



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS
Departamento de Geologia



**RELATÓRIO DE ESTUDOS REALIZADOS PELO
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA DA UNESP, EM
ATENDIMENTO À SOLICITAÇÃO DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO
ESTADO DE SÃO PAULO
(Representação nº 43.0409.0000027/2022-8)**

Janeiro de 2022

INTRODUÇÃO

Em atendimento à solicitação do Ministério Público do Estado de São Paulo, este relatório tem por finalidade documentar os elementos de valor patrimonial observados na região da confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça (na divisa municipal entre Ipeúna e Rio Claro/SP), e discutir o projeto de barramento proposto no âmbito do Programa "Água é Vida", da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

A região da confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça (Área de Interesse) é um local de alta relevância patrimonial em termos geológicos, arqueológicos, científicos e sociais, conforme descrito neste relatório.

A Área de Interesse está no contexto hidrológico da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí, situada na região central do Estado de São Paulo, entre as coordenadas 22° 05' e 22° 40' S, 47° 30' e 47° 55' W. A Bacia do Corumbataí ocupa uma área de cerca de 1.700 km² e abrange parte dos municípios de Analândia, Itirapina, Corumbataí, Rio Claro, Santa Gertrudes, Cordeirópolis, Ipeúna, Charqueada, além de Piracicaba (Figura 1), onde o Rio Corumbataí deságua no Rio Piracicaba, no bairro Santa Terezinha.



Figura 1. Mapa de localização da Bacia do Rio Corumbataí.
Fonte: André Kolya (2021), com base na base cartográfica do IBGE.

Histórico

Em junho de 2020, a Fundação Agência das Bacias PCJ e a empresa Engecorps Engenharia S.A. publicaram o Relatório Final de um estudo para estabelecer cenários e planejar alternativas de abastecimento de água para os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí (Contrato Nº 048/2018). Como resultado do estudo, foram propostas 19 ações e intervenções a serem adotadas a curto e médio prazo.

Além destas, o estudo propôs a construção de um barramento na região de confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça (Ipeúna/Rio Claro), como forma de

regularizar a vazão do Rio Corumbataí e aumentar a disponibilidade hídrica para o município de Piracicaba.

Em outubro de 2021, a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente anunciou a contratação do projeto executivo para a construção da barragem na região de confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça, como parte do programa "Água é Vida". A previsão de investimentos é de cerca de R\$ 54,3 milhões.

A população regional tomou conhecimento de tão importante e impactante obra via notícia da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e de jornais locais e, grave, dando a impressão de que as obras teriam início no decorrer de 2022 (SÃO PAULO, 2021). Nos materiais de divulgação não ficou clara a questão da realização de audiências públicas prévias nos municípios envolvidos nem de que se tratava de um projeto preliminar de estudo de viabilidade. A interpretação sobre o início da obra em 2022 provocou uma série de manifestações em vários segmentos sociais.

Tais reportagens demonstraram que diversos agentes potencialmente impactados (população; Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA; entidades representativas, como sindicato rural, e outros órgãos municipais) não tiveram conhecimento prévio do impactante empreendimento.

No dia 14 de janeiro de 2022, a Câmara Técnica de Planejamento (CT-PL) dos Comitês PCJ realizou uma reunião transmitida pelo canal do YouTube (PCJ, 2022), na qual se tratou do projeto de barramento. Em função da mobilização da comunidade após as notícias do projeto, houve grande participação popular, gerando um debate acerca do tema. Apesar disso, não ficou clara a disposição dos membros da CT-PL em rever o projeto atual, em realizar novos estudos locais ou em rediscutir a alocação dos recursos do programa "Água é Vida" junto à comunidade.

Objetivo

Em face da potencial inundação da Área de Interesse e da perda de elementos dos patrimônios natural e cultural em função do barramento, este relatório irá caracterizar parte dos elementos de valor patrimonial da região, como forma de subsidiar discussões em torno do impacto ambiental acarretado pelo empreendimento.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça fica localizada próximo à cidade de Ipeúna, na divisa com o município de Rio Claro (Figura 2).

