribuem para a fragilidade do sistema local. Ocorrência de chuvas fortes e abundantes, concentradas em um período curto do ano, e a composição arenosa e siltosa do solo são fatores relevantes para o desencadeamento da instabilidade do terreno.

## 2. CONDICIONATES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, e visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresentamos o detalhamento das condicionantes preconizadas na LI nº 2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

- Condicionantes da Licença de Instalação

**Item 2.29** - *Incluir, nos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Estabilidade de Encostas Marginais e Processos Erosivos, os resultados das etapas previstas, definição das medidas mitigadoras a serem adotadas previamente e durante o enchimento do reservatório e na fase de operação, e os resultados do monitoramento prévio das áreas prioritárias. Apresentar, no 1º relatório quadrimestral, os resultados da etapa de Mapeamento Geológico-Geotécnico de Detalhe.*

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

**Quadro 1** – Equipe técnica.

## 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS

### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

#### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS		
Objetivos	Status	Justificativa
Identificar, caracterizar e acompanhar de forma detalhada os condicionantes, os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais do reservatório seja por processos erosivos, seja por movimentos de massa, em períodos antes durante e após enchimento	Em Atendimento	Elaboração de mapeamento geológico-geotécnico, levantamento de passivos ambientais e acompanhamento da situação das áreas.

**Quadro 2** - Atendimento aos Objetivos.

#### 4.1.2 Atendimento às Metas

MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS PROGRAMA DE		
Metas	Status	Justificativa
Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas semelhantes e com problemas de estabilidade e ordenamento dos setores crítico	Atendida	Elaborado o Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas
Mapeamento de graus de suscetibilidade à ocorrência de processos de estabilidade, assim como suas criticidades, em diversos trechos e/ou setores das encostas	Atendida	Elaborado o Mapeamento das unidades geológico-geotécnicas com grupos de suscetibilidade
Monitoramento e mapeamento da evolução do comportamento dos pontos das encostas marginais, em função das criticidades identificadas, durante a construção do empreendimento, particularmente logo após o enchimento do reservatório, e após a entrada em operação, do reservatório	Em atendimento	Levantamento de passivos ambientais e acompanhamento da situação
Indicação, detalhamento e aplicação das medidas para a prevenção, controle e remediação dos processos de estabilidade de encostas e erosivos	Em atendimento	Está em andamento levantamento topográfico para elaboração dos projetos para indicação de soluções aos processos erosivos.

**Quadro 3** – Atendimento às Metas.

### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ESTABILIDADE DAS ENCOSTAS MARGINAIS E PROCESSOS EROSIVOS	
Indicador	Status
Número de taludes protegidos e recuperados em áreas críticas.	Não iniciado
Percentual de pega alcançado na estabilização de taludes por cobertura vegetal herbácea	Não iniciado
Nível de crescimento das espécies vegetais utilizadas nos processos de estabilização (altura média da vegetação)	Não iniciado
Número de edificações com fundações afetadas por expansividade e colapsividade de solos	Não se aplica para o período.
Total de área protegidas contra a erosão por ravinas e voçorocas	Não iniciado
Percentual dos processos de instabilização e erosão que cessaram	Não iniciado
Inexistência de controle prévio dos processos erosivos na área do futuro reservatório antes da implantação do presente programa	Não se aplica para o período

**Quadro 4** – Indicadores.

### 4.2 Resumo das Atividades Anteriores – Histórico

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento de Estabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos – julho-2018;
- No mês de novembro/18 foi apresentado no documento **7188-13-GL-510-DE-00139-ROD** o levantamento preliminar dos dados de estabilidade das encostas marginais e processos erosivos existentes na área.
- Em junho/19 foi finalizado mapeamento geológico-geotécnico da área do reservatório e definido metodologia para definição do grau de susceptibilidade à erosão dos limites da área DUP da Barragem, demonstrado o comportamento e grau de risco de cada grupo.
- Foi identificado ainda em junho/2019 a presença de dois passivos ambientais no entorno do futuro reservatório, sendo estes, locais susceptíveis à erosão. O **Quadro 5** apresentam a localização dos passivos levantados até o momento.

Passivos Ambientais - BDP					
Localização			Tipo	Grupo de Susceptibilidade	Margem
Ponto	Latitude	Longitude			
PA-01	7.490.557 m S	307.668 m E	<i>Creeping</i>	A/B	Esquerda
PA-02	7.488.573 m S	310.000 m E	<i>Creeping + Ravinas</i>	C	

Quadro 5 – Passivos Identificados.

