

## **Ações de navegabilidade no Rio Grande – Elaboração de estudos e projetos para implantação de Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte - IP4s**

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

Título do projeto: Elaboração de estudos e projetos para implantação de Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte (IP4s) no Rio Grande

Bacia Hidrográfica: Rio Grande

Tipologia de ação: Flexibilidade operativa

Responsável pela aprovação do projeto: Ministério de Portos e Aeroportos

### **2. JUSTIFICATIVA**

Na qualidade de motor do desenvolvimento humano, o transporte sustentável é um tema transversal na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (UN, 2015). A abordagem avoid-shift-improve (evitar-mudar-melhorar) estrutura medidas de política de transporte sustentável para diminuir o número de viagens, usar modos de baixo carbono e melhorar a eficiência energética (Creutzig et al., 2018). Portanto, aumentar o uso do THI é recomendável devido à grande capacidade de carga e a custos de construção mais baixos, e apoia metas em seis objetivos de desenvolvimento sustentável: ODS 3, boa saúde e bem-estar; ODS 6, água potável e saneamento; ODS 7, energia limpa e acessível; ODS 9, indústria, inovação e infraestrutura; ODS 10, desigualdades reduzidas; ODS 11, cidades e comunidades sustentáveis; e ODS 13, ação climática (SLoCaT, 2019).

O Lago de Furnas está inserido no Rio Grande, um dos formadores do Rio Paraná. O reservatório de Furnas tem condições de explorar seu potencial de navegação para transporte de cargas ou de pessoas. Entretanto, para que isso ocorra, é necessário que determinadas condições de navegabilidade, definidas pelos níveis máximos e mínimos da água no reservatório, bem como restrições à passagem de embarcações como pontes, sejam estudadas (DNIT, 2017). Inserir o modo hidroviário como transporte de passageiros, as distâncias entre as cidades tornam-se relativamente menores e assim permitem um deslocamento até então considerado inviável utilizando apenas o modal rodoviário. Este deslocamento se dá por influência do PIB de serviços de cidades anteriormente consideradas distantes.

O transporte hidroviário de passageiros no Lago de Furnas aumenta o contato da população local com o lago, a rotina de utilização e a viabilidade de locomoção para as regiões turísticas próximas, aumentando a demanda e o interesse por esse setor, além de facilitar o acesso. Atualmente o acesso e utilização do lago para lazer é uma prática pouco realizada e restrita à elite da região, a hidrovia também agiria no sentido de popularizar esse acesso ao lazer por meio do lago). Conectar localidades em circuitos turísticos pode catalisar a recuperação de funções ecológicas (Bindu & Mohamed, 2016). O orgulho da comunidade e o sentimento de pertencimento aumentam a disposição dos moradores locais em zelar pela manutenção e preservação do canal de navegação (Ji et al., 2018).

### **3. OBJETIVOS**

#### **Objetivo geral**

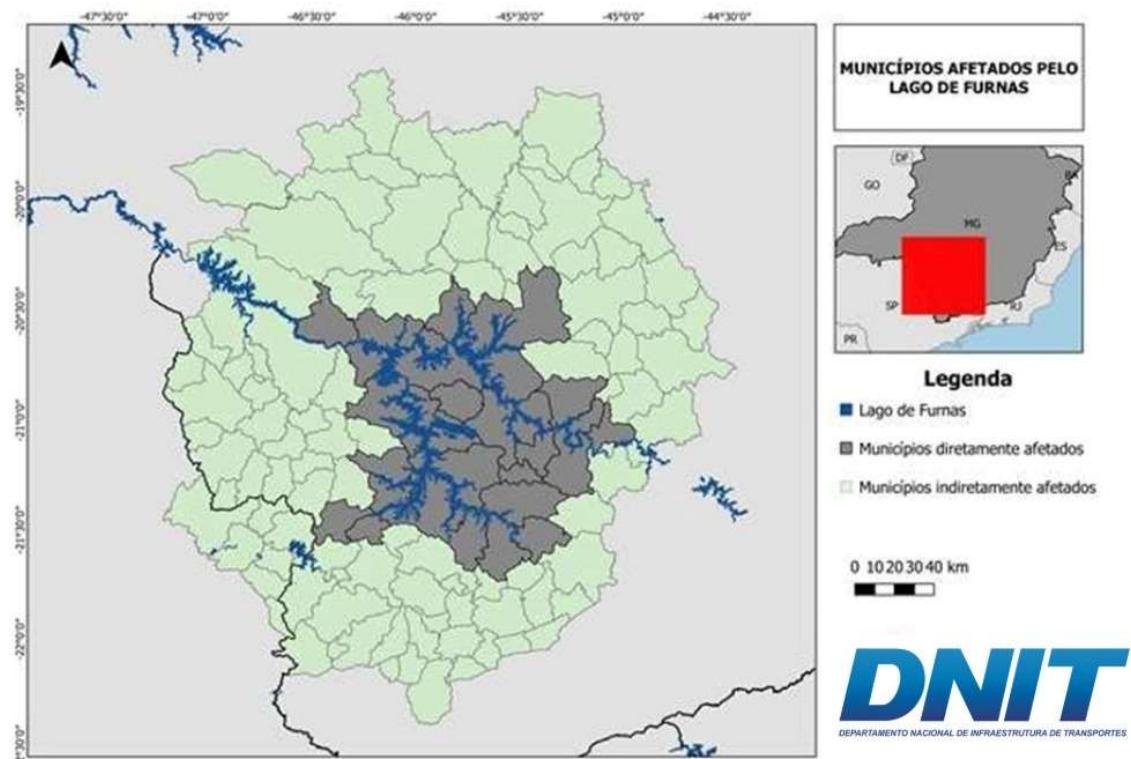
Elaborar estudos e projetos para implantação de IP4s no Rio Grande.

