

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

## Audiência Pública

Comissão de Minas e Energia (CME)  
Plenário 14, do Anexo II, da Câmara dos Deputados

**Francisco Romário Wojcicki**

**Secretário Executivo Adjunto do Ministério de Minas e Energia**

Abril de 2015



# Sumário



**Planejamento Energético Nacional –  
Sistema Roraima**



**Cronograma de Viabilização dos empreendimentos**





## Visão Estratégica

- Atender com energia elétrica proveniente do Sistema Interligado Nacional a capital de Boa Vista com os mesmos critérios de qualidade e continuidade de atendimento das demais capitais do País frente ao crescimento do mercado de energia elétrica previsto para a capital de Roraima no horizonte de planejamento
- A partir da SE Boa Vista propiciar condições para a concessionária do serviço público de distribuição de energia elétrica expandir o seu sistema de distribuição para atender as demais municipalidades do Estado de Roraima



## Interligação Tucuruí - Macapá - Manaus : Leilão realizado 27/06/2008

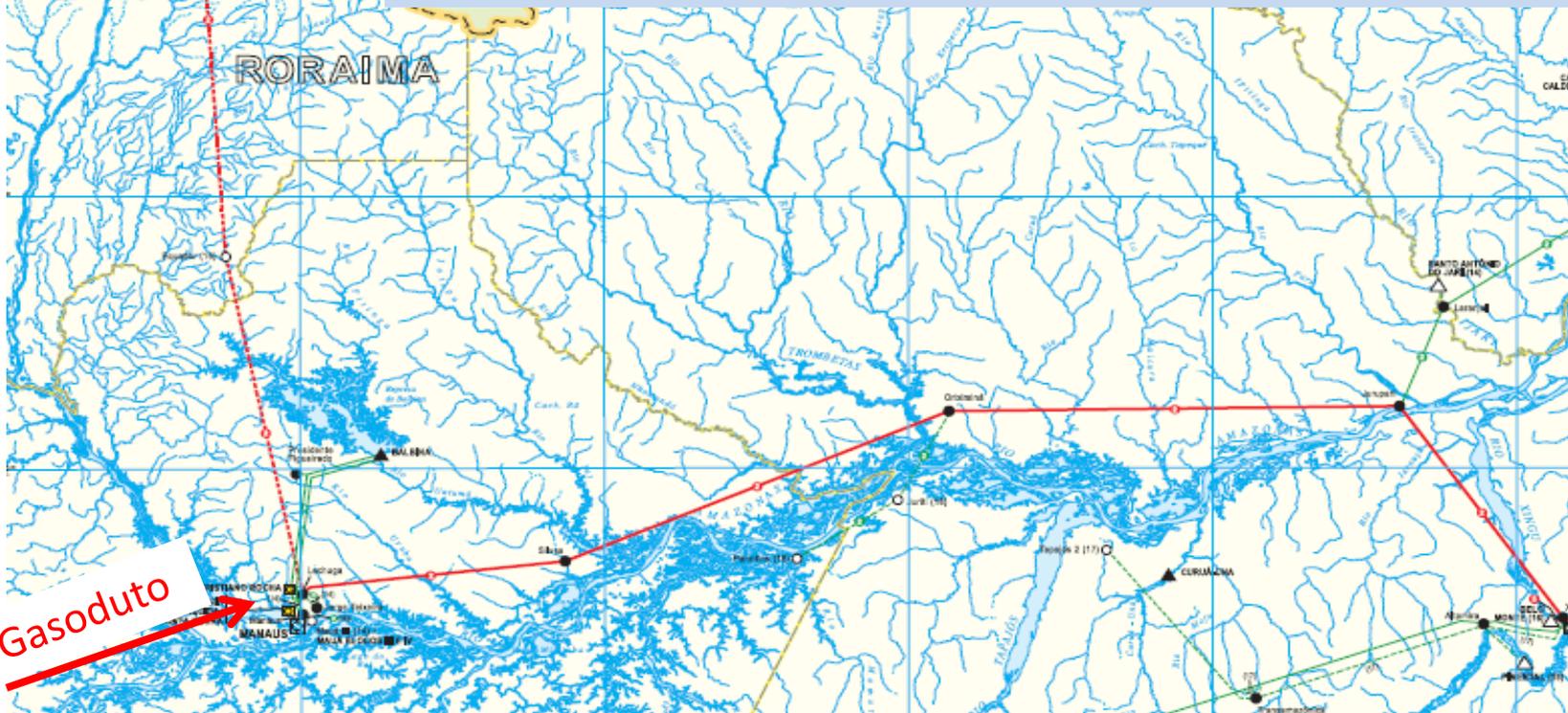
Energização:

Tucuruí-Jurupari (527km ) Julho – 2013.

Jurupari-Oriximiná e Jurupari-Macapá – (713km) - Janeiro – 2014.

Oriximiná-Silves e Silves-Lechuga – (558 km) – Julho 2013.