### 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

Não houve atividades no período.

### 4.4 Planejamento das Próximas Atividades

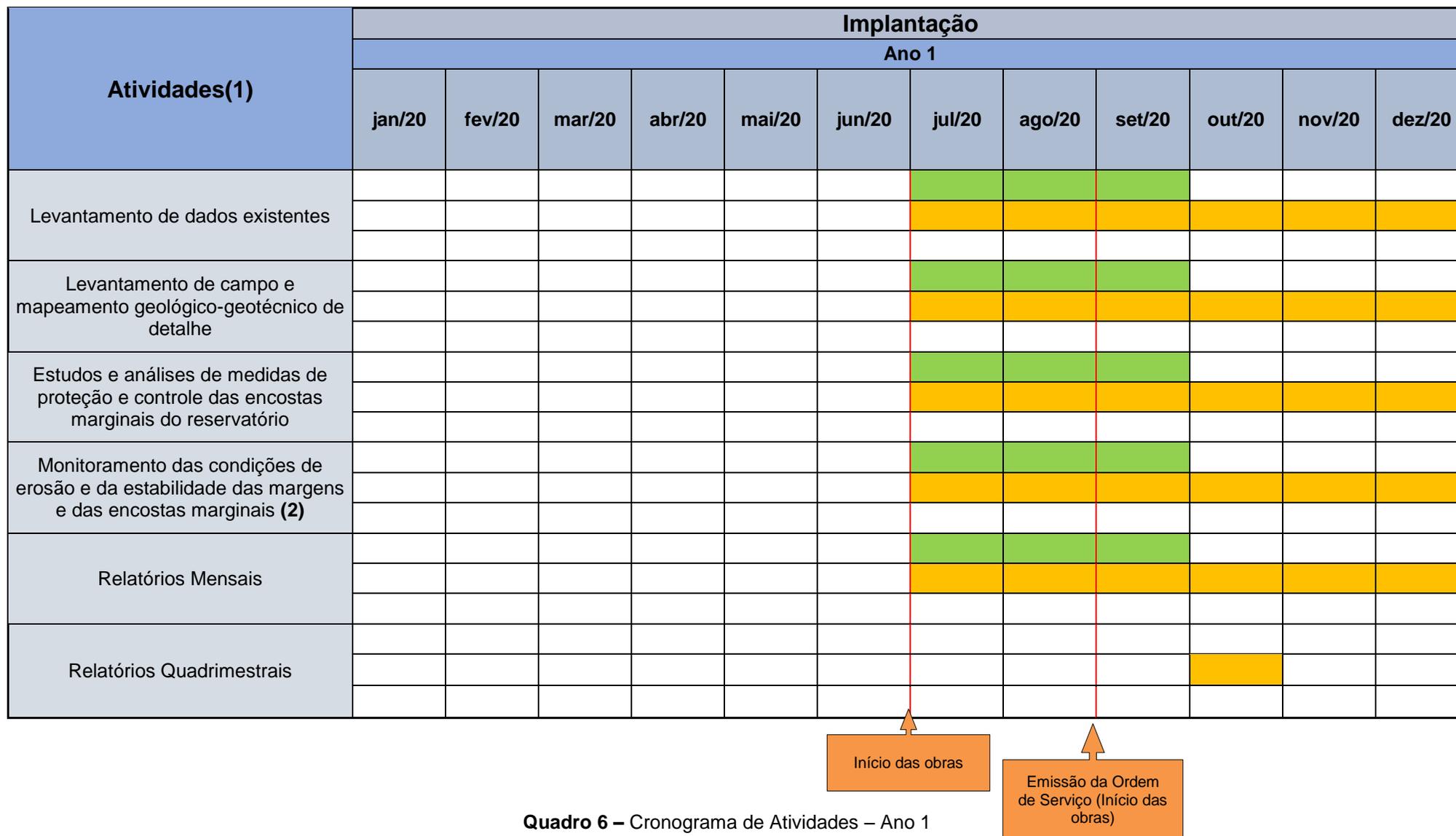
Atividades de campo acompanhando os processos e os mecanismos de instabilidades das encostas marginais na área do reservatório e de proteção permanente.

