



# ANEXO I

## Ponte Gumercindo Penteado

Autoria:



DEZEMBRO/2023



# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## SUMÁRIO

0 - IDENTIFICAÇÃO	3
1 - JUSTIFICATIVA	4
2 - OBJETIVOS	6
3 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES	7
4 - METAS/PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS	8
5 - PÚBLICO BENEFICIÁRIO	9
6 - METODOLOGIA	10
7 - ESTIMATIVA DE CUSTOS	11
8 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	12



# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 0 - IDENTIFICAÇÃO

**Título da Ação:** Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Ambiental e Fundiária (EVTEA) e Projeto Básico da solução a ser adotada, para alteamento ou construção de uma nova ponte sobre o rio Grande, na BR-364, em substituição à Ponte Gumercindo Penteado, à montante da Usina Hidrelétrica de Marimbondo.

**Descrição da Ação:** Contratação pela Eletrobras de empresas especializadas para elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Ambiental e Fundiária (EVTEA) e elaboração do Projeto Básico da solução a ser adotada, para alteamento ou construção de uma nova ponte sobre o rio Grande, na BR-364, em substituição à Ponte Gumercindo Penteado, que interliga os municípios de Colômbia-SP e Planura-MG, à montante da Usina Hidrelétrica de Marimbondo de concessão de FURNAS (Eletrobras).

**Bacia Hidrográfica:** Bacia Hidrográfica do Rio Grande, componente da Região Hidrográfica Paraná que, em conjunto com as Regiões Hidrográficas Paraguai e Uruguai, compõem a Bacia do Prata.

**Tipologia de Ação:** Proposta atende objetivo de ampliação da flexibilidade operativa de reservatórios e aumento a disponibilidade de água para os usos múltiplos.

Esta ação está alinhada com o Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização das Usinas Hidrelétricas do País – PRR (alínea III do art.4º da **Resolução nºxxx , de xx de xx de 2023 DO MIDR**), elaborado em atendimento ao Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021, e aprovado pela Resolução nº 8 do Conselho Nacional de Política Energética, de 11/07/2022, que observa as seguintes diretrizes:

- Priorização para a dessedentação humana e animal;
- Garantia da segurança energética do SIN;
- Segurança dos usos múltiplos da água.

Esta ação está alinhada ainda com o artigo 3º do Decreto Federal 10.838/2021, e **Resolução Nº xxx , de xx de xxxxx de 2023 do MIDR**, em especial em relação às seguintes diretrizes:

- Promoção das condições necessárias para disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos;
- Adoção de análises territoriais e integradas;
- Redução da criticidade ou vulnerabilidade hídrica levando em consideração os documentos produzidos no âmbito do SINGREH;
- Possibilidade de resolução das causas primárias das criticidades ou vulnerabilidades hídricas, levando em consideração a dimensão sistêmica da bacia hidrográfica.

**Responsável pela Apresentação da Ação:** Ministério de Minas e Energia e Eletrobras.

**Prazo para Detalhamento de Projeto pela Concessionária de Geração de Energia Elétrica:** 17 meses contemplando a contratação e a execução dos serviços, conforme definido no item 7 – Cronograma .



# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 1 - JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

A Usina Hidrelétrica de Marimbondo é a segunda Usina de maior potência instalada de concessão de Furnas (Eletrobras) e está localizada entre os municípios de Fronteira, no estado de Minas Gerais, e Icém, no estado de São Paulo. O Aproveitamento Hidrelétrico de Marimbondo, recebeu em junho/2020, outorga de direito de uso de recursos hídricos da Agência Nacional de Águas (ANA), cujo reservatório possui as seguintes características:

- Nível d'água máximo normal à montante: 446,30 m;
- Nível d'água máximo operativo à montante: 445,21 m;
- Nível d'água máximo maximorum à montante: 447,36 m;
- Nível d'água mínimo normal à montante: 426,00 m;
- Área inundada do reservatório no nível d'água de 446,30 m: 437,48 km<sup>2</sup>;
- Volume do reservatório no nível d'água de 446,30 m: 6.150 hm<sup>3</sup>;
- Vazão máxima turbinada: 2.640,00 m<sup>3</sup>/s;
- Nível de desapropriação: 447 / 448 / 449 m.

O reservatório da UHE Marimbondo não pode operar no seu nível máximo normal à montante (elevação 446,30 metros) porque o tabuleiro da ponte Gumercindo Penteado seria atingido pela água, o que causaria esforços laterais na estrutura da ponte, reteria a vegetação flutuante proveniente do rio Pardo e impediria a passagem de embarcações. A ponte Gumercindo Penteado, está localizada na BR-364, sobre o rio Grande, interligando os municípios de Colômbia-SP e Planura-MG, foi construída na década de 1950 e opera sob responsabilidade do DNIT.