GASODUTO URUCU-COARI-MANAUS - em operação desde 2009

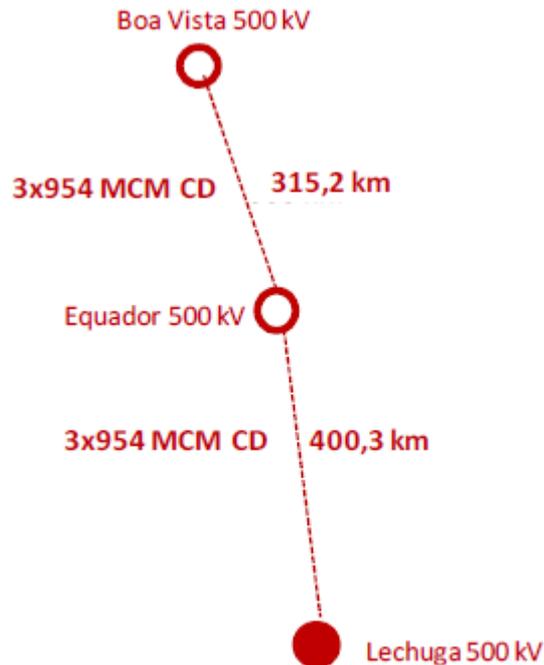


Linha do Tempo Fase Planejamento



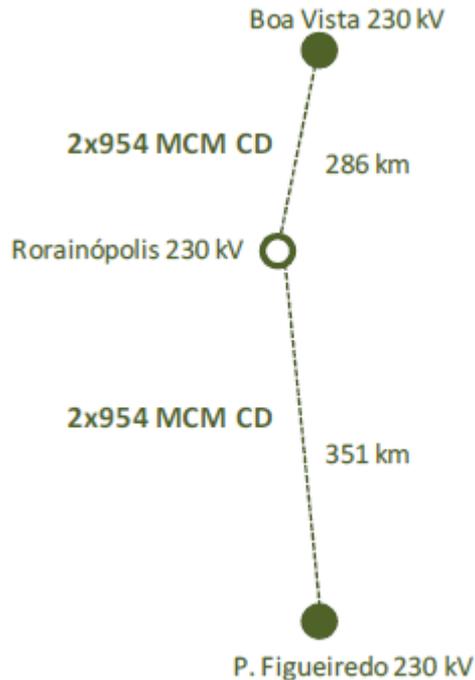
# **ALTERNATIVAS ESTUDADAS ANTES DO LEILÃO ASPECTOS TÉCNICO-ECONÔMICOS**

# Esquemático da Alternativa 1



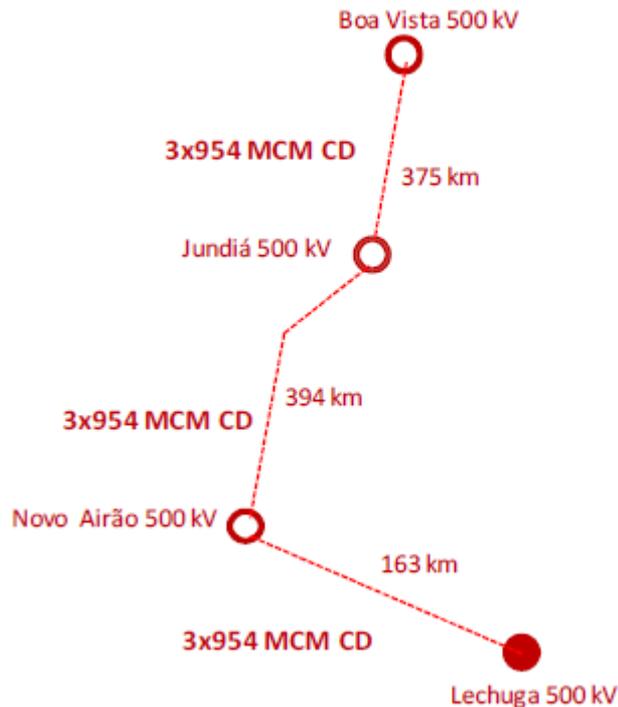
- Os principais aspectos positivos desta alternativa se referem às:
  - menores distâncias entre as subestações; e,
  - paralelismo com a rodovia (BR-174).
- Em contrapartida, esta alternativa apresenta a desvantagem de atravessar a TI Waimiri Atroari.

## Esquemático da Alternativa 2



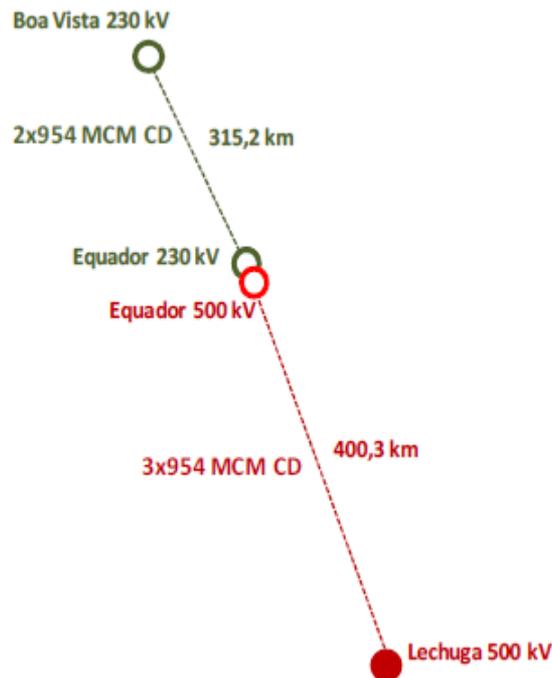
- Os principais aspectos positivos desta alternativa se referem às:
  - menores distâncias entre as subestações; e,
  - paralelismo com a rodovia (BR-174).
- Em contrapartida, esta alternativa apresenta a desvantagem de atravessar a TI Waimiri Atroar.

## Esquemático da Alternativa 3



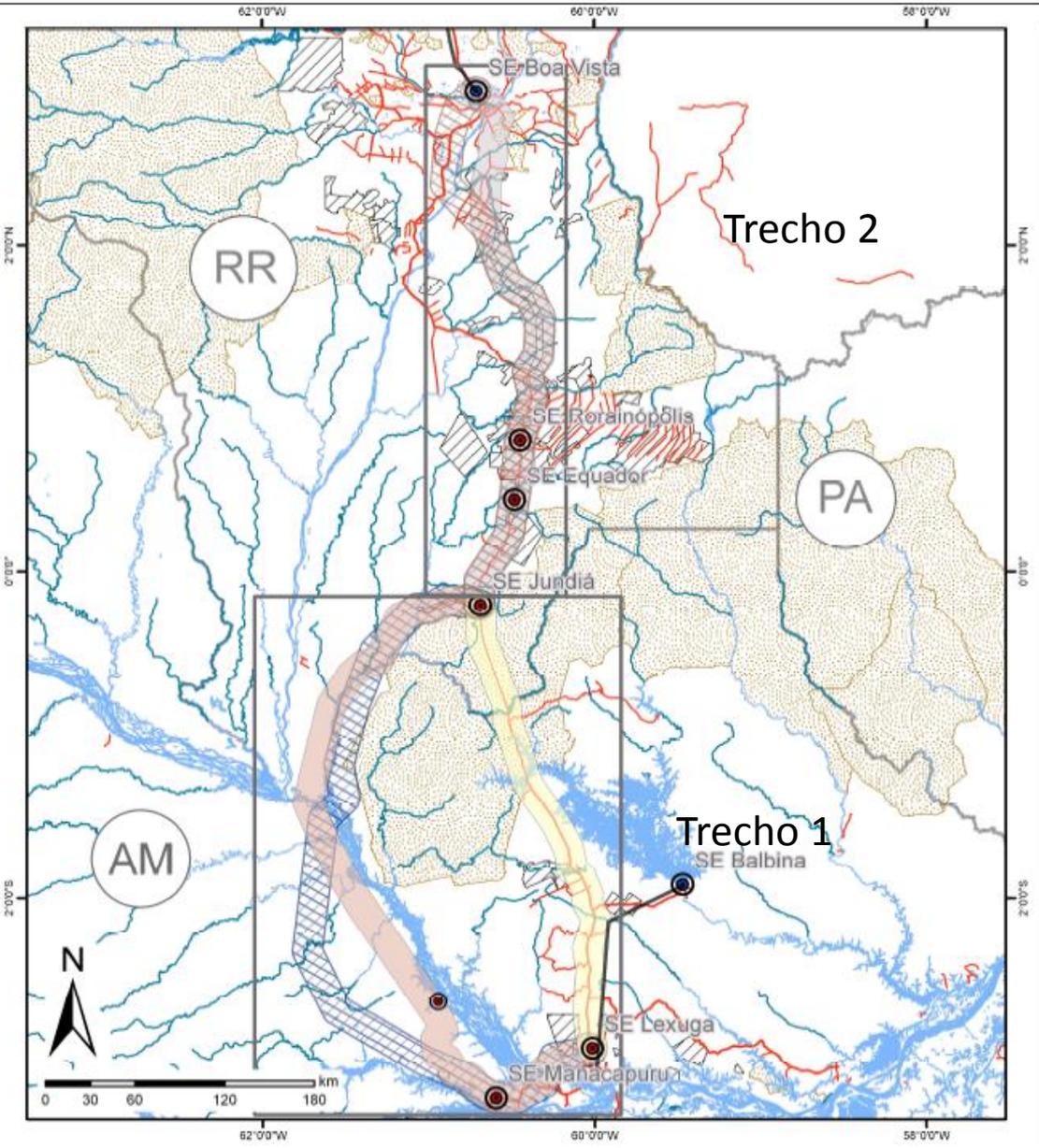
- O principal aspecto positivo desta alternativa se refere a não travessia da TI Waimiri Atroari.
- Em contrapartida, serão necessárias duas travessias no Rio Negro com cerca de 1,7 km cada e interferência em Unidades de Conservação e áreas de alta sensibilidade ambiental.

