

Interligações de Sistemas Isolados ao SIN - Pará

Workshop Energias da Amazônia 2026

Projetos de Eletrificação na Amazônia

Diversidade de ocupação territorial e utilização da Energia Elétrica na Amazônia

Sistemas Individuais de Geração Foto Voltaica (SIGFI)



- Grande dispersão de cargas e consumidores em vastos territórios
- Ausência de economia de escala
- Usualmente regiões ribeirinhas e territórios indígenas

Extensões de rede em área rural (PLPT)



- Dispersão de cargas e consumidores
- Longas extensões de rede, usualmente com travessias sobre rios navegáveis
- Baixa concentração de unidades atendidas por km de rede

Sistemas de Geração Isolados do SIN



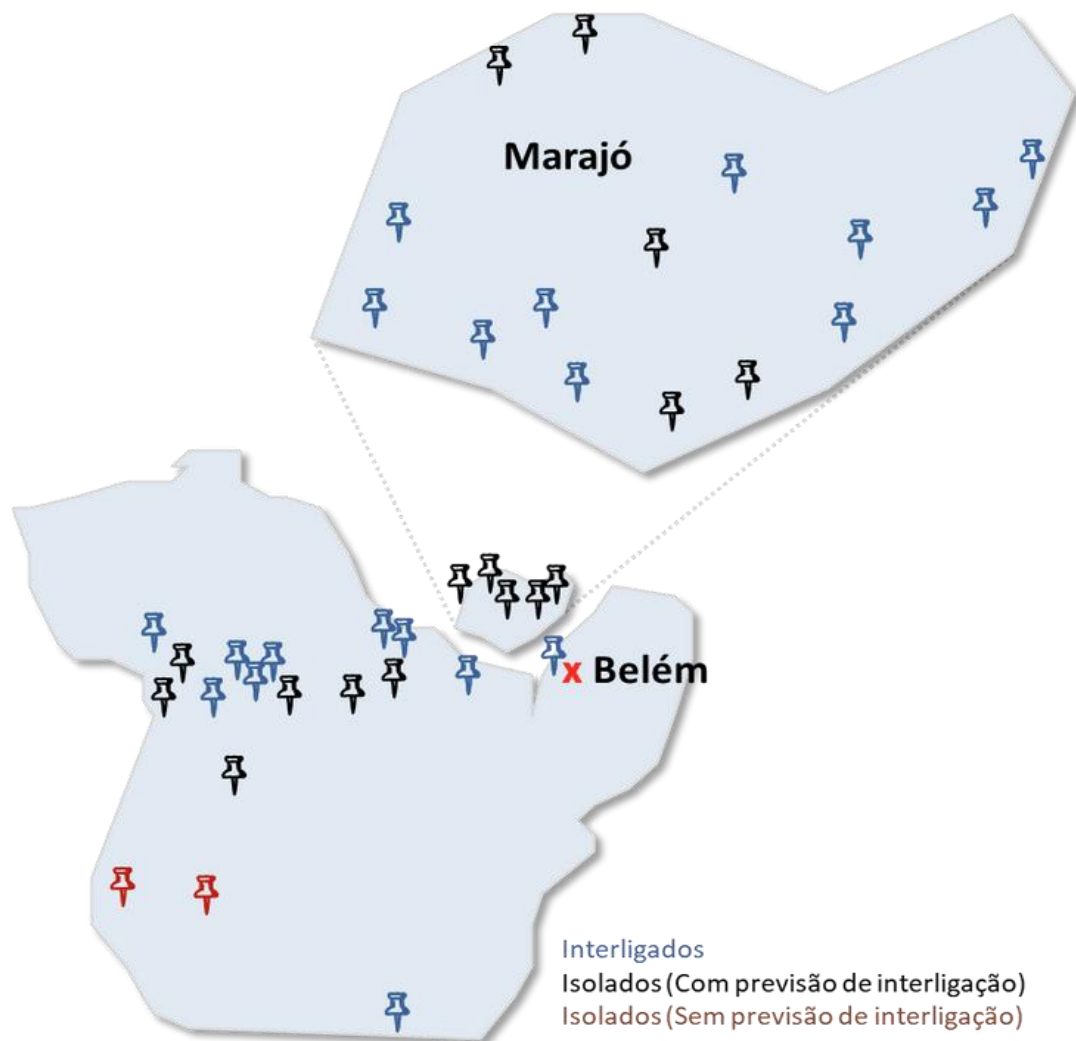
- Adensamento de cargas e consumidores
- Porte usual entre 0,5 e 15 MW
- Usualmente associados a Projetos Econômicos ou de Ocupação
- Disposição territorial complexa para conexão ao SIN