#### **Objetivos específicos**

- a) Execução de estudos nos prováveis locais de instalação de IP4s
- b) Proposição das localizações das IP4s
- c) Execução de projetos básicos para implantação de IP4

#### 4. LOCALIZAÇÃO DAS AÇÕES

Municípios mineiros que são lindeiros ao Lago de Furnas e onde há registro de navegação de travessia, a saber: Guapé, Cristais, São José da Barra, Capitólio, Carmo do Rio Claro, Campo do Meio, Campo Belo, Nepomuceno, Coqueiral, Três Pontas, Elói Mendes, Paraguaçu, Delfinópolis, Cássia, Alfenas, Areado, Alterosa, Fama, Córrego do Ouro e Campos Gerais (Figura 1).



**Figura 1.** Municípios da área de influência do Lago de Furnas. Fonte: DNIT, 2017.

#### 5. METAS

META	PRODUTO	RESULTADO
Elaboração de estudos	Estudos socioeconômico e ambiental	Definição dos municípios a serem contemplados
	Estudos topográficos	Definição das localizações de instalação de IP4
Elaboração de projetos	Definição da solução conceitual	Solução conceitual
	Elaboração de projeto básico	Projeto básico de implantação de IP4

#### 6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

A área direta de influência do Lago de Furnas tem mais de 400 mil habitantes em 17 municípios onde há registro de transporte hidroviário.

**Tabela 1.** Síntese das características socioeconômicas da região beneficiada. Fonte: IBGE, 2025.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	IDH	PIB PER CAPITA [2021]
ALFENAS	79.996	0,761	R\$ 43.049,74
ALTEROSA	13.915	0,668	R\$ 20.357,31
AREADO	13.881	0,727	R\$ 20.234,71
CAMPO BELO	52.277	0,711	R\$ 22.905,64
CAMPO DO MEIO	11.377	0,683	R\$ 19.843,07
CAMPOS GERAIS	26.105	0,682	R\$ 24.372,14
CAPITÓLIO	10.380	0,710	R\$ 37.783,20
CARMO DO RIO CLARO	20.954	0,733	R\$ 32.595,84
COQUEIRAL	9.023	0,694	R\$ 25.735,37
CRISTAIAS	12.197	0,692	R\$ 22.628,65
ELÓI MENDES	26.336	0,685	R\$ 24.720,90
FAMA	2.578	0,171	R\$ 24.698,85
GUAPÉ	13.772	0,679	R\$ 27.386,89
NEPOMUCENO	25.018	0,667	R\$ 23.008,04
PARAGUAÇU	21.723	0,715	R\$ 29.998,34
SÃO JOSÉ DA BARRA	7.793	0,739	R\$ 118.358,54
TRÊS PONTAS	55.255	0,731	R\$ 32.896,24

Observa-se que quase todos os municípios da relação têm índices de desenvolvimento humano inferior ao IDH brasileiro, que é de 0,760, conforme apurado no levantamento mais recente, em 2022.

## 7. METODOLOGIA

ETAPA I - Estudos socioeconômicos e ambientais – aferição das características socioeconômicas e ambientais das localidades a receberem a implantação de IP4s, no sentido de verificar, como elementos básicos: preservação/conservação do ambiente, identidade cultural, geração de oportunidades de emprego e renda, desenvolvimento participativo e qualidade de vida. O estudo deve contemplar o conceito de desenvolvimento local incluindo, além da geração de emprego e renda, com consideração das especificidades do ambiente natural, a construção de um poder para que determinada comunidade possa se autogerir, e alcançar uma vida melhor.

ETAPA II – Estudos topográficos – estudo e identificação das localidades que apresentam as melhores condições físicas e estratégicas para implantação das IP4s, levando em consideração as dinâmicas de funcionamento das cidades, a topografia local e fatores hidrológicos.