## Esquemático da Alternativa 4



- Os principais aspectos positivos desta alternativa se referem às:
  - menores distâncias entre as subestações; e,
  - paralelismo com a rodovia (BR-174).
- Em contrapartida, esta alternativa apresenta a desvantagem de atravessar a TI Waimiri Atroari.

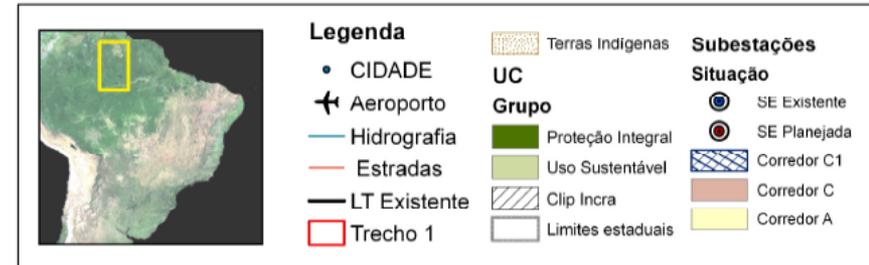
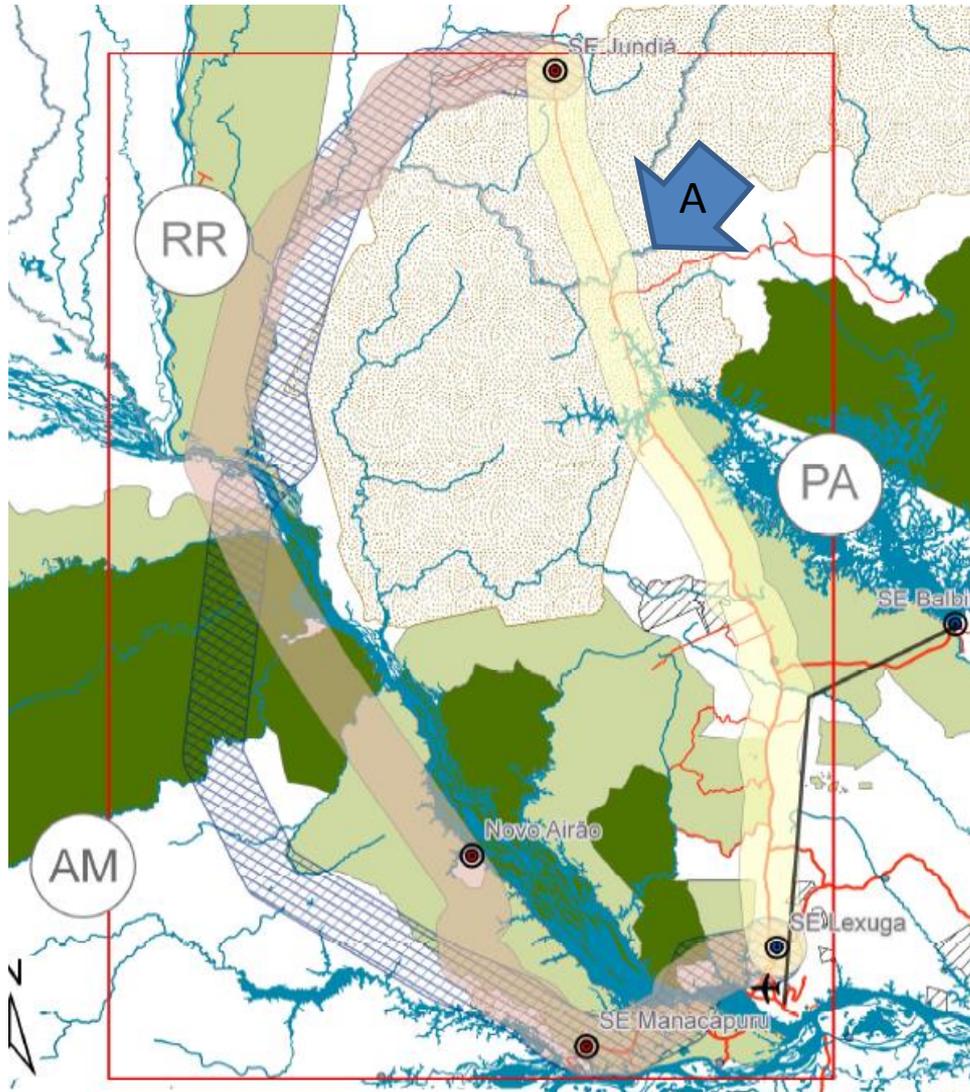
# Corredores Avaliados