Extensões de rede típicas de distribuição



- Atendimento em áreas rurais e urbanas
- Disponibilidade energética plena para atendimento de crescimento vegetativo
- Atendimentos regidos pelas condições da REN ANEEL 1.000

Desativação de Usinas a Diesel e Interligação ao Sistema Nacional



24 projetos de interligação executados
22 durante a gestão da Equatorial e 2 anteriormente



R\$ 1,2 BI aplicados em **obras de interligação** com recursos CCC



R\$ 14 BI custo evitado a CCC desde 2013
Economia de 12x oportunizada ao Fundo



12 sistemas em operação
10 com previsão de interligação até 2026



42 mil clientes atendidos por usinas
Em torno de **170 mil** pessoas em **12 municípios**



Consumo atual de **66 MM litros de diesel/ano**
com emissão de **172 mil tCO2**

Desativação de Usinas a Diesel e *Interligação ao Sistema Nacional*

- R\$ 1,6 BI ao ano

Custo evitado estruturalmente à CDE

(14% do orçamento 2026)

- 2,2 MM tCO₂

emitidas na atmosfera

Case Juruti

Projetos de Interligação



LOCALIDADE



Belém

Unidades: 16.045

Geração: 59,5 MWh/Ano

Potência: 15,4 MW

Status: Interligado

RESTRIÇÕES / DIFICULDADES ENFRENTADAS

- Interligação ao SIN dependia de novo ponto de suprimento da Rede Básica
- Área de difícil acesso para a Transmissora com condicionantes ambientais restritivos à licença
- Atraso de 1 ano e meio na entrada do ponto de suprimento da Rede Básica (dez/21 a mai/23)

LIÇÕES APRENDIDAS

- Extensão dos contratos de suprimento de energia elétrica
- Interlocações com MME, ANEEL e a Transmissora para acompanhamento das obras do ponto de suprimento da Rede Básica

Case Cotijuba

Projetos de Interligação

LOCALIDADE



Unidades: 3.250

Geração: 7,3 MWh/Ano

Potência: 2,4 MW

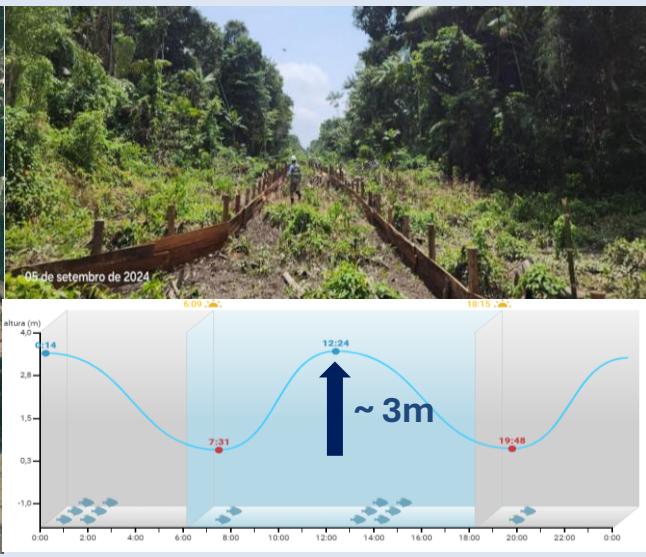
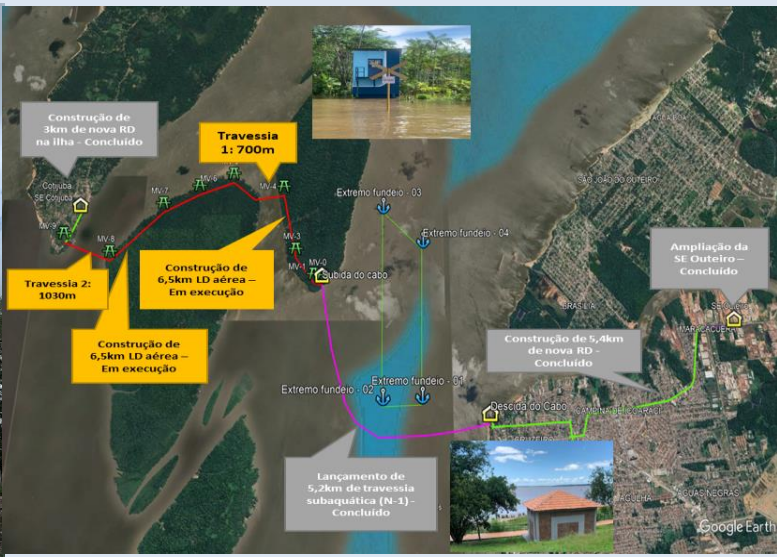
Status: Interligado