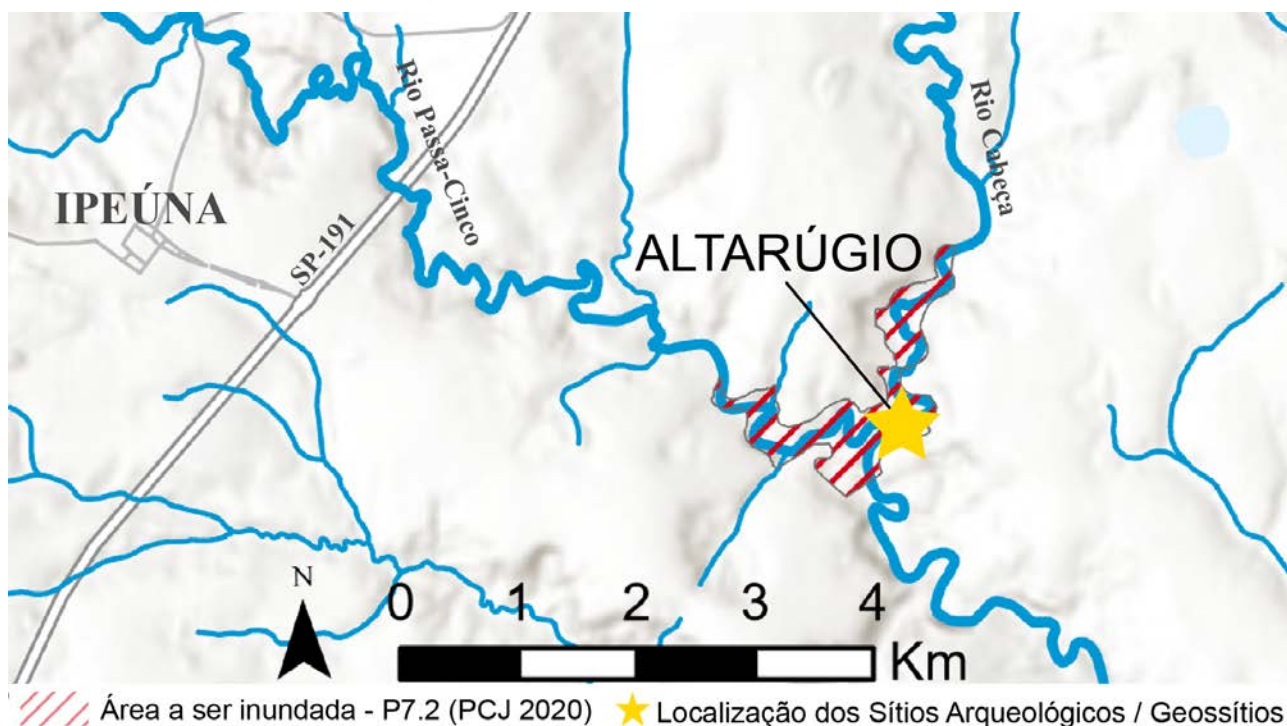


Figura 2 - Mapa de localização da região do Altarúgio, indicando a área prevista para inundação.

Fonte: André Kolya (2021), com base nos dados de PCJ (2020).

A região, localmente conhecida como Altarúgio, é ocupada por algumas pequenas propriedades rurais, áreas de plantio de cana-de-açúcar e fragmentos florestais. Além disso, a região também é dotada de elementos e processos de alto valor patrimonial, representados em quatro Locais de Interesse Cultural e/ou Geológico (Figura 2):

- 1) Sítios Arqueológicos Alice Boer e Serra D'Água
- 2) Confluência dos Rios Passa-Cinco e Cabeça em ângulo de 180 graus
- 3) Salto do Altarúgio (Rio Cabeça)

4) Poço D'Água do Rio Passa Cinco

A Figura 3 apresenta a distribuição dos Locais de Interesse.



Figura 3 - Localização dos principais Locais de Interesse do Patrimônio Geológico e Cultural na área prevista para inundação pelo barramento.

Fonte: André Kolya (2021), com base nos dados de PCJ (2020).

A seguir, são descritas as principais características que conferem valor patrimonial às quatro áreas de interesse.

Patrimônio Arqueológico

Às margens do Rio Cabeça, cerca de 100 m a montante da confluência com o Rio Passa-Cinco, está localizado o Sítio Arqueológico Alice Boer, descoberto por um antigo proprietário rural, o Sr. João Boer, que encontrou em sua propriedade uma

série de pontas bifaciais líticas — pedras lascadas. Entre as décadas de 1960 e 1990, uma equipe do Museu Nacional do Rio de Janeiro, chefiada pela arqueóloga Maria Beltrão, estudou e escavou a região (Figura 4), chegando a decretar o local como um dos mais antigos Sítios Arqueológicos das Américas (ARAUJO, 2001). Estudos mais recentes evidenciam que a idade do Sítio Arqueológico é de cerca de 6.000 a 8.000 anos (ARAUJO et al., 2021).