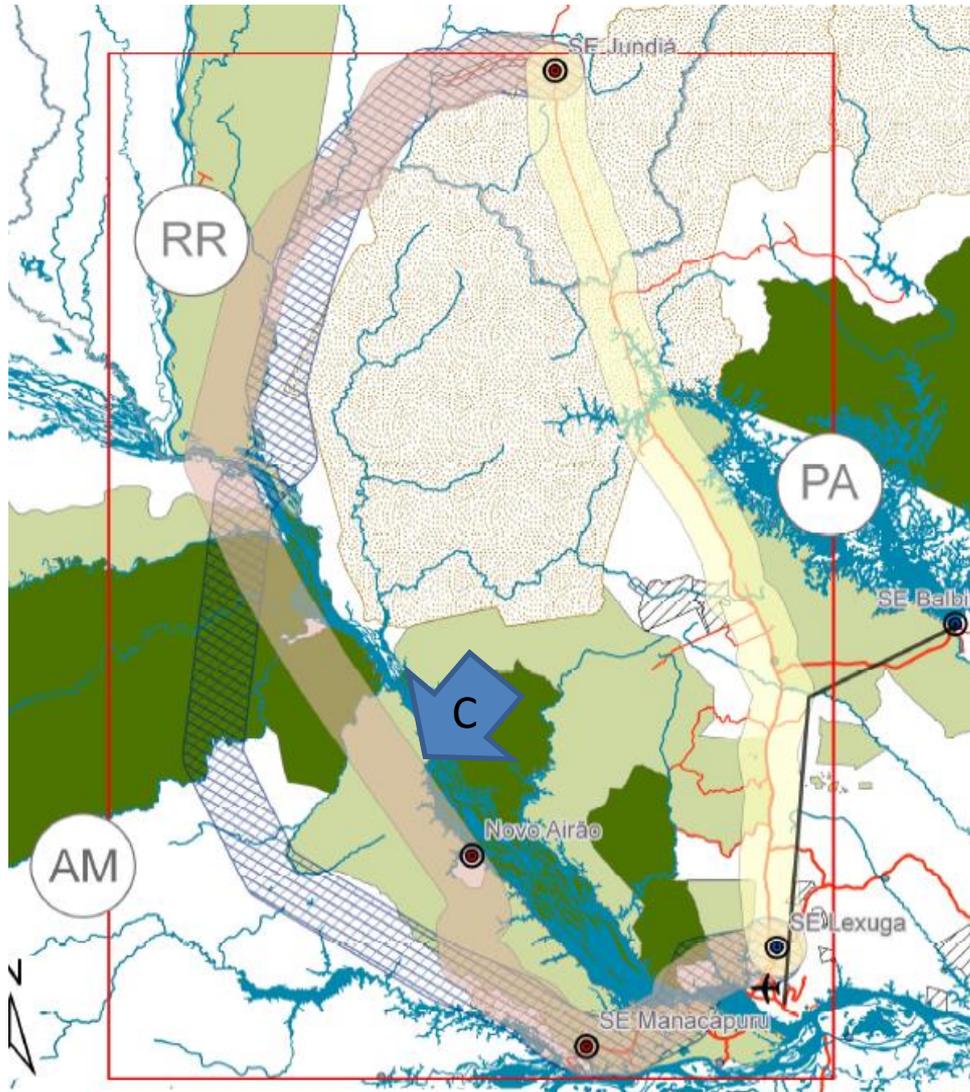
## Legenda

- Hidrografia
  - Estrada
  - LT Existente
  - Subestações
  - Situação
- |  |                   |
|--|-------------------|
|  | Corredor A        |
|  | Corredor C        |
|  | Corredor C1       |
|  | Corredor B        |
|  | Corredor D        |
|  | Incrá             |
|  | Terras Indígenas  |
|  | Limites estaduais |
- SE Existente
  - SE Planejada