---

## 5. CRONOGRAMA

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa nos períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.
- (2) Monitoramento quinzenal nos períodos de agosto/22 e setembro/22



Atividades	Implantação												
	Ano 2												
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21	
Levantamento de dados existentes													
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe													
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório													
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais (1)													
Relatórios Mensais													
Relatórios Quadrimestrais													

Quadro 7 – Cronograma de Atividades – Ano 2.


  
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Levantamento de dados existentes												
Levantamento de campo e mapeamento geológico-geotécnico de detalhe												
Estudos e análises de medidas de proteção e controle das encostas marginais do reservatório												
Monitoramento das condições de erosão e da estabilidade das margens e das encostas marginais (1)												
Relatórios Mensais												
Relatórios Quadrimestrais												

Quadro 8 – Cronograma de Atividades – Ano 3.

Início do enchimento do reservatório

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO

# BARRAGEM DUAS PONTES



## ANEXO IX Programa de Monitoramento Sismológico - PMS

**Novembro|2020**

Período: 01/07 a 31/10 de 2020



[www.daepedreiraeduaspontes.com.br](http://www.daepedreiraeduaspontes.com.br)



AMPARO- SÃO PAULO

# **RELATÓRIO DE ANDAMENTO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS BARRAGEM DUAS PONTES**

## ***1º Relatório Quadrimestral do Programa de Monitoramento Sismológico***

0334-02-AS-RQS-0001-R02-PMS

**Contrato: N° 2018/11/00033.4**

**Junho a Setembro  
2020**

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>9</b>
3.1	EQUIPE TÉCNICA .....	9
<b>4.</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO .....</b>	<b>10</b>
4.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DO PROGRAMA.....	10
4.1.1	Atendimento aos Objetivos .....	10
4.1.2	Atendimento às Metas .....	10
4.1.3	Indicadores.....	10
4.2	RESUMO DAS ATIVIDADES ANTERIORES- HISTÓRICO .....	11
4.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO .....	11
4.4	PLANEJAMENTO DAS PRÓXIMAS ATIVIDADES.....	14
<b>5.</b>	<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>15</b>

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipe técnica.....	9
Quadro 2 – Atendimento aos objetivos .....	10
Quadro 3 – Atendimento às metas.....	10
Quadro 4 – Indicadores.....	10
Quadro 5 – Cronograma das atividades – Ano 1.....	16
Quadro 6 – Cronograma das atividades – Ano 2.....	17
Quadro 7 – Cronograma das atividades – Ano 3.....	18

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Duas Pontes em relação as estações sismológicas instaladas no entorno. ....	11
Figura 2 - Ocorrências de sismos no período de 01 junho a 30 de setembro de 2020, destacando-se um raio de 300 km da região da Barragem Duas Pontes. ....	12

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADA - Área Diretamente Afetada

AID - Área de Influência Direta

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANM – Agencia Nacional de Mineração

CA – Certificado de Aprovação

CECA - Comissão Estadual de Controle Ambiental

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPRN – Serviço Geológico do Brasil

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

NR – Norma Regulamentadora

PBA – Plano Básico Ambiental

PGA – Programa de Gestão Ambiental

PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

MMA – Ministério do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SMA – Secretaria do Estado de Meio Ambiente

## APRESENTAÇÃO

O Consórcio BDP OAS-CETENCO apresenta o **1º RELATÓRIO QUADRIMESTRAL DE ANDAMENTO AMBIENTAL** do Programa de Monitoramento Sismológico referente ao contrato de implantação da Barragem de Duas Pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo conforme elementos técnicos do Contrato: N° 2018/11/00033.4.

São Paulo, 22 de outubro de 2020.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa atender à exigência ambiental do Contrato: N°2018/11/00033.4, cujo objetivo é a implantação da Barragem de Duas pontes nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá – PCJ, no município de Amparo com eficácia e qualidade requeridas.

O escopo deste **Relatório Ambiental do Programa de Monitoramento Sismológico** é baseado nas atividades realizadas no período de **01 de junho a 30 de setembro de 2020**. Este monitoramento contempla as atividades de caracterização detalhada da sismicidade da área, acompanhamento da aquisição e instalação do equipamento em local adequado, bem como o acompanhamento do programa e interpretação dos resultados.

As etapas constantes neste monitoramento visam caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, proporcionando a geração de dados para realizar a correlação entre sismos, feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes, acelerações sísmicas e área de influência dos eventos.