Figura 4 - Artefatos líticos arqueológicos escavados no Sítio Alice Boer.
Fonte: Araujo et al. (2021)

A maior parte da Coleção Alice Boer se perdeu no incêndio do Museu Nacional, em 2018, tornando ainda mais importante a preservação do Sítio Arqueológico, de

modo a permitir que novas pesquisas continuem a avançar no entendimento da cultura da ocupação pré-histórica no território brasileiro.

Geopatrimônio

Mais recentemente, um estudo de Geoconservação, desenvolvido na Universidade Estadual Paulista (Unesp/Rio Claro), resultou no inventário e na quantificação da relevância do Geopatrimônio da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí (KOLYA, 2019). Durante o estudo, o Sítio Arqueológico Alice Boer foi visitado, e foram constatadas outras características do local que somam fatores à relevância natural da região do Altarugio.

Confluência dos Rios Passa-Cinco e Cabeça

Em decorrência dos aspectos geológicos (magmatismo e tectônica), a confluência entre os Rios Passa-Cinco e Cabeça possui uma morfologia rara: o encontro dos rios acontece em 180°, de forma que as águas dos dois cursos d'água se chocam diretamente de frente e não em ângulo, como é usual (Figura 5). Essa característica única do local o torna especialmente importante para a ciência e a educação ligada à geologia estrutural e à geomorfologia fluvial.



Figura 5 - Confluência dos Rios Passa-Cinco (amarelo) e Cabeça (vermelho) a 180°. A seta azul indica o fluxo resultante do encontro das águas dos Rios Passa-Cinco e Cabeça. Fonte: Fernanda Bertoluci.

Salto do Altarugio

Poucos metros a montante da confluência, pelo Rio Cabeça, há uma queda d'água muito conhecida e visitada na região. O Salto do Altarugio compreende um desnível de cerca de 10 m, no qual o rio está encachoeirado sobre uma laje de rochas magmáticas básicas que formam uma espécie de escadaria natural (Figura 6). Trata-se de um local de grande beleza cênica, muito procurado por banhistas e ecoturistas. Essas rochas são testemunhas da separação entre América do Sul e África, há 120 milhões de anos.