# Trecho 1 – Alternativa A

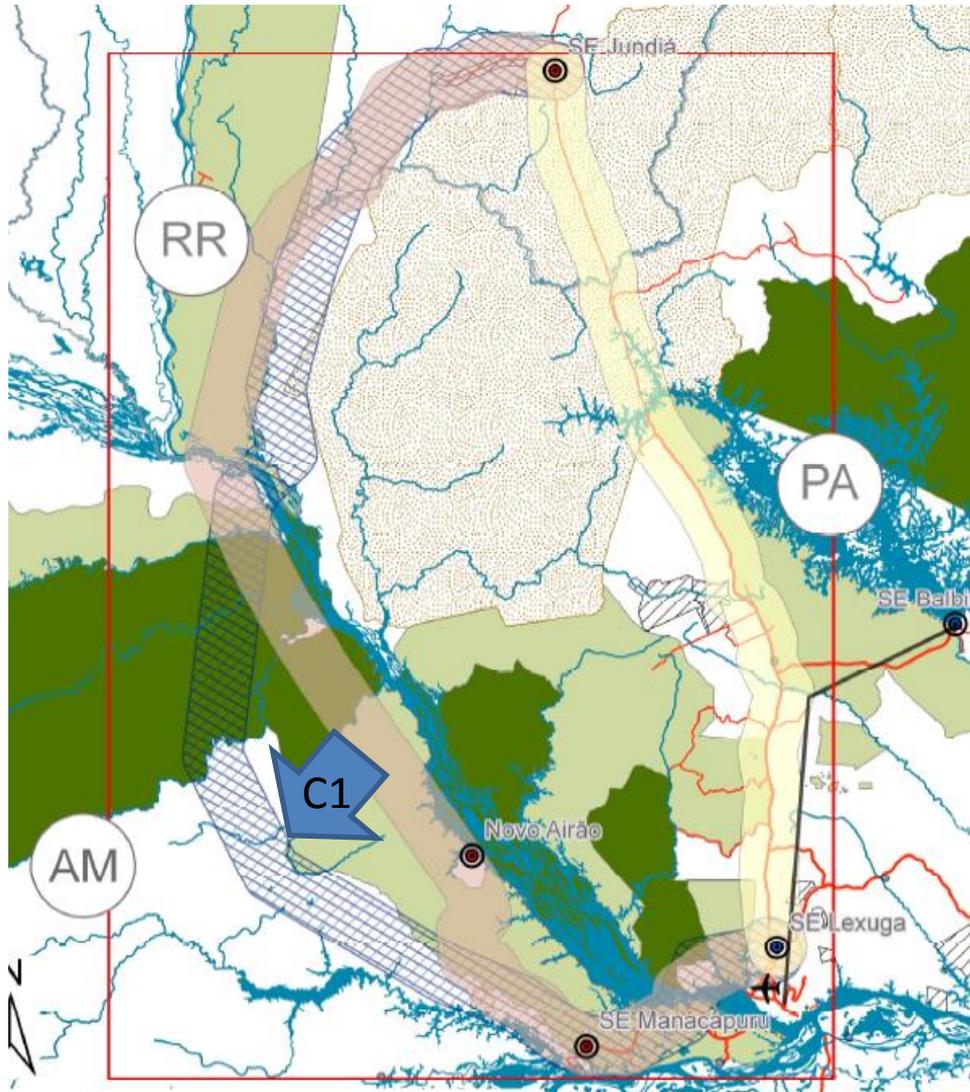


# Trecho 1 – Alternativa C



Legenda		Subestações	
•	CIDADE	⊙	SE Existente
✈	Aeroporto	⊙	SE Planejada
—	Hidrografia	▨	Corredor C1
—	Estradas	▨	Corredor C
—	LT Existente	▨	Corredor A
□	Trecho 1	▨	
▨	Terras Indígenas		
▨	Proteção Integral		
▨	Uso Sustentável		
▨	Clip Ingra		
▨	Limites estaduais		

# Trecho 1 – Alternativa C1



Legenda		Subestações	
•	CIDADE	●	SE Existente
✈	Aeroporto	●	SE Planejada
—	Hidrografia	▨	Corredor C1
—	Estradas	▨	Corredor C
—	LT Existente	▨	Corredor A
□	Trecho 1		
	Terras Indígenas		
	UC		
	Grupo		
	Proteção Integral		
	Uso Sustentável		
	Clip Ingra		
	Limites estaduais		



# Análise da viabilidade de transmissão subterrânea em 500kV em trecho de reserva indígena.

- Extensão terra indígena: 123 km.
- Cabo condutor: 3x954 MCM Rail.
- Estrutura: circuito duplo.
- Tensão: 500kV
- Ampacidade térmica regime permanente: 2116 MVA
- Ampacidade térmica LT em emergência: 2476 MVA
- Potência característica: 937,3 MW

# Características Gerais de LTs 500 kV Subterrâneas

Experiência Operativa em 500 kV : Japão  
( Aproximadamente 10 anos em operação, LT de 40 km)



Galeria de Cabos



# Características Gerais de LTs 500 kV Subterrâneas

Em Implantação: China – 17 km

**500 kV , 2,500 mm<sup>2</sup>, Shanghai**



Emendas pré-fabricadas:  
Testes elétricos



Lançamento dos cabos

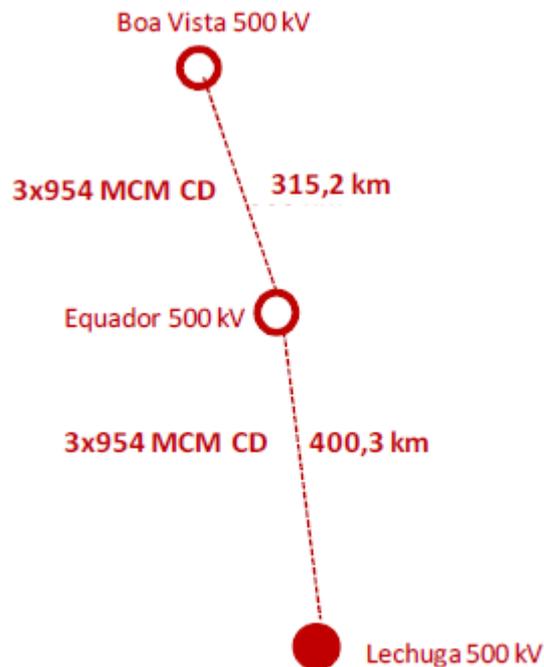
## Características Gerais de LTs 500 kV Subterrâneas

Desvantagens:

Necessidade de instalação de reatores isolados em 500 kV, em curtos intervalos ( 10 a 20 km).



## Alternativa Vencedora – Alternativa 1



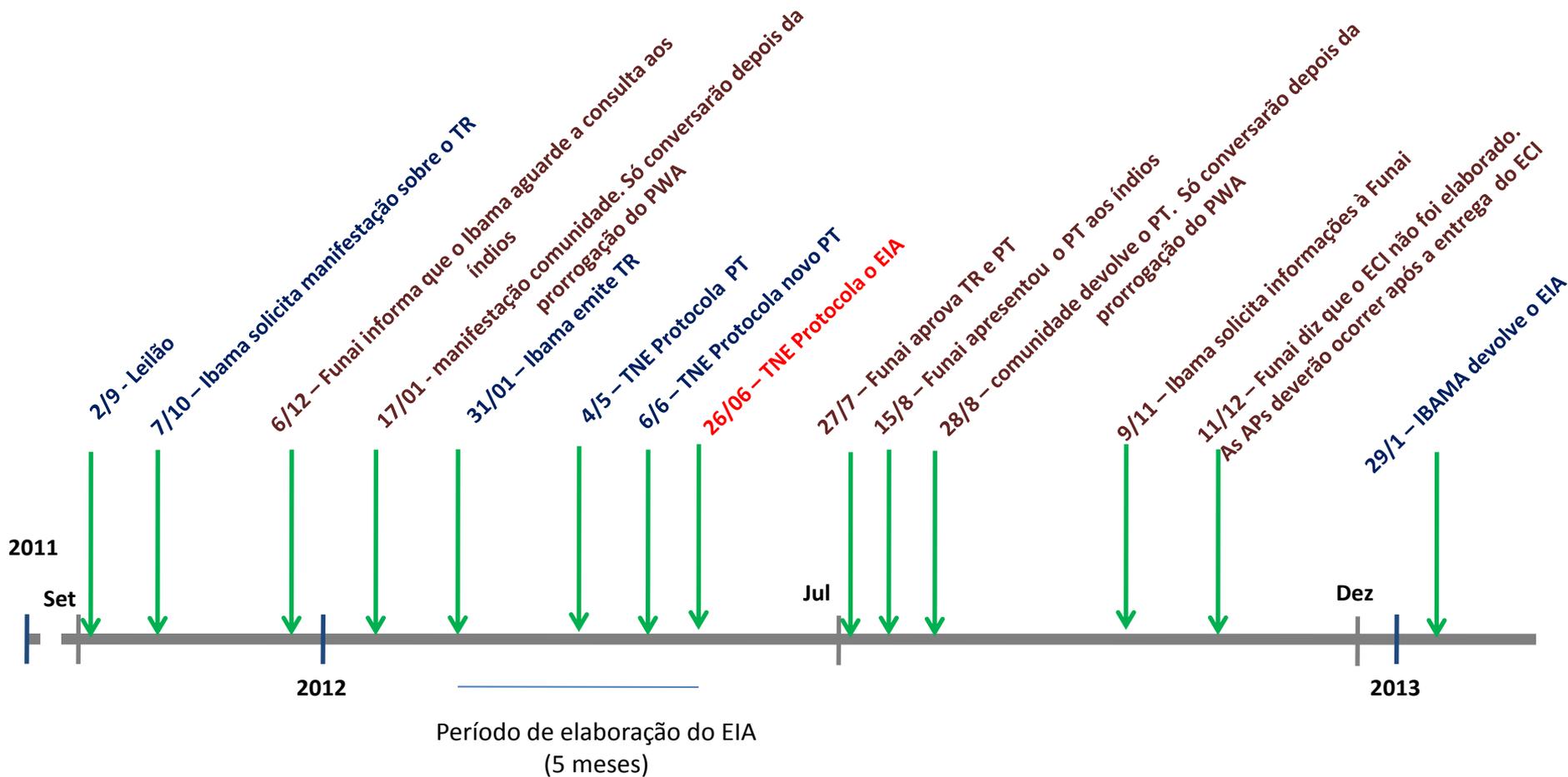
- Os principais aspectos positivos desta alternativa se referem às:
  - menores distâncias entre as subestações; e,
  - paralelismo com a rodovia (BR-174).
- Em contrapartida, esta alternativa apresenta a desvantagem de atravessar a TI Waimiri Atroari.