Figura 1 – Imagem da Ponte Gumercindo Penteado sobre o Rio Grande na BR-364.



# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 1 - JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

Para evitar estes problemas e garantir que o nível do reservatório, junto à esta ponte, fique abaixo de 50 centímetros da cota inferior do tabuleiro da ponte, o nível máximo operativo depende da vazão afluyente conforme tabela apresentada na Outorga n.1414 de 17/06/2020 emitida pela Agência Nacional de Águas (ANA). Para vazões fora de período de cheias (até 2700 m<sup>3</sup>/s) o nível máximo operativo deve ser igual a 445,21 metros, o que equivale a um armazenamento de 90,99% do volume útil. À medida que as vazões afluentes aumentarem, o nível máximo operativo se tornará menor, por conta do efeito de remanso do reservatório. Esta restrição hidráulica operativa está declarada junto ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) através do Formulário de Atualização de Condicionantes Operativas FSAR-H\_312-2018, mencionado na NOTA TÉCNICA Nº 23/2023/CGHI/DDOS/SNEE do Ministério de Minas e Energia (MME), documento anexo.

O alteamento da ponte Gumercindo Penteado, ou a construção de uma nova ponte com tabuleiro em elevação superior, permitirá que o reservatório da UHE Marimbondo possa operar até o nível máximo normal 446,30 metros (100% do volume útil) sem causar ameaças à segurança da estrutura e permitir a passagem de vegetação flutuante e embarcações, em qualquer nível que o reservatório venha a operar.

A presente proposta visa a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica Ambiental e Fundiária (EVTEA), bem como Projeto Básico, com o objetivo de eliminar a restrição operativa acima mencionada, podendo desta forma, a Usina Hidrelétrica de Marimbondo operar em seu nível máximo normal à montante do reservatório, contribuindo com a máxima capacidade operativa para o Sistema Interligado Nacional-SIN e proporcionando maior acúmulo de água para os usos múltiplos, com benefícios para a regularização de vazões, controle de cheias, ampliação da disponibilidade de água para usos múltiplos.





# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 2 - OBJETIVOS

**Objetivo Geral:** Eliminar a restrição hidráulica causada pela atual elevação da ponte Gumercindo Penteado, disponibilizando à cascata de reservatórios da bacia do rio Paraná, mais 473,9 hm<sup>3</sup> (acréscimo de 9,01% do volume útil da UHE Marimbondo) de armazenamento de água, o que será benéfico para a regularização de vazões, controle de cheias, geração de energia, irrigação, gestão ambiental, transporte hidroviário, dentre outros.

No intuito de atingir esse objetivo, a proposta consiste em contratar empresas especializadas para a elaboração de Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica Ambiental e Fundiária (EVTEA) visando apontar alternativas para o alteamento da Ponte Gumercindo Penteado ou construção de uma nova ponte, na BR-364, e elaborar o Projeto Básico da melhor alternativa estudada.

Esta ação está vinculada ao objetivo previsto na Lei 14.182/2021, que dispõe sobre a ampliação da flexibilidade operativa dos reservatórios, a partir da retirada de restrições, sem prejudicar o uso prioritário e o uso múltiplo dos recursos hídricos.

**Objetivos Específicos:** Contratação pela Eletrobras de empresa especializada para:

I – Desenvolver Estudo de Viabilidade Técnica, Ambiental, Econômica e Fundiária (EVTEA) contendo:

- Situação Atual da Ponte Gumercindo Penteado (estrutural) e viabilidade de alteamento;
- Estudo de Tráfego;
- Estudos de Engenharia (Topografia, Geologia/Geotécnica, Hidrologia e outros);
- Estudos Ambientais;
- Estudos Fundiários para implantação da ponte e operação do reservatório à 100% do volume útil;
- Estudos Socioeconômicos;
- Estudos Jurídicos e Regulatórios;
- Estudos Técnicos e Alternativas de traçado para construção de uma nova ponte.
  - Parecer com a definição da melhor alternativa estudada.