RESTRIÇÕES / DIFICULDADES ENFRENTADAS

- Área de difícil acesso: Mata primária nas ilhas
- Impacto diário das marés, chegando a 3m de lâmina d'água em períodos de maré cheia
- Cabos subaquático com N-1
- Impacto no prazo e valores de execução

LIÇÕES APRENDIDAS

- Remodelagem de contratação de topografia e análise do solo
- Ajustes no prazo e valores de execução



Case Aveiro

Projetos de Interligação

LOCALIDADE



Belém

Unidades: 3.612

Geração: 295 MWh

Potência: 2 MW

Status: Em construção

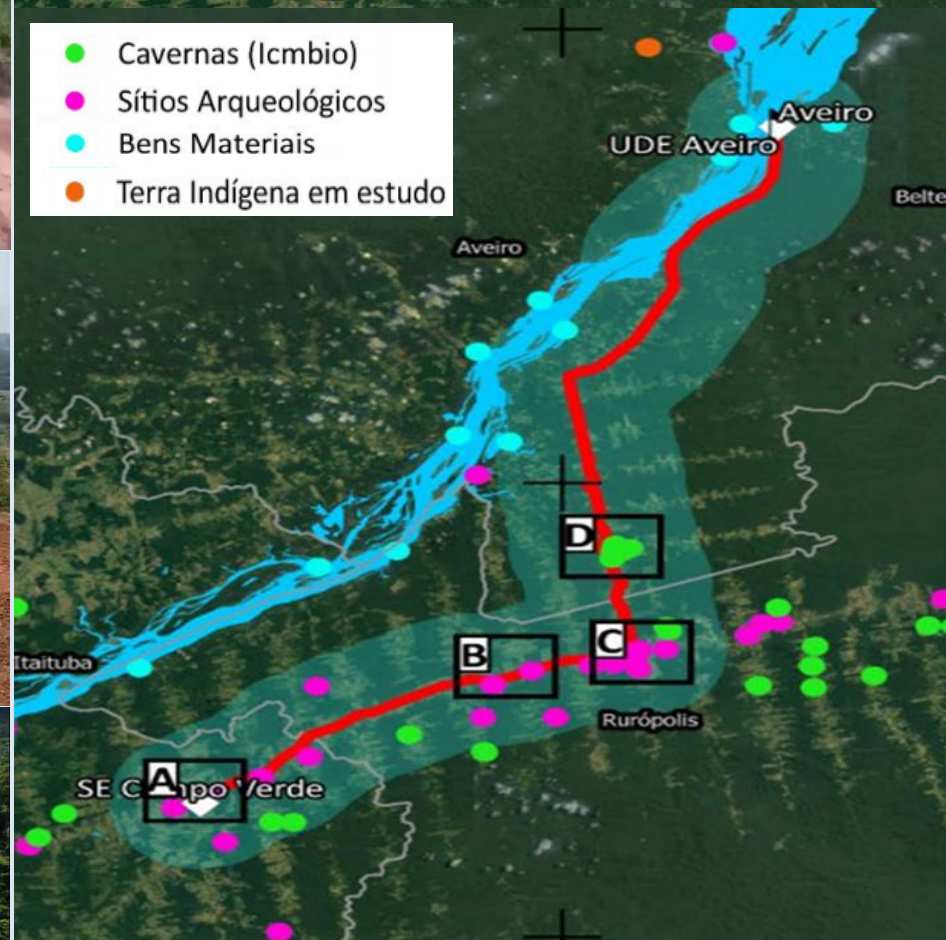
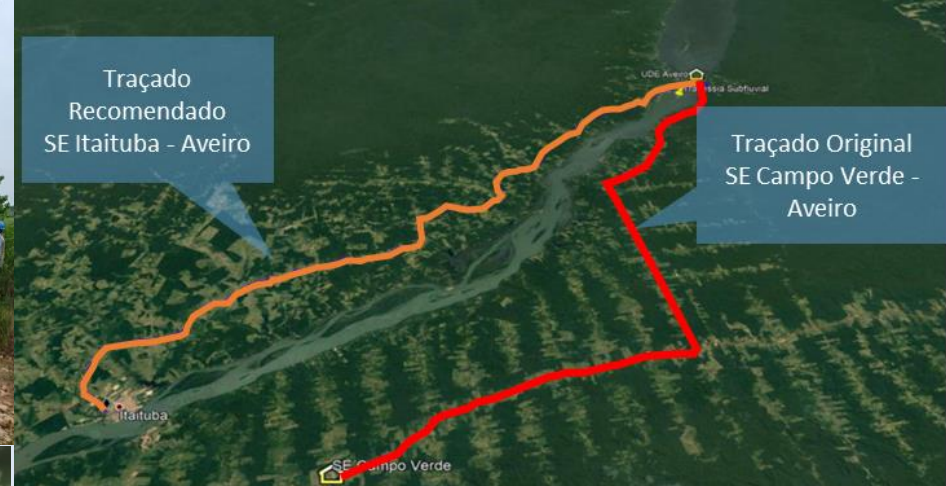
RESTRIÇÕES / DIFICULDADES

Dificuldades operativas só puderam ser observadas com levantamento e inspeção detalhada em campo:

- 28 camadas minerárias (1 concessão de lavra)
- Travessias em 5 reservatórios e 4 lagos de até 20ha, além do rio Cupari
- Intersecção em 2 Florestas Públicas Federais
- 2 Interferências em Cavernas
- 3 Interferências em sítios arqueológicos
- 1 Unidade de Conservação Federal