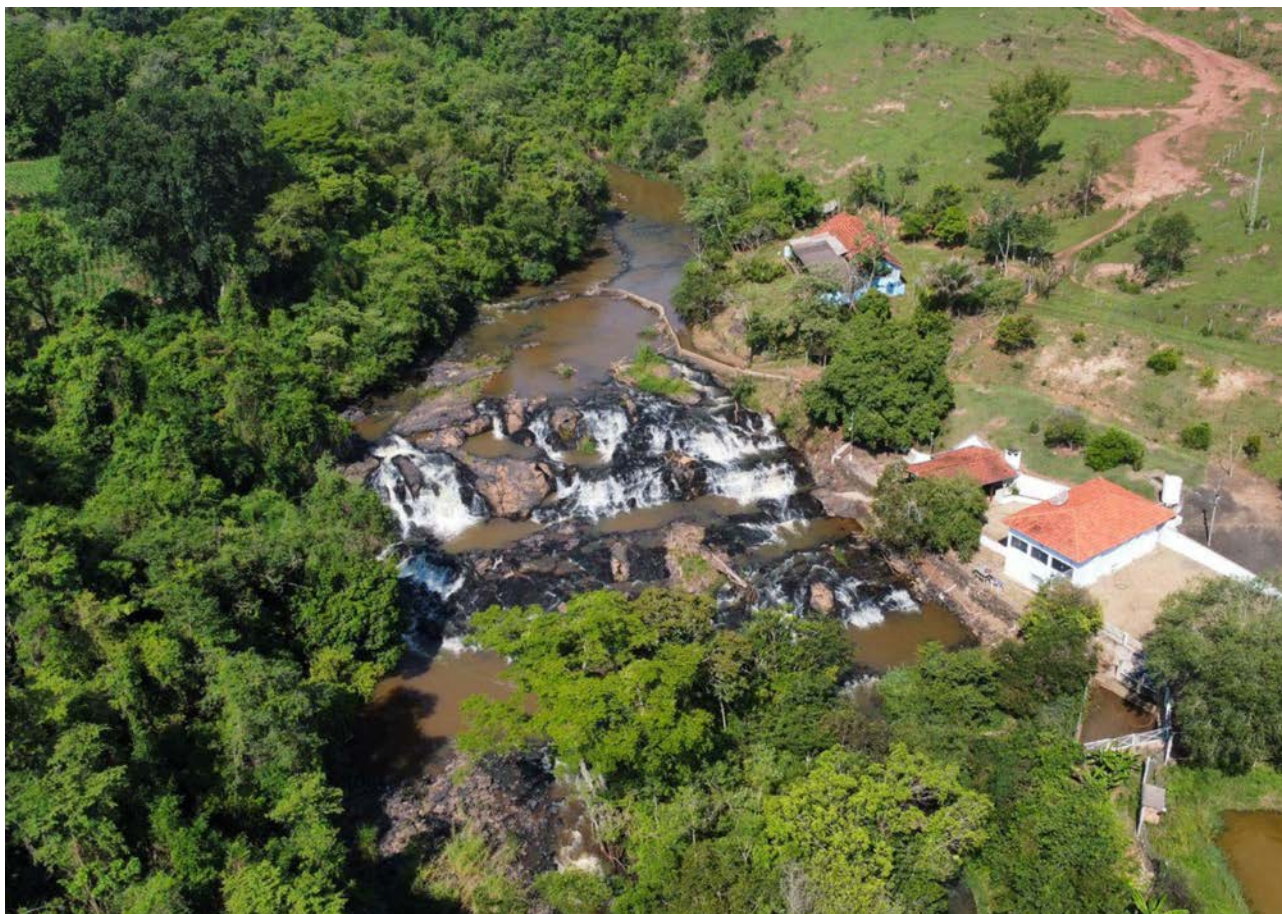


Figura 6 - Vista aérea do Salto do Altarugio.

Fonte: Kedma Grella.

Poço D'Água a Jusante

A jusante da confluência, ainda em função da atipicidade da morfologia local, com destaque para a brusca redução de velocidade das águas dos rios Passa-Cinco e Cabeça, forma-se um poço de cerca de 1.500 m², muito visitado por banhistas e ecoturistas, e bastante utilizado por pescadores esportivos e artesanais(Figura 7).



Figura 7 - Comunidade praticando pesca artesanal no poço formado a jusante da confluência.
Fonte: Fernanda Bertoluci.

Serviços Geossistêmicos

Como forma de sistematizar e auxiliar na avaliação dos elementos do Patrimônio Geológico e Cultural da região do Altarugio, o Quadro 1 sintetiza os Serviços Geossistêmicos identificados nos quatro Locais de Interesse.

Serviços Geossistêmicos	Locais de Interesse Geológico			
	Sítios Arqueológicos	Confluência dos Rios	Salto do Altarúgio	Poço D'Água
Suporte	Habitat; Plataforma; Processos do solo	Habitat	Habitat	Habitat
Regulação		Qualidade da água; Controle de inundação	Qualidade da água; Controle de inundação	Qualidade da água; Controle de inundação
Provisão		Saúde	Saúde	Saúde; Alimentação
Conhecimento	Educação; História da Pesquisa	Educação; História da Terra	Educação; História da Terra	Educação
Cultura	Significado cultural	Geoturismo e Lazer; Qualidade Ambiental; Inspiração Artística	Geoturismo e Lazer; Qualidade Ambiental; Inspiração Artística	Geoturismo e Lazer; Qualidade Ambiental; Inspiração Artística

Quadro 1 - Serviços Geossistêmicos identificados nos Locais de Interesse.

Fonte: André Kolya (2021).

ANÁLISE DO "ESTUDO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CORUMBATAÍ"

Como forma de identificar e avaliar eventuais conflitos entre o projeto de barramento e os valores patrimoniais presentes no local, foi analisado o Relatório Final do "Estudo do Uso dos Recursos Hídricos na bacia hidrográfica do Rio Corumbataí", principal documento disponível publicamente sobre o projeto executado pela empresa Engecorps Engenharia S.A. em convênio com a Fundação Agência das Bacias PCJ.

Conteúdo do Estudo

O estudo foi dividido em três volumes.

- Volume 1: Diagnóstico da Bacia do Corumbataí
- Volume 2: Alternativas para Abastecimento de Água
- Volume 3: Definição da Alternativa [de barramento] Viável

Segundo o mencionado Relatório, consta como objetivo do estudo: "estabelecer cenários e planejar alternativas de abastecimento de água para os municípios pertencentes a esta bacia".

Resultados e Apontamentos do Estudo

O Relatório decorrente do estudo apresentou 19 propostas de Ações e Intervenções Estruturantes e Não-Estruturantes de curto e médio prazo, que incluem estudos, projetos e obras.

Adicionalmente, o estudo sugeriu a construção de barragens, como forma de equilibrar a disponibilidade hídrica entre períodos de chuvas e estiagem. O Estudo considerou inicialmente sete alternativas (Figura 8).