## 2. CONDICIONANTES DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Em 17/05/2018 o Plano Básico Ambiental – PBA foi apresentado à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB em atendimento à Licença Ambiental Prévia nº 2513, de 25 de agosto de 2016 – Processo nº 189/2013, visando à Licença Ambiental de Instalação.

Na data de 10/06/2020 foi emitida a Licença Ambiental de Instalação nº 2617, pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e o Parecer Técnico nº 069/20/IE emitido na data de 10/06/2020.

A seguir apresenta-se o detalhamento da condicionante preconizada na LI nº2617, referente ao programa e acompanhamento ambiental da Barragem Duas Pontes.

**Item 2.48** - *“Comprovar, no âmbito dos relatórios quadrimestrais de acompanhamento do Programa de Monitoramento de Sismicidade, a instalação do sismógrafo, as atividades realizadas no período, relatórios dos períodos monitorados, frequência de coleta e envio de dados, bem como os meios de transmissão de dados e a equipe técnica responsável, bem como comunicar qualquer atividade sísmica na área do empreendimento, tanto antes quanto após o enchimento do reservatório”.*

### 3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

#### 3.1 Equipe Técnica

Nome	Função Exercida	Formação	Registro
Henrique Fogaça Assunção Rennó	Coordenador dos Programas Ambientais	Biólogo	CRBio 54.564/01-D
Filipe Guido Silva	Coordenador dos Programas Ambientais de Meio Físico	Geógrafo	CREA 5063393129
Lucas Quaiatti Vieira	Geólogo	Geólogo	CREA 5069785327

**Quadro 1** – Equipe técnica.

## 4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

### 4.1 Atendimento aos Objetivos, Metas e Indicadores do Programa

O atendimento aos objetivos, metas e indicadores está sintetizado nos **Quadros 2, 3 e 4**, a seguir.

#### 4.1.1 Atendimento aos Objetivos

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO		
Objetivos	Status	Justificativa
Registrar e caracterizar as ocorrências sísmicas naturais e aquelas induzidas pela formação do reservatório, bem como, obter a correlação entre sismos e feições geológicas e estruturais da área, determinar epicentros, intensidades, magnitudes e acelerações sísmicas e área de influência dos eventos	Em atendimento	O monitoramento está sendo realizado através da Rede Sismográfica Brasileira.

**Quadro 2** – Atendimento aos objetivos

#### 4.1.2 Atendimento às Metas

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO		
Metas	Status	Justificativa
Caracterização detalhada da sismicidade da área	Atendida	Encaminhada à CETESB no 1º Relatório Quadrimestral (abril/2019).
Aquisição, instalação e assistência técnica da estação sismográfica	Em atendimento	O equipamento foi adquirido
Acompanhamento do programa e interpretação dos resultados	Em atendimento	Acompanhamento através da Rede de Sismográfica do Brasil.
Esclarecimentos à população	*	Em caso de ocorrência de sismos induzidos (fase de enchimento) a população deverá ser alertada
Promover inter-relações com outros programas de monitoramento do meio físico	Em atendimento	Em caso de ocorrência de sismos deverão ser analisados os parâmetros de programas correlacionados

\* Não se aplica para o período

**Quadro 3** – Atendimento às metas

#### 4.1.3 Indicadores

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO	
Indicador	Status
Registro de eventos sísmicos durante a obra.	Em atendimento

**Quadro 4** – Indicadores.

## 4.2 Resumo das Atividades Anteriores- Histórico

As atividades anteriores compreenderam:

- Elaboração do Plano de Trabalho – Programa de Monitoramento Sismológico – julho-2018;
- A caracterização da sismicidade da área do empreendimento foi apresentada no relatório mensal de julho de 2018.

## 4.3 Atividades Desenvolvidas no Período

No período de junho a setembro de 2020 foi dado prosseguimento no acompanhamento dos eventos sísmicos da região e macrorregião de influência da Barragem Duas Pontes, pela Rede Sismográfica do Brasil, apresentada na **Figura 1**.



FONTE: site da Rede Sismográfica Brasileira ([http://www.rsbr.gov.br/\(01/2019\)](http://www.rsbr.gov.br/(01/2019))).