## Conclusão do Estudo Viabilidade Técnico-econômica

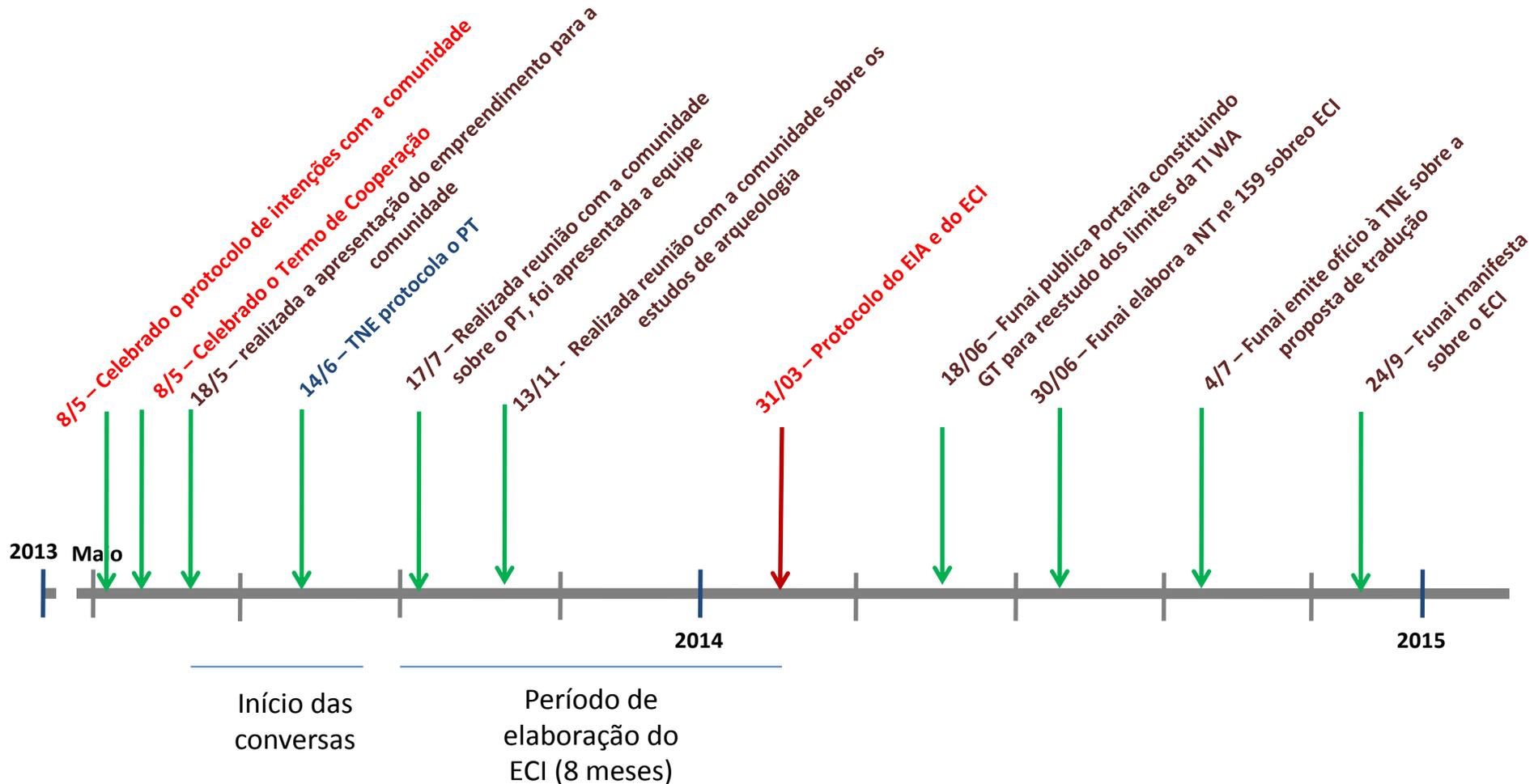
- Abaixo consta o resultado da análise técnico-econômica e socioambiental que determinou a Alternativa 1 como a mais econômica:

Alternativas	Investimento	$\Delta$ Perdas	Total	%	Ordem
Alternativa 1	894.944,69	0,00	894.944,69	100,00%	1 <sup>o</sup>
Alternativa 2	953.301,83	118.278,50	1.071.580,33	119,74%	3 <sup>o</sup>
Alternativa 3	1.394.063,13	51.612,17	1.445.675,30	161,54%	4 <sup>o</sup>
Alternativa 4	922.135,14	64.450,04	986.585,18	110,24%	2 <sup>o</sup>