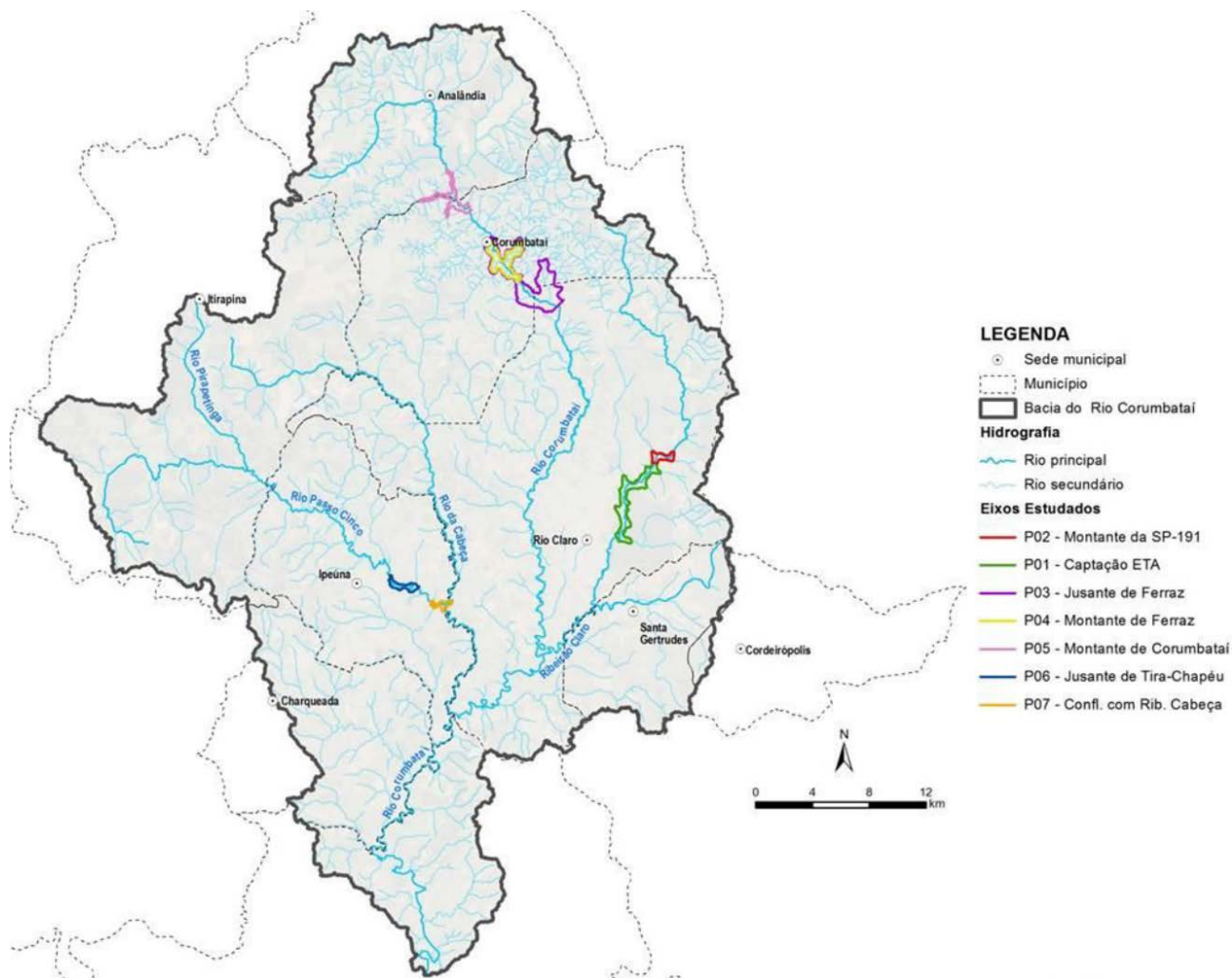


Figura 8 - Localização dos eixos dos barramentos propostos na primeira etapa do estudo.
Fonte: PCJ (2020).

No estudo, o eixo P07, localizado na confluência do Rio Passa-Cinco com o Rio Cabeça, foi escolhido como opção para o aprofundamento dos estudos. As alternativas foram classificadas conforme os critérios e pesos descritos no Quadro 2. Critérios relacionados com custos e prazos somaram 65% do peso. Critérios relacionados à confiabilidade da alternativa e qualidade da água representaram 20% do peso. O impacto ambiental foi atribuído aos 15% restantes.