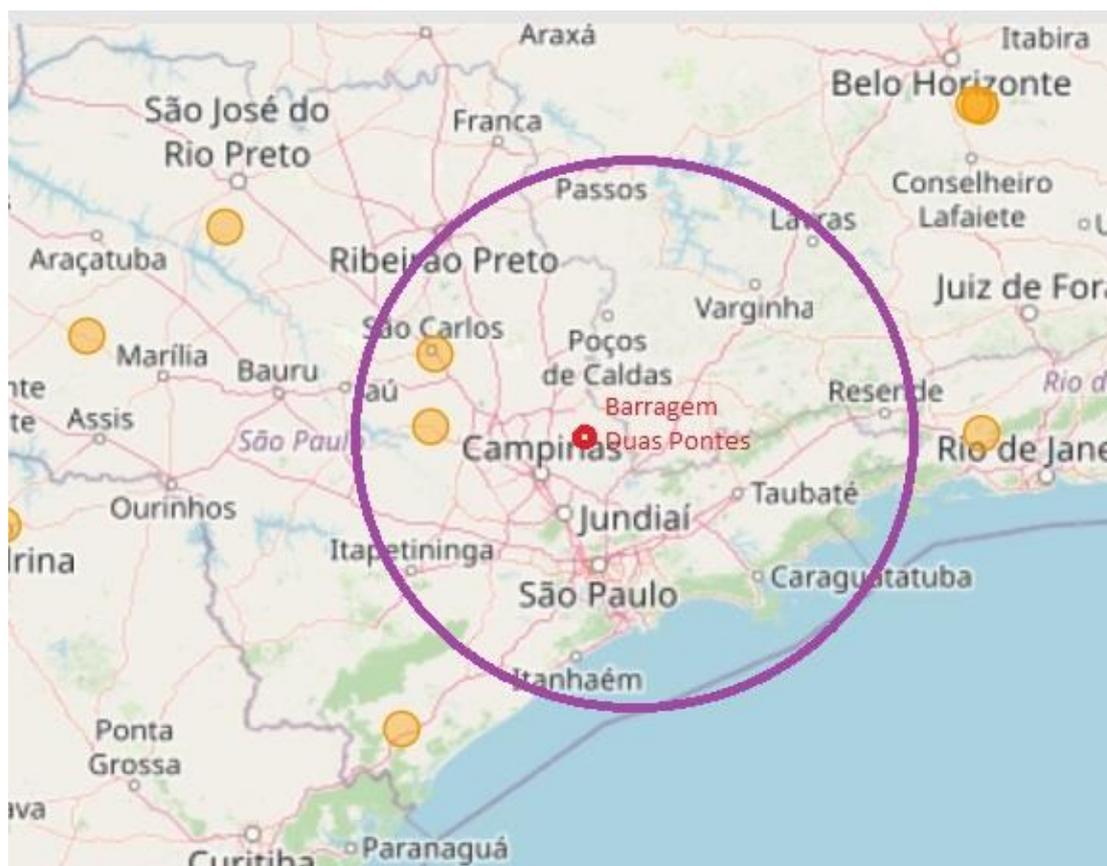
**Figura 1** - Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, com a identificação da localização da Barragem Duas Pontes em relação as estações sismológicas instaladas no entorno.

O Brasil está inserido no meio da Placa Sul Americana, distante das zonas de contato entre as demais placas tectônicas, áreas estas sujeitas a intensos e constantes terremotos, como por exemplo na zona das Cordilheiras dos Andes. Porém, dessa situação em relação à placa

tectônica, alguns sismos podem ser registrados devido a processos geotectônicos intraplaca, produzindo sismos de baixa magnitude e sem intensidade o suficiente para reativar grandes falhas, assim a zona de cisalhamento de Valinhos, próxima a Barragem Duas Pontes, não está sujeita ao processo de reativação.

Destacam-se na Rede Sismográfica do Brasil - RSBR, as estações localizadas nos Municípios de Valinhos e Rio Claro no Estado de São Paulo, que são os pontos de monitoramento mais próximos da área da construção da Barragem de Pedreira.

A **Figura 2**, apresenta o mapa da sismicidade no entorno do empreendimento, a partir do banco de dados do site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – *Centro de Sismologia da USP* (<http://www.sismo.iag.usp.br> - acesso em 10/10/2020), integrante da Rede Sismográfica Brasileira, a qual indica em círculos, na cor laranja, a ocorrência de sismos.



FONTE: site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – *Centro de Sismologia da USP* (<http://www.sismo.iag.usp.br>)

**Figura 2** - Ocorrências de sismos no período de 01 junho a 30 de setembro de 2020, destacando-se um raio de 300 km da região da Barragem Duas Pontes.