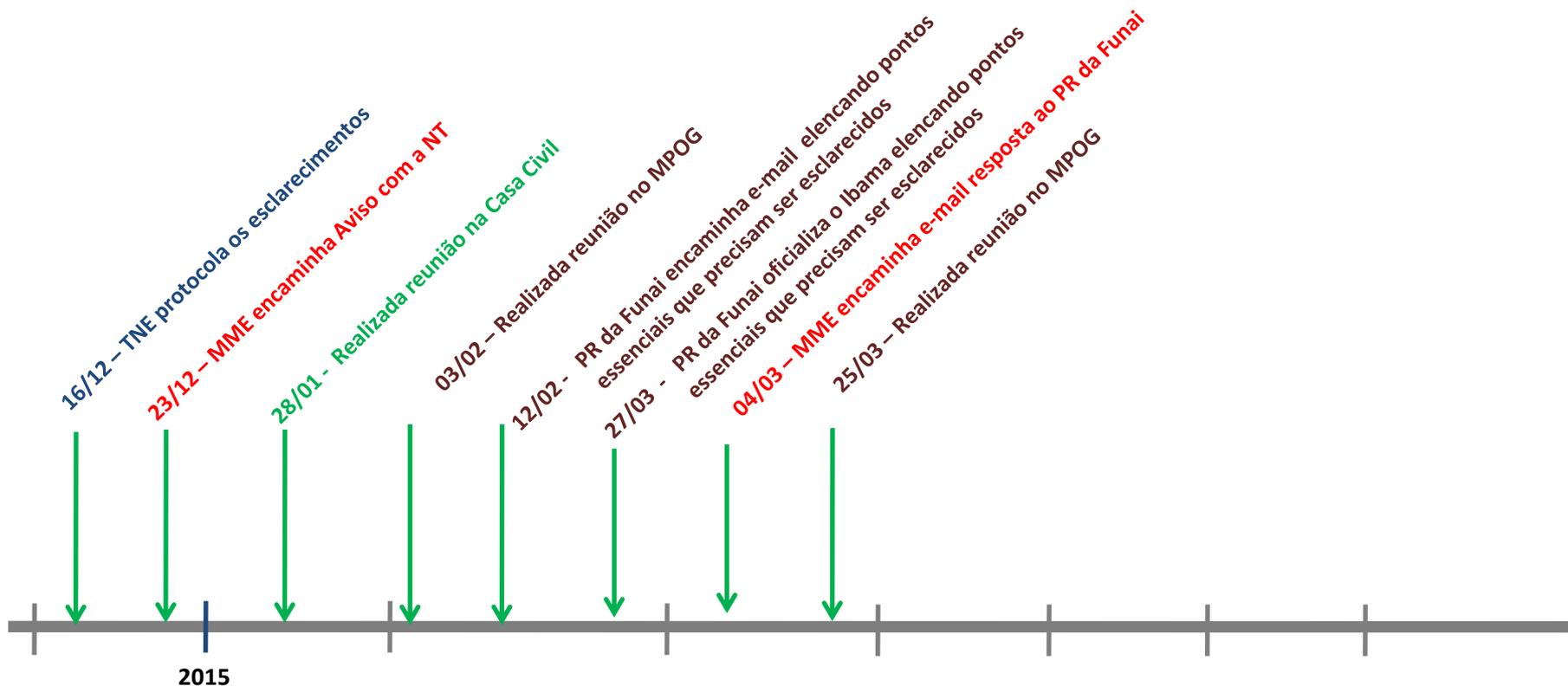


# LT Manaus - Boa Vista





# LT Manaus - Boa Vista





## **Exemplos de ajustes no projeto da LT visando minimizar impactos para a comunidade indígena**

O projeto inicial contemplou o traçado margeando a BR 174, distanciando em alguns trechos cerca de 400m da sua faixa de domínio.

A atualização do projeto, em 2014, contempla :

A consideração favorável do DNIT à instalação de parte das torres na faixa de domínio daquela BR, reduzindo o impacto territorial.

Está prevista a construção de 250 torres, 27 km de acessos para realização das obras, o alteamento das torres de acordo com as características da vegetação no traçado e conseqüente redução do efetivo de trabalho durante a construção do trecho.



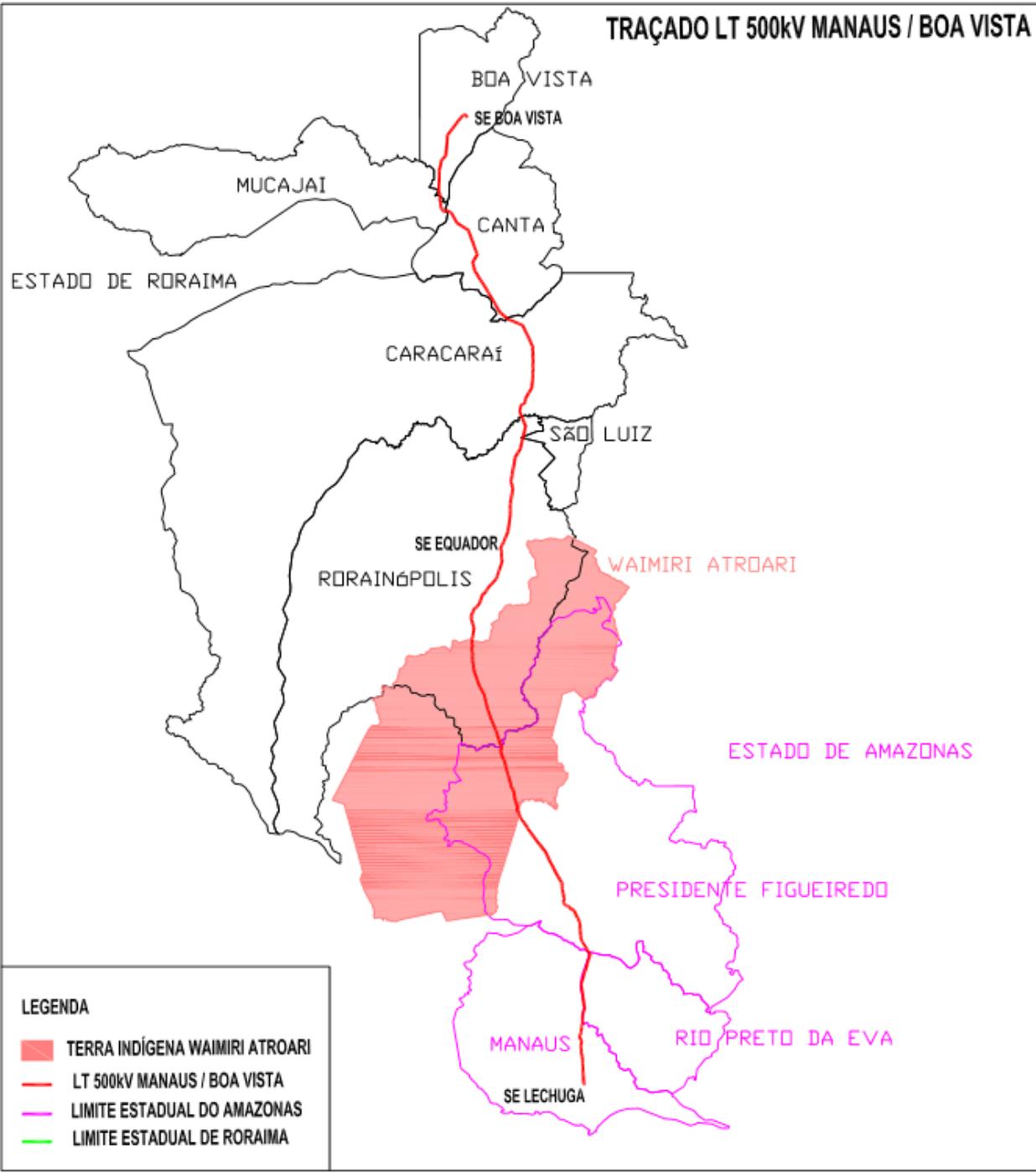
O cronograma de construção da LT obedecerá rigorosamente o horário estabelecido pela comunidade, (das 6:00 às 18:00h), de acordo com o código de conduta para trabalhadores, além do acompanhamento da equipe de campo pela comunidade indígena.(torre a torre)