<i>Critério</i>	<i>Peso</i>
1. Custos de implantação e operação	0,25
2. Prazo de implantação da alternativa	0,15
3. Confiabilidade da alternativa	0,15
4. Prazos e custos para obtenção de outorga	0,05
5. Atributos da área a ser adquirida	0,10
6. Necessidade de negociação institucional	0,10
7. Qualidade da água	0,05
8. Magnitude do impacto ambiental e necessidade de licenciamento	0,15
Σ	1,00

Quadro 2 - Critérios e pesos para avaliação das alternativas de eixos barráveis.

Fonte: PCJ (2020).

Detalhamento da Alternativa P07

O estudo prevê que o barramento compreenda uma área alagada, correspondendo cerca de 110 hectares que, com volume de cerca de 1,75 milhões de m³, deve regularizar a vazão em 2,14 m³/s. O barramento prevê uma altura de cerca de 6,5 m entre a cota do rio e a cota máxima do nível d'água, que deve ocorrer a 518,80 m (Tabela 1). O estudo prevê um período de 6,5 anos para a conclusão do projeto.

<i>Variável</i>	<i>Seção P7</i>
Cota de coroamento (m)	521,50
Cota máxima do nível d'água (m)	518,80
Cota da crista do vertedor (m)	516,50
Cota mínima de operação (m)	512,50
Cota fundo do rio (m)	512,15
Vazão regularizada (m ³ /s)	2,14
Garantia de atendimento (0 – 100%)	100,00
Volume necessário (m ³)	1.737.332,82
Volume mínimo de operação (m ³)	515.334,86
Comprimento do vertedor (m)	60,00

Tabela 1 - Dimensionamento do Barramento P7.2.

Fonte: PCJ (2020).

O custo total do projeto é estimado em cerca de R\$ 18,6 milhões, sendo cerca de 1,5% para o Estudo de Impacto Ambiental, cerca de 5% para desapropriações e, aproximadamente, 93,5% para Obras e Materiais (Tabela 2).

<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>P-07</i>
1.	DESAPROPRIAÇÃO	
1.1	INDENIZAÇÃO COM DESAPROPRIAÇÃO	1.017.372,50
2.	EIA/ RIMA	
2.1	ELABORAÇÃO DE EIA/RIMA	300.000,00
3.	OBRAS CIVIS E FORNECIMENTO DE MATERIAIS	
3.1	CANTEIRO DE OBRAS	3.231.373,70
3.2	OBRAS CIVIS - VERTEDOR	1.284.501,95
3.3	OBRAS CIVIS - BARRAGEM	1.294.392,11
3.4	OBRAS CIVIS - DESVIO DO RIO	1.659.122,38
3.5	OBRAS CIVIS - TOMADA D'ÁGUA	119.984,27
3.6	OBRAS CIVIS - MARGEM DIREIRA	1.742.026,89
3.7	OBRAS CIVIS - MARGEM ESQUERDA	461.137,29
3.8	FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, MONTAGEM, TESTE E COMISSONAMENTO MATERIAS HIDROMECÂNICOS E ELÉTRICOS	6.364.329,93
3.9	PROVISÃO DE RECURSOS E EVENTUAIS	1.123.599,49
TOTAL DO ORÇAMENTO		18.597.840,50

Tabela 2 - Resumo Geral dos Custos por Grupo de Serviços do Barramento P7.2.

Fonte: PCJ (2020).

DISCUSSÕES

Após a Caracterização da Área de Interesse e a Análise dos Estudos apresentados pela Fundação Agência das Bacias PCJ, são apresentadas discussões que visam destacar características e impactos identificados no Projeto. Além disso, são descritas algumas alternativas vislumbradas pela equipe técnica da Unesp.

Discussão acerca do "Estudo do Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí"

O estudo estabelece que, por se tratar de empreendimentos dentro de Áreas de Proteção Ambiental, deve ser elaborado EIA/RIMA, dentro do qual a existência de Sítios Arqueológicos, como no caso do local da alternativa proposta, "pode demandar,

por vezes, onerosos estudos e trabalhos de resgate de sítios com alta relevância histórica" (Volume 3, p. 99).

No estudo, o "Índice de Impacto Ambiental" é definido apenas como a quantidade de área alagada, sem considerar a relevância socioambiental dos locais alagados. A partir dessa premissa, o estudo conclui, inadvertidamente, que "a P7 é a barragem mais atrativa do ponto de vista ambiental" (Volume 3, p. 103).

O estudo afirma que o valor utilizado para estimar a disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos é "muito menor" do que o real, por não considerar a reserva permanente e as porções confinadas dos aquíferos (Volume 2, p. 186).