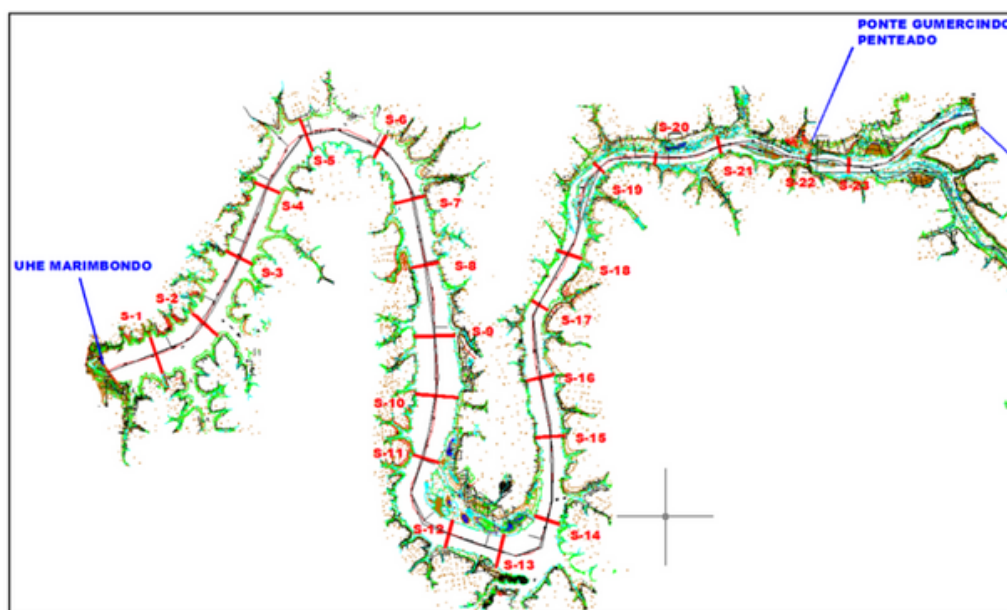
II – Desenvolver Projeto Básico da alternativa escolhida com base no parecer dos Estudos (EVTEA), para eliminação da restrição operativa da UHE Marimbondo, com especificações técnicas, estimativas de custos e prazos para implantação da solução a ser implantada.



# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 3 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

A ponte Gumercindo Penteado, está localizada na BR-364, sobre o rio Grande, interligando os municípios de Colômbia-SP e Planura-MG.



O barramento da UHE Marimondo tem coordenadas (Latitude: 20°18'05" Sul e Longitude: 49°11'46" Oeste). A ponte Gumercindo Penteado está localizada na seção transversal do rio Grande, nas coordenadas (Latitude: 20°09'48.1"Sul e Longitude: 48°41'23.1"Oeste), distante 114 km à montante da Usina Hidrelétrica de Marimondo.

A bacia do Rio Grande é uma bacia hidrográfica de expressiva área territorial, com mais de 143 mil Km<sup>2</sup> de área de drenagem, com população de nove milhões de habitantes, formada por 393 municípios, dos quais 325 têm área totalmente incluída na Bacia, o que comprova sua grandeza como bacia hidrográfica que inclui dois importantes estados brasileiros: Minas Gerais, à norte, com 60,2% da área de drenagem da bacia, e São Paulo, ao sul, com 39,8% da área.

Em termos de capacidade instalada de geração de energia elétrica, a Bacia Hidrográfica do Rio Grande responde por 8%, ou 7.800 megawatts, dos quais cerca de 60% se encontram em trecho de divisa entre São Paulo e Minas Gerais. Isso traduz o potencial estratégico da região. (referência: <https://cbhgrande.org.br/a-bacia>).



## PONTE GUMERCINDO PENTEADO

### 4 - METAS/PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS

META	PRODUTO	RESULTADO
Contratar Empresa Especializada para elaboração de EVTEA	Contrato do EVTEA	EVTEA com parecer da melhor alternativa
Contratar Empresa Especializada para elaboração de Projeto Básico da solução escolhida	Contrato do Projeto Básico	Projeto Básico





# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 5 - PÚBLICO BENEFICIÁRIO

A ação proposta possibilitará a flexibilidade operativa do reservatório, que se refere à capacidade de gerenciar e controlar a operação de reservatórios de água para atender às demandas e necessidades específicas em diferentes momentos e condições, incluindo variações climáticas. Isso envolve a capacidade de armazenar água em momentos de excesso e liberá-la quando necessário, geralmente durante períodos secos, para abastecimento de água, irrigação, geração de energia e outros fins.

Os beneficiários da ação serão todos os usuários inseridos no rio e na cascata de reservatórios da bacia hidrográfica do Rio Paraná, bem como o Sistema Interligado Nacional (SIN), com ganho estimado em 21 MW médios de energia na cascata, o que equivale a abastecer uma cidade com aproximadamente 20.000 residências. A ampliação da capacidade de regularização de vazões na Bacia, proporciona maior segurança hídrica aos usuários, favorecendo o desenvolvimento produtivo e geração de empregos e renda, bem como, melhora a gestão ambiental.