ETAPA III – Definição da solução conceitual a ser adotada – A solução deve garantir o embarque e o desembarque de passageiros ao longo de todo ciclo hidrológico, ou seja, na condição de cheias (máximo nível d’água) e vazantes (mínimo nível d’água). O desafio está em conectar o sistema em terra (retroporto) com o flutuante (obra naval), no qual as embarcações vão atracar

ETAPA IV - Levantamento hidrométrico para determinar a amplitude de variação do NA e estudo hidrológico para estimar o NA mínimo e máximo e, respectivos, tempos de recorrência; – Levantamento topobatimétrico para conhecer a profundidade e a conformidade do leito no local onde se pretende executar a infraestrutura aquaviária; – Prospecção do tipo de embarcação que utilizará a IP4, ou seja, o calado que a embarcação deve ter em situação de máximo carregamento para que ela possa atracar no período de estiagem sem riscos de encalhar no leito; – Declividade máxima das rampas de acesso a pedestres e veículos não deve ser superior a 12%,

de forma a atender aos parâmetros da NBR 9050 que trata da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, bem como evitar esforços severos nos veículos (Barnez & Abreu Júnior, 2017).

## 8. RECURSOS HUMANOS

CARGO	PERFIL	ATRIBUIÇÕES
Engenheiro-chefe	Diploma ou certificado de conclusão de curso superior em Engenharia Civil, Mecânica ou Naval, com registro no devido conselho profissional e mais de 5 (dez) anos de experiência profissional comprovada.	Planejamento e elaboração das ações e projetos de instalação de sinalização náutica
Engenheiro (3)	Diploma ou certificado de conclusão de curso superior em Engenharia Civil, Mecânica ou Naval, com registro no devido conselho profissional e até 5 (cinco) anos de experiência profissional comprovada.	Elaboração das ações e projetos de instalação da sinalização náutica.
Profissional administrativo júnior (2)	Diploma ou certificado de conclusão de curso superior na área de administração	Gerenciar administrativamente o projeto e o escritório

## 9. VALOR ESTIMADO

O valor do projeto está estimado em R\$ 7.000.000,00 (sete milhões de reais).

## 10. CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL PARA EXECUÇÃO DO OBJETO (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

11. DETALHAMENTO DOS CUSTOS (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

12. LISTAGEM DE METAS/ETAPAS (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

13. BENS E SERVIÇOS POR META/ETAPA (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

14. SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA FÍSICA (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

15. ENCARGOS (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

16. SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA JURÍDICA (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

17. PASSAGENS (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

18. DIÁRIAS (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

19. MATERIAL DE CONSUMO (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

20. MATERIAL PERMANENTE (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

21. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

22. TABELA PARA APRESENTAÇÃO DE PESQUISA DE PREÇOS (ELETROBRÁS APRESENTA)

23. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

24. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS METAS/FASE (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

25. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO (ELETROBRÁS DESENVOLVE)

## 26. FUTURO DO PROJETO

A implantação das IP4 projetadas deverá ser seguida da contratação de serviços de operação e garantia da integridade física da estrutura e dos equipamentos, protegendo-os de vandalismo e furtos; limpeza; operação dos guinchos e execução de manutenção, nos termos dos normativos da Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ.

## REFERÊNCIAS

- BARNEZ, A.S. e ABREU JÚNIOR, L.L. Experiências na Elaboração de Projetos, Construção e Operação de Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte – IP4 na Região Amazônica. 10º Seminário Internacional de Transporte e Desenvolvimento Hidroviário Interior. Sociedade Brasileira de Engenharia Naval, Belém-PA, 2017.
- CREUTZIG, F.; ROY, J.; LAMB, W.F.; AZEVEDO, I.M.L.; DE BRUIN, W.B.; DALKMANN, H.; EDELENBOSCH, O.Y.; GEELS, F.W.; GRUBLER, A.; HEPBURN, C.; HERTWICH, E.G.; KHOSLA, R.; MATTAUCH, L.; MINX, J.C.; RAMAKRISHNAN, A.; RAO, N.D.; STEINBERGER, J.K.; TAVONI, M.; ÜRGE-VORSATZ, D. & WEBER, E.U., Towards demand-side solutions for mitigating climate change. *Nature Climate Change* 8:4, 2018, pp. 260-263.
- DNIT. Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental da Hidrovia do Lago de Furnas. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, 2017.
- IBGE. IBGE Cidades. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/>, acesso 24/03/2025.
- LIU, W.; LIU, Y. & LIN, B. Empirical analysis on energy rebound effect from the perspective of technological progress—a case study of China's transport sector. *Journal of Cleaner Production* 205, 2018, pp. 1082-1093.
- SANTOS, A.B.; SPROESSER, R.L. & BATALHA, M.O. Exploring strategic characteristics of intermodal grain terminals: Empirical evidence from Brazil. *Journal of Transport Geography* 66, 2018, pp. 259–267.
- SCHEEPERS, H.; WANG, J.; GAN, T.Y. & KUO, C.C. The impact of climate change on inland waterway transport: Effects of low water levels on the Mackenzie River. *Journal of Hydrology* 566, 2018, pp. 285-298.
- SLOCAT. *Sustainable Transport: A Critical Driver to Achieve the Sustainable Development Goals*. Partnership on Sustainable Low Carbon Transport, 2019. Disponível: [www.slocat.net/vnr](http://www.slocat.net/vnr), acesso 20 mar. 2025.
- UN. *The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations, 2015. Disponível: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>, acesso 20 mar. 2025.