Considerando a área circunscrita em um raio de 300 quilômetros, a partir do eixo da Barragem Duas Pontes, não foram registrados sismos relevantes na região. O **Quadro 5** apresenta a magnitude e a distância aproximada até o eixo da barragem, de cada um dos eventos.

O sismo com maior destaque ocorreu no mês de agosto/2020, na região do município de Itabirito - MG, distante aproximadamente 410 quilômetros do eixo da Barragem. O sismo apresentou uma magnitude de 2,6 Mb.

É importante salientar que sismos abaixo da magnitude 3,0 Mb – microssismos, não são perceptíveis para humanos e, não causam danos às edificações.

Não foram registrados eventos sísmicos dentro da Área de Influência Direta – AID do empreendimento, circunscrita pelos municípios de Amparo, Campinas e Pedreira, no período de junho a setembro de 2020.

Período de Referência	Data	Município	Magnitude (Mb)	Distância aproximada para Barragem (Km)
Junho/2020	-	-	-	-
Julho/2020	13/07/2020	Japeri - RJ	2,2	328
	11/07/2020	Potirendaba - SP	2,2	316
	23/07/2020	Cajati - SP	2,0	255
Agosto/2020	07/08/2020	Itabirito - MG	2,6	410
	07/08/2020	Itabirito - MG	2,0	410
Setembro/2020	04/09/2020	São Carlos - SP	2,5	127
	15/09/2020	São Pedro - SP	2,5	110
	25/09/2020	Tupã – SP	2,4	385

FONTE: site do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Centro de Sismologia da USP (<http://www.sismo.iag.usp.br>)

**Quadro 5** – Resultados Consolidados - Junho a setembro de 2020.

Durante o mês de agosto/2020 foi finalizado o processo de aquisição do sismógrafo, o mesmo agora se encontra em transporte até o empreendimento da área da Barragem Duas Pontes onde o mesmo será instalado.

#### 4.4 Planejamento das Próximas Atividades

Para o próximo período do quadrimestre, esta prevista a instalação do sismógrafo e o início da atividade de monitoramento e coleta de dados através deste equipamento. Atendendo os objetivos do programa, monitorando a sismicidade natural que afeta o local do empreendimento, bem como os sismos induzidos gerados pelo andamento das atividades da obra.

## 5. CRONOGRAMA

Os quadros a seguir apresentam o cronograma das atividades do Programa de Monitoramento Sismológico para os períodos: Ano 1, Ano 2 e Ano 3.

Notas:

- (1) No dia 01 de outubro de 2020 as atividades construtivas da Barragem Duas Pontes foram paralisadas atendendo ao Despacho movido por Ação Civil Pública nº 5001620-03.2020.4.03.6123. Pela decisão ter ocorrido fora do período abrangido pelo presente Relatório Quadrimestral, o cronograma a ser apresentado não sofreu alterações decorrentes do embargo.
- (2) A aquisição do sismógrafo foi realizada no período de agosto/2020. Assim, fica a nova previsão de instalação para o mês de novembro/2020 visto que, após a aquisição o prazo para os trâmites de importação é previsto, normalmente, em 60 dias.
- (3) A análise e interpretação dos dados e a emissão de relatórios deverão ocorrer com frequência semestral ou por ocasião de eventual ocorrência de sismos considerados significativos.

Atividades(1)	Implantação											
	Ano 1											
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Caracterização detalhada da sismicidade da área												
Instalação do Sismógrafo (2)												
Coleta e Análise dos dados (3)												
Relatório Consolidado Semestral (3)												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Início das obras

Emissão da Ordem de Serviço (Início das obras)

Quadro 5 – Cronograma das atividades – Ano 1.

Atividades	Implantação											
	Ano 2											
	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21
Caracterização detalhada da sismicidade da área												
Instalação do Sismógrafo												
Coleta e Análise dos dados												
Relatório Consolidado Semestral												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 6 – Cronograma das atividades – Ano 2.

↑  
Início das atividades de desvio do rio

Atividades	Implantação											
	Ano 3											
	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22
Caracterização detalhada da sismicidade da área												
Instalação do Sismógrafo												
Coleta e Análise dos dados												
Relatório Consolidado Semestral												
Relatório Mensal												
Relatório Quadrimestral												

Quadro 7 – Cronograma das atividades – Ano 3.

Início do enchimento do reservatório

	PREVISTO
	REALIZADO
	REPROGRAMADO
	PRAZO EXPANDIDO DA OBRA
	FINALIZADO