A LT licitada em circuito duplo visa atender a demanda e a oferta da região (potencial hidrelétrico identificado no rio Branco) não havendo portanto necessidades de obras adicionais (novo circuito)

O traçado veta a possibilidade de abertura de novas zonas de uso na região de preservação intacta a oeste da TI, o que traria grande pressão de ocupação futura e graves impactos ambientais.(Ibama)

Redução do tráfego de caminhões tanque (50m<sup>3</sup>) no interior da TI (cerca de 150 caminhões/mês no período seco)

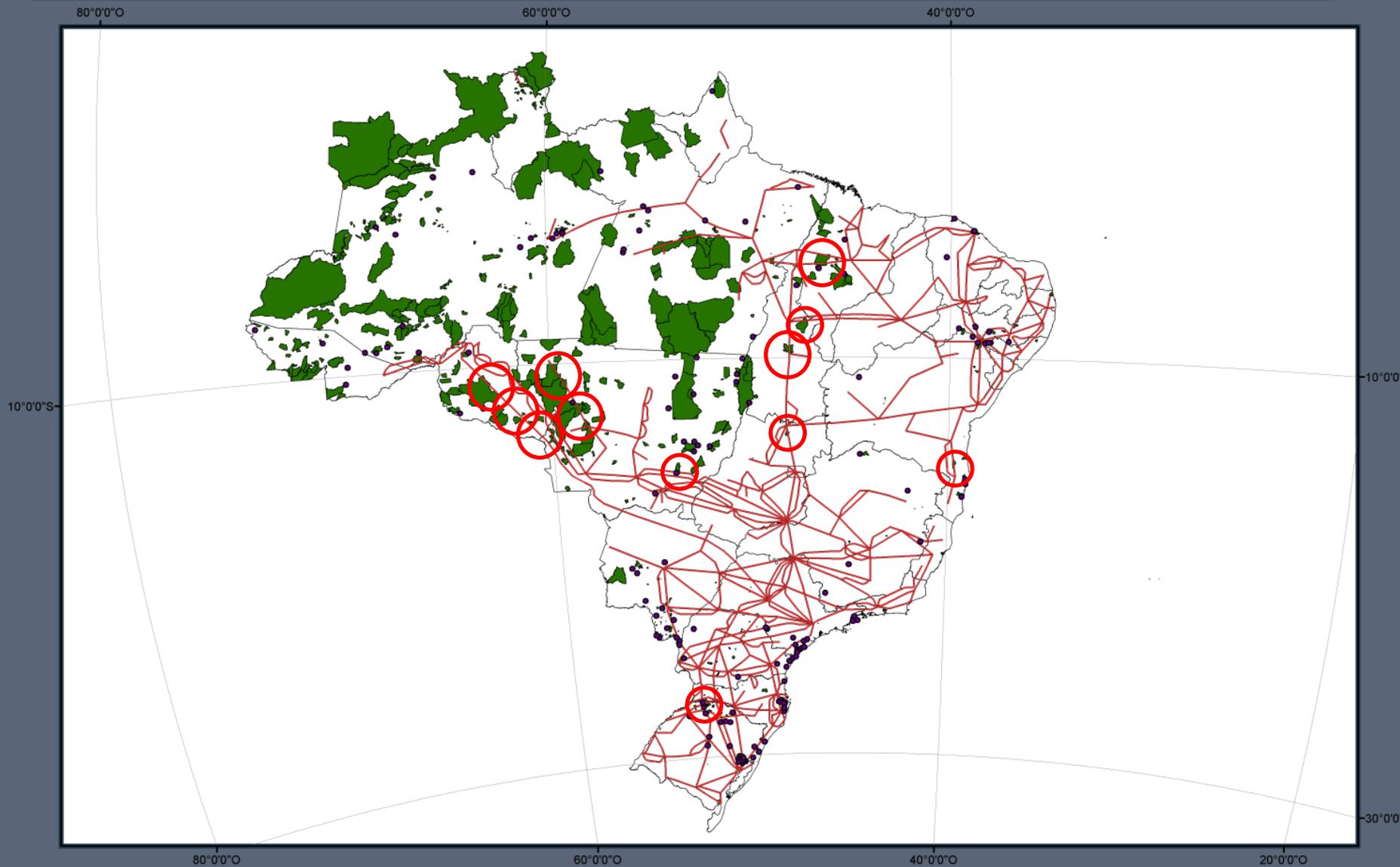
# TRAÇADO LT 500KV MANAUS / BOA VISTA



## LEGENDA

-  TERRA INDÍGENA WAIMIRI ATRORARI
-  LT 500KV MANAUS / BOA VISTA
-  LIMITE ESTADUAL DO AMAZONAS
-  LIMITE ESTADUAL DE RORAIMA

# Linhas de Transmissão e Terras Indígenas



• TI em estudo	□ Divisão UF	0 200 400 800 1.200 1.600 Km	AESA-SE MME	Datum Sirgas 2000 Fonte: FUNAI (2015) ONS (2015) ANEEL (2015)
■ TI Homologadas	— LTs			

# Linhas de Transmissão e Terras Indígenas (Paraná)