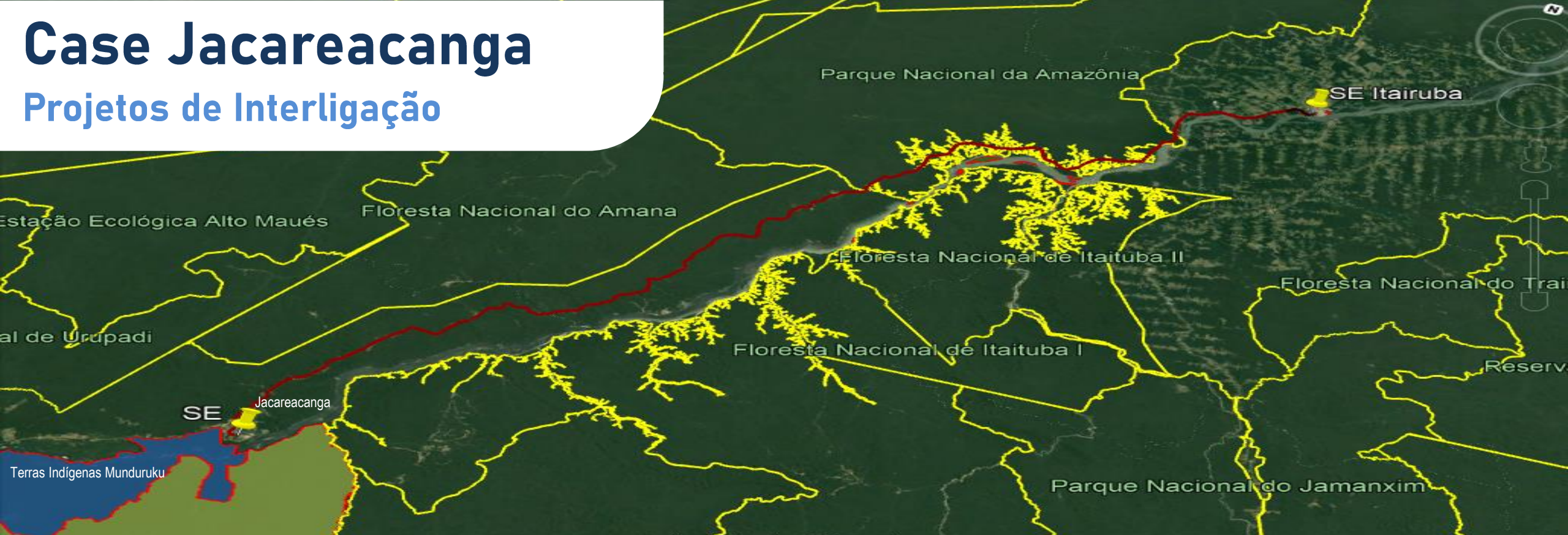
LIÇÕES APRENDIDAS

- Mudança do traçado da LD
- Interações com o MME e ANEEL para mudança de escopo e orçamentos das obras de interligação
- Verificação da necessidade de ajuste na regulamentação de autorizações dos projetos de interligação ao SIN para fins de sub rogação da CCC
- Embargos de proprietários ao longo da construção



Case Jacareacanga

Projetos de Interligação



LOCALIDADE



Belém

Unidades: 3.278

Geração: 1.537 MWh

Potência: 3 MW

Status: Isolado

RESTRIÇÕES / DIFICULDADES ENFRENTADAS

- Condicionantes dos órgãos de licenciamento ambiental inviabilizaram o projeto
- Para a área do Parque nacional da Amazônia (82,8 km de Linha), foi indicada alternativa com instalação de Cabos subterrâneos
- Solução tem alto custo de R\$789 MM e grandes dificuldades para instalação e manutenção

LIÇÕES APRENDIDAS

- Realizar estudo alternativo para atendimento ao suprimento
- Interlocuções com MME e ANEEL para suspensão do projeto de interligação
- Gestão do prazo dos contratos de suprimento de energia elétrica

Considerações Finais

Projetos de Interligação

Maiores taxas de retorno para a concessão

Relevância estratégica:

- Combate a perdas
- Universalização
- Expansão de capacidade de suprimento a grandes blocos de carga

Sinergia com processos da distribuidora

Criticidade dos aspectos construtivos refletem em baixas taxas de atratividade

Investimentos vultuosos que beneficiam parcela pequena de mercado já atendido

Atratividade impulsionada por subsídio

Risco de reconhecimento dos investimentos

Relevância sócio-ambiental

Demais
necessidades de
investimentos na
concessão

Interligação de
sistemas isolados



FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

- Gestão operacional da distribuidora envolvendo alta direção e diversas gerências envolvidas
- Planejamento de longo prazo das obras
- Ferramentas de simulação de viabilidade dos investimentos ao Fundo CCC e controle do andamento das obras
- Interlocução com MME e ANEEL
- Mecanismo de sub rogação antecipada

NECESSIDADES VISUALIZADAS

- Previsão de mecanismos de atualização de orçamentos e cronogramas das obras de interligação, dadas as peculiaridades do aspectos construtivos
- Reconhecimento dos subsídios aos investimentos envolvidos afim de não impactar as tarifas das concessões detentoras de sistemas isolados que já figuram entre as mais elevadas do setor
- Redução da dependência do preço do óleo