O estudo indica o potencial do Rio Piracicaba, que possui vazão maior do que o Rio Corumbataí, para abastecimento da população do município de Piracicaba, porém, alega que a má qualidade da água do Rio Piracicaba é, atualmente, incompatível com a capacidade técnica de tratamento nas ETAs Luiz de Queiroz I e II.

Apesar de ter sido veiculado na mídia que o barramento trará benefícios a todos os municípios da Bacia do Rio Corumbataí (Analândia, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Rio Claro, Piracicaba e Santa Gertrudes), a construção do barramento no local P07 possibilitará que apenas o município de Piracicaba seja diretamente abastecido pela barragem.

Para todos os outros municípios, serão necessários sistemas de transporte e bombeamento, acarretando elevados custos adicionais para cada município interessado, com dispêndios de energia e materiais para construção e gastos permanentes para operação, acarretando elevação da tarifa para os usuários.

Alternativas Propostas

Considerando o possível impacto sobre o patrimônio, a partir da opção indicada pelo Estudo elaborado pela Engecorps Engenharia S.A. para a Fundação Agência de Bacias PCJ, a equipe da Unesp propõe:

a) A elaboração de estudos para buscar outras alternativas de locais e/ou sistemas reservatórios, buscando minimizar os impactos sobre o patrimônio natural e distribuindo dispositivos menores de reservação, de forma a atender os nove municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí.

b) A realização de estudos para viabilizar a conversão de antigas cavas de mineração em reservatórios, as quais são bastante numerosas na região de médio curso da Bacia do Rio Corumbataí. Esta alternativa apresenta o benefício de transformar um passivo ambiental em uma solução, trazendo inovação para os projetos das Bacias PCJ.

c) Levar em consideração que as rochas e os solos arenosos que compõem o Sistema Aquífero Guarani (SAG) têm capacidade de absorver e reter cerca de 100 a 150 litros/m³. Tal característica geológica e hidrogeológica natural é muito importante e está associada à dinâmica de recarga e descarga do SAG, o qual abastece os principais afluentes da Bacia do Rio Corumbataí (OLIVEIRA et al., 2019; GONÇALVES, TERAMOTO & CHANG, 2020).

Dessa forma, considera-se que medidas de incremento da taxa de infiltração na zona de recarga do SAG possuem efeito complementar e semelhante à regularização da vazão pretendida pelo barramento, sem ônus ambiental e social. O Sistema Aquífero Guarani, na área da Bacia do Rio Corumbataí, possui área de recarga de, aproximadamente, 600 km² (correspondente a cerca de 35% da área da Bacia Hidrográfica), com potencial para armazenar centenas de milhões de m³ de água, volume superior ao reservatório projetado, assim como reduzir a diferença de vazão dos rios entre os períodos de chuva e estiagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise do Relatório elaborado pela Engecorps Engenharia S.A. para a Fundação Agência de Bacias PCJ, dos estudos científicos sobre a Área de Interesse e da repercussão do projeto junto à comunidade, a equipe da Unesp ressalta as seguintes questões:

1. O Estudo elaborado pela Engecorps Engenharia S.A., em parceria com a Fundação Agência de Bacias PCJ, selecionou e detalhou uma proposta de barramento antes de identificar impactos relevantes e de realizar audiências públicas com a população e com organizações locais (Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA; entidades representativas, como Sindicato Rural e outros órgãos municipais), gerando repercussão negativa na comunidade e gastos adicionais com revisões do projeto.

2. Os prejuízos causados pela inundação de elementos dos patrimônios natural e cultural vão impactar diretamente a comunidade local atual, bem como as futuras gerações. O alcance da degradação de geossítios e sítios arqueológicos vai além, uma vez que estes locais são pesquisados por cientistas de outras regiões do Brasil e até de outros países. É importante destacar que o relatório ora apresentado não se aprofundou nos possíveis impactos sobre a biodiversidade, o que, certamente, ampliará a magnitude da degradação ambiental sobre a região.

3. A forma como o projeto foi divulgado provocou desinformação na população, dando a falsa impressão de que a construção da barragem ocorreria já a partir de 2022 e que o reservatório seria utilizado para abastecer todos os municípios da Bacia do Corumbataí.

4. Diferentemente do divulgado, apenas o município de Piracicaba tem o potencial de ser diretamente beneficiado pelo reservatório proposto. Para os demais municípios, a captação seria inviável ou acarretaria a implantação de obras adicionais, bem como custos permanentes para operação de um sistema de transporte e bombeamento.

5. A equipe da Unesp entende que o desenvolvimento de reservatórios de pequeno porte, distribuídos ao longo da bacia, tem maior potencial de regularização da vazão da rede hidrográfica da bacia e melhor atendimento às demandas dos nove municípios da Bacia do Rio Corumbataí.

