

Ações de navegabilidade no Rio São Francisco – Elaboração dos Projetos Básicos, Executivos e “As Built” de Engenharia e a Execução das Obras e Serviços de Construção Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte - IP4s nos municípios de Juazeiro/BA e Petrolina/PE

1. IDENTIFICAÇÃO

Título do projeto: Elaboração de projeto executivo e “As Built” e construção de Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte (IP4s) no Rio São Francisco nos municípios de Juazeiro/BA e Petrolina/PE

Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco

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).

Da nascente, no Alto do Parque Nacional da Serra da Canastra (MG), até encontrar o Ocenano Atlântico, na divisa de Alagoas e Sergipe, o Rio São Francisco percorre 2.700km levando a água que dá vida ao semiárido. Das águas dos rios pescadores e barqueiros tiram o sustento há muitas gerações (Revista Retratos/IBGE-2018). Muitos municípios ribeirinhos do Rio São Francisco dependem do transporte aquaviário para acesso a serviços básicos e para a mobilidade de pessoas. A hidrovia do São Francisco tem condições de ampliar seu potencial de navegação para o transporte de cargas e 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). A implantação de IP4 às margens do Rio São Francisco, nos municípios de Petrolina e de Juazeiro, promove acessibilidade territorial, segurança no embarque/desembarque de pessoas e bens, integração regional e logística e estímulo ao desenvolvimento econômico local com menor custo ambiental e de infraestrutura.

O transporte hidroviário de passageiros no Rio São Francisco incrementa a rotina de utilização e a viabilidade de locomoção para a população local e as regiões turísticas próximas, aumentando a demanda e o interesse por esse setor. 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

Elaboração dos Projetos Executivos e “As Built” de Engenharia e a Execução das Obras e Serviços de Construção de IP4 às margens do Rio Francisco, nos municípios de Petrolina e Juazeiro.

Objetivos específicos

- Realização de Estudos e Levantamentos de Campo complementares de Geotecnia, Hidrologia e Topobatimetria, como também o Plano de Execução.
- Proposta de concepção do projeto executivo, segundo atividades previstas no projeto básico
- Elaboração de Projetos Básico/Executivo e “As Built”
- Estudos e emissão de licenças e autorizações ambientais e específicas do setor
- Orçamento detalhado de todos os serviços da obra
- Execução da obra conforme projeto executivo aprovado
- Elaboração de “As built”, conforme Instrução Normativa nº 15/DNIT SEDE, de 28 de abril de 2021.

4. LOCALIZAÇÃO DAS AÇÕES

Municípios contemplados no projeto lindeiros ao Rio São Francisco e onde há registro de navegação de travessia, são Petrolina e Juazeiro, (Figura 1).

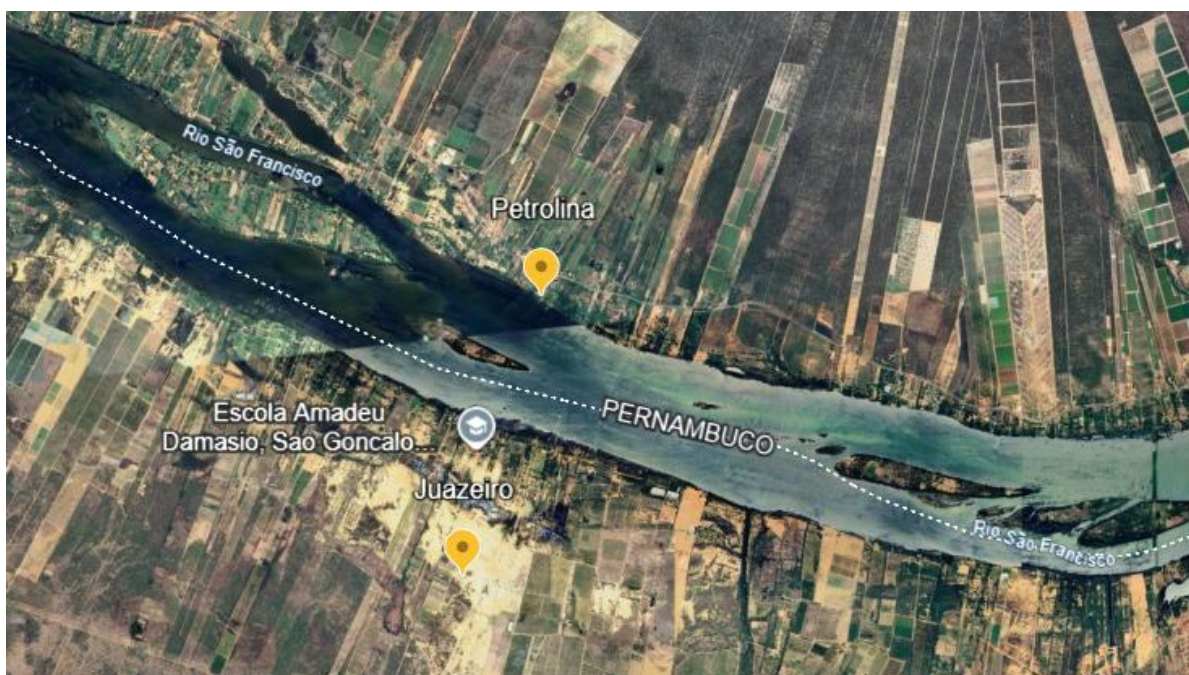


Figura 1. Município de Petrolina e Juazeiro localizados na de influência da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