Outro ponto de fundamental importância é a segurança dos usuários da ponte, uma vez que a estrutura foi construída há 70 anos, estando com a vida útil avançada. A ponte garante a menor distância entre São Paulo e Belém e permite o escoamento da produção agrícola na região norte do estado de São Paulo. Sua possível interdição acarretaria a criação de um desvio de mais de 80 km gerando grandes transtornos e prejuízos econômicos para a sociedade.



# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 6 - METODOLOGIA

Contratação pela Eletrobras de empresa especializada para Elaboração de um Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Ambiental e Fundiária (EVTEA) e desenvolvimento de Projeto Básico da melhor alternativa apontada, constituindo em um conjunto de estudos a serem desenvolvidos para avaliação dos benefícios diretos e indiretos decorrentes dos investimentos em implantação de nova ponte ou aproveitamento da infraestrutura já existente.

A ação proposta seguirá as seguintes fases:

- 1ª Fase – Contratação de Empresa especializada para desenvolver o EVTEA e Projeto Básico;
- 2ª Fase – Desenvolvimento dos Estudos preliminares onde serão coletados, tratados e armazenados dados disponíveis em diversas fontes especializadas, complementados por informações coletadas na região da Ponte Gumercindo Penteado e UHE Marimbondo;
- 3ª Fase – De posse dos dados, estudar e diagnosticar os problemas e propor as alternativas de solução, descrevendo os possíveis impactos sociais, econômicos, ambientais, fundiários, jurídicos e de tráfego para cada uma delas;
- 4ª Fase – Coleta “in loco” dos dados que não foram obtidos na segunda Fase: dados de tráfego, das condições da estrutura da ponte atual, do pavimento, do leito estradal, ambientais, fundiários e socioeconômicos;
- 5ª Fase – Detalhamento das alternativas de adequação e/ou construção de nova ponte com estimativa dos custos do empreendimento, incluindo: custos dos estudos, licenciamentos ambientais, projetos básico e executivo de engenharia, desapropriações e indenizações fundiárias, execução das obras, eventuais benfeitorias e manutenções, programas de atendimento às condicionantes ambientais, gerando um Relatório Conclusivo com a melhor alternativa;
- 6ª Fase – Elaboração e detalhamento do Projeto Executivo da melhor solução e apresentação de plano de regularização fundiária para viabilizar enchimento do reservatório da UHE Marimbondo até sua capacidade máxima;

Esta ação deverá contar, dentre outros, com a participação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, no que diz respeito a anuência para implantação de uma nova ponte ou alteamento da ponte existente, bem como no estabelecimento de diretrizes técnicas que nortearão o desenvolvimento dos projetos. A estruturação do modelo de investimento para execução da nova ponte também deverá ser discutido com DNIT, responsável inclusive pela operação e manutenção, uma vez que após a conclusão das obras, a estrutura deverá integrar patrimônio do órgão.



# PONTE GUMERCINDO PENTEADO

## 7 - ESTIMATIVA DE CUSTOS

Os custos totais estimados para o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA com Relatório Final correspondem a R\$3.630.000,00 (base dez/2023) e incluem os custos diretos conforme detalhado a seguir:

Item	Descrição	Orçamento	%	Referência	Cronograma Estimado																
					M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17
1	Elaboração do processo de Contratação do EVTE e Projeto Básico (ELB)	R\$ -		Eletrobras																	
2	Desenvolvimento do EVTE e Parecer (Contrato)	R\$ 1.500.000,00	41%	Proposta de Mercado																	
3	Desenvolvimento do Projeto Básico (Contrato)	R\$ 1.800.000,00	50%	Proposta de Mercado																	
4	Gerenciamento e Fiscalização (ELB)	R\$ 330.000,00	9%	Eletrobras																	
5	Valor estimado	R\$ 3.630.000,00	100%																		

A estimativa de prazo é de 17 meses para implantação da ação.



## PONTE GUMERCINDO PENTEADO

### 8 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

**Anexo I** – Nota Técnica no. 23/2023/CGHI/DDOS/SNEE – Ministério de Minas e Energia - MME – novembro/2023.

**Anexo II** – Outorga nº 1414 – Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos – AHE Marimbondo - Documento: 02500.028159/2020-35 – Agência Nacional de Águas – ANA – junho/2020.

**Anexo III** – Relatório Técnico UHE Marimbondo – Considerações a respeito da ponte Gumercindo Penteado – GEP.E.0023.2019 - Furnas – julho/2019.

**Anexo IV** – Relatório “Revisão Ordinária de Garantia Física de Energia das Usinas Hidrelétricas – UHEs Despachadas Centralizadamente no Sistema Interligado Nacional – SIN” – Ministério de Minas e Energia -MME/Empresa de Pesquisa Energética - EPE – novembro/2022.