6. Apesar de importantes, os atuais projetos de recuperação de matas ciliares existentes na região não contribuem para a recarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG), que constitui o reservatório natural com maior potencial para regularização das vazões da rede hidrográfica da Bacia do Rio Corumbataí.

Para tanto, a equipe da Unesp indica soluções como: o aumento da cobertura vegetal nas porções planas da zona de recarga do SAG (correspondente às áreas de afloramento das formações Piramboia e Botucatu), o terraceamento de vertentes e a construção de bacias de contenção na zona de recarga do SAG, medidas sem impacto ambiental negativo.

7. Os recursos disponibilizados pelo Governo do Estado, no âmbito do programa "Água é Vida" são extremamente relevantes para a região da Bacia do Rio

Corumbataí. Apesar disso, ressalta-se que a aplicação desses valores deve ser melhor discutida e planejada junto a todos os setores das organizações técnicas e sociais que atuam na região.

Me. André de Andrade Kolya

Geólogo Mestre em Geociências e Meio Ambiente

Prof. Dr. José Alexandre J. Perinotto

Professor Doutor do Departamento de Geologia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Unesp - Câmpus de Rio Claro

Prof. Dr. José Eduardo Zaine

Professor Doutor do Departamento de Geologia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Unesp - Câmpus de Rio Claro

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. G. DE M. A arqueologia da região de Rio Claro: uma síntese. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, 2001, v. 11, p. 125–140.

ARAUJO, A. G. DE M.; MORENO DE SOUSA, J. C.; CORREA, L. C.; FEATHERS, J. K.; OKUMURA, M. The Rise and Fall of Alice Boer: A Reassessment of a Purported Pre-Clovis Site. **PaleoAmerica**, 2021, v. 7, n. 2, p. 99–113.

GONÇALVES, R. D.; TERAMOTO, E. H.; CHANG, H. K. Regional Groundwater Modeling of the Guarani Aquifer System. **Water**, 2020, v. 12, n. 9.

KOLYA, A. A. **Inventário, quantificação e valorização do geopatrimônio na Bacia do Rio Corumbataí (SP)**: subsídios ao Projeto Geoparque Corumbataí. Dissertação de Mestrado, Unesp Rio Claro, 2019, 134 p.

OLIVEIRA, E. de; ALBUQUERQUE FILHO, J. L.; CARDOSO, D. Águas subterrâneas: olhando para o futuro. In: REIS, F. A. G. V.; KUHN, C. E. S.; FIGUEIRA, R. M.; VIERO, A. P. (Eds.) **A geologia na construção e desenvolvimento sustentável do Brasil**. São Paulo: Febrageo, 2019. Cap. 4, p.109-122.

PCJ (Fundação Agência das Bacias PCJ). **Relatório Final do Estudo do Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí**. 2020, 4 Volumes.

PCJ (Secretaria Executiva Comitês PCJ) **56ª Reunião Extraordinária da Câmara Técnica de Planejamento (CT-PL)**. 2022, Vídeo do YouTube. Acesso em: <https://www.youtube.com/watch?v=Bot6E9jNLXI>.

SÃO PAULO (SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE). **Governo de SP anuncia construção de barragem na região de Piracicaba**. 2021, Notícias. Acesso em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2021/10/governo-de-sp-anuncia-construcao-de-barragem-na-regiao-de-piracicaba/>.

ZAINE, M. F.; ZAINE, J. E. Patrimônios naturais de Rio Claro e região. In: SARTI, A. C.; MUNDET I CERDAN, L. **Turismo e Arqueologia**: múltiplos olhares. Piracicaba: Equilíbrio, 2009. p. 215-260.

ANEXOS

- A. Artigo científico apresentando o histórico da arqueologia da região de Rio Claro (ARAUJO, 2001)
- B. Capítulo de livro apresentando os patrimônios naturais da Bacia do Rio Corumbataí (ZAINE & ZAINE, 2009)
- C. Dissertação apresentando o inventário dos geossítios do Projeto Geoparque Corumbataí (KOLYA, 2019)
- D. Livro acerca do papel das geociências no desenvolvimento sustentável (REIS *et al.*, 2019)
- E. Artigo científico acerca do Sistema Aquífero Guarani (GONÇALVES, TERAMOTO & CHANG, 2020)
- F. Artigo científico acerca do sítio arqueológico Alice Boer (ARAUJO *et al.*, 2021)

Anexos em: <https://drive.google.com/file/d/1zd-y83WXGaQ9jY6nKo0-l2ap3zhdAbv/view?usp=sharing>