5. METAS

META	PRODUTO	RESULTADO
Elaboração de estudos	Estudo geotécnicos, hidrológicos e topobatimétricos	Definição do local de instalação da IP4
	Estudos topográficos	Definição das localizações de instalação de IP4
	Estudo ambientais para emissão de Licenças e autorizações	Levantamento de licenças e autorizações necessárias ao empreendimento

Elaboração de projetos Básico e Executivo	Elaboração de projetos de engenharia conforme solução aprovada	Projeto estrutural, edificações e instalações; obras civis complementares; obras de atracação/acostagem – flutantes, berços, pontes e fundeios
	Orçamento detalhado	Identificação de todos os custos necessários à implantação e operação da IP4
	Componente ambiental do estudo	Emissão de licença prévia do projeto
Execução da obra	Execução de serviços conforme projeto executivo aprovado	Execução de projeto aprovado
	Emissão de licença de operação	Licença de Operação da IP4
	Entrega da obra	Termo de Entrega da Obra
Elaboração de As built	Elaboração de projeto de As Built ajustando o planejado ao efetivamente executado	Projeto de engenharia

6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

A área direta da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, nos estados de Pernambuco e Bahia, nos municípios de Petrolina e Juazeiro, cerca de 620mil habitantes e, em ambos os municípios, há registro de transporte hidroviário.

Tabela 1. Síntese das características socioeconômicas da região beneficiada. Fonte: IBGE, 2022.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	IDH	PIB PER CAPITA [2021]
PETROLINA	386.791	0,697	R\$27.346,89
JUAZEIRO	237.821	0,677	R\$ 25.900,17

Observa-se que 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 – Elaboração de estudos – 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%; Estudos geotécnicos para definição da infraestrutura necessária ao projeto. Os relatórios provenientes dos estudos rerealizados devem ser acompanhado das respectivas composições de custo unitário; ainda, deverá ser apresentado, no mínimo: Relatório de estudos hidrológicos, relatório de estudos geotécnicos, memória com justificativa da concepção, orçamento e outros anexos (quando necessário). Os documentos devem propiciar ao DNIT avaliar a consistência da solução proposta.

ETAPA II – Detalhamento do projeto de engenharia – Deverá ser entregue os volumes referentes ao Projeto executivo, contendo, no mínimo, os documentos relacionados: Relatório do Projeto Executivo; Projeto de Execução; Memória Justificativa do Projeto executivo; Relatório de Avaliação Ambiental; Notas de Serviço, Cálculo de Volumes; Orçamento; Caderno de Especificação Técnica; Caderno de Encargos; Cronograma Físico-Financeiro.

ETAPA III – Licenças e Autorizações – Devem ser identificadas as licenças ambientais e autorizações necessárias à implantação e operação da IP4. A Contratada será responsável pelas emissões dessas licenças e autorizações.

ETAPA IV – Execução da obra - Cada etapa da obra deverá ser entregue de acordo com o estabelecido no cronograma físico-financeiro proposto, a qual poderá ser solicitado ensaios de controle de execução como critério de aceitação. Entre as fases da execução, devem estar previstas: construção das estruturas portuárias; execução de fundações e estruturas de contenção de margens; estabilização de taludes e proteção contra erosão; implantação de áreas operacionais para embarque e desembarque de cargas e passageiros; obras civis e de instalações.

ETAPA V: As Built – Após a entrega da obra, deverá ser entregue o Modelo BIM de Registro - "As Built", com todo o detalhamento das alterações realizadas na obra. O "As Built" deverá ser elaborado pela empresa contratada, usando como base os dados fornecidos pela empresa responsável pela execução da obra, além de outros ensaios e controles realizados pela própria supervisora, de acordo com as exigências contidas do Caderno de Requisitos Técnicos BIM do DNIT.

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 portos de pequeno porte
Engenheiros auxiliares	Diploma ou certificado de conclusão de curso superior em Engenharia ambiental com registro no devido conselho profissional e até 5 (cinco) anos de experiência profissional comprovada.	Estudos ambientais necessários à emissão de licenças
Topógrafos	Diploma ou certificado de conclusão de curso superior na área de biologia	Caracterização dos aspectos físicos e meio ambiente
Técnicos auxiliares	Diploma ou certificado de conclusão de curso superior ou tecnólogo	Apoio técnico nas áreas afins

9. VALOR ESTIMADO

O valor do projeto está estimado de acordo com o quadro abaixo:

IP4 PETROLINA	R\$ 21.000.000,00 (Vinte e um milhões de reais)
---------------	---

IP4 JUAZEIRO	R\$ 30.000.000,00 (Trinta 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.
- 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, 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.