BEEPI 2025

Balanço Energético do Estado do Piauí



SUMER
Superintendência de Mineração e Energias Renováveis

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO SEPLAN

GOVERNO DO PIAUÍ
AQUI TEM TRABALHO. AQUI TEM FUTURO.

BEEPI 2025
Balanço Energético do Estado Piauí

Governo do Estado do Piauí
Rafael Tajra Fonteles

Secretaria do Planejamento do Estado do Piauí (SEPLAN)
Washington Luís de Sousa Bonfim

Superintendência de Mineração e Energias Renováveis (SUMER)
Bruno Casanova Cerullo

Diretoria de Mineração e Energias Renováveis (DIMER)
Gabriela Oliveira Rodrigues

Gerência de Energias Renováveis (GEER)
Hizadora Silva Lima

Equipe de Elaboração
Breno Avelar Rodrigues de Andrade
Fabilo de Arruda Leda
Hizadora Silva Lima
João Pedro Coelho Barbosa
Gabriela Oliveira Rodrigues

Colaboração Institucional
Centro de Inteligência em Economia e Estratégia Territorial (CIET)
Diarlison Lucas Silva da Costa
Geysivan Campos Sampaio
Marcos Antonio Pinheiro Marques
Matheus Girola Macedo Barbosa
Anastácio Sousa da Silva Júnior

Consultor Técnico
Eric Fernando Boeck Daza

Setor de Publicações
Luciana Maura Sales de Sousa
Teresa Cristina Moura Araújo Nunes

Normalização
Adriana Melo Lima

Capa e Diagramação
Marcos Matheus Pereira Barbosa
Weslley da Silva Sousa

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Adriana Melo Lima CRB-13/842

Piauí. Secretaria do Planejamento do Estado do Piauí (SEPLAN). BEEPI 2025. Balanço Energético do Estado do Piauí ano-base 2024. [recurso eletrônico]. – Teresina: CIET / SEPLAN, 2026.

134 p. : color.

ISBN: 978-65-976028-1-0

1. Planejamento energético - Piauí. 2. Fontes renováveis. 3. Mineração. 4. Avaliação. I. Título.

CDU 621.311:502.21:622.06(812.2)

Contato
CENTRO DE INTELIGÊNCIA EM ECONOMIA E ESTRATÉGIA TERRITORIAL (CIET)
BIBLIOTECA PÁDUA RAMOS
Av. Miguel Rosa, 3190/Centro Sul - CEP 64001-490 - Teresina-PI
Telefone: 0xx86 3221-4809, 3215-4252 - Ramal: 21/22 Email: assessoria.Cepro@seplan.pi.gov.br – Sítio: https://www.seplan.pi.gov.br/cepro/publicacoes/

SUMER
Superintendência de Mineração e Energias Renováveis

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO SEPLAN

GOVERNO DO PIAUÍ
AQUI TEM TRABALHO. AQUI TEM FUTURO.

É com grande satisfação que o Governo do Estado do Piauí apresenta o Balanço Energético do Piauí (BEEPI) 2025, um instrumento estratégico que traduz, com base em dados e análises qualificadas, a realidade do setor energético estadual e, sobretudo, o expressivo potencial que o Piauí possui para liderar o futuro energético do Brasil.

O Piauí vive um momento decisivo de sua trajetória de desenvolvimento. Com planejamento, inovação e visão de longo prazo, o Estado consolida-se como referência nacional na transição energética. Nossos ventos e nosso sol deixam de ser apenas vantagens naturais e passam a ser ativos estratégicos, capazes de impulsionar um ciclo de crescimento econômico sustentável, geração de empregos de qualidade, interiorização de oportunidades e atração de investimentos.

Este Balanço vai além da apresentação de produção e consumo de energia. Trata-se de uma ferramenta essencial de planejamento público e de apoio à decisão, que organiza informações, identifica tendências e amplia a previsibilidade necessária tanto para a formulação de políticas públicas eficazes quanto para a atuação do setor privado. O BEEPI 2025 apresenta, de forma transparente e estruturada, uma leitura abrangente do sistema energético estadual, evidenciando seu desempenho, suas perspectivas de expansão e o papel estratégico do Piauí no contexto da transição energética.

Ao disponibilizar o BEEPI 2025, o Governo do Estado reafirma seu compromisso com a transparência, com o planejamento baseado em evidências e com a construção de um Piauí mais próspero, justo e sustentável para as presentes e futuras gerações.

Boa leitura.

Rafael Tajra Fonteles
Governador do Estado do Piauí

A Secretaria do Planejamento do Estado do Piauí (SEPLAN), por meio da Superintendência de Mineração e Energias Renováveis (SUMER), elaborou o 1º Balanço Energético do Estado do Piauí, com o objetivo de sistematizar informações relativas à oferta, à demanda e à infraestrutura energética estadual, em alinhamento com as metodologias adotadas nos balanços energéticos nacionais e estaduais.

Este documento constitui um instrumento técnico de apoio ao planejamento governamental, à formulação de políticas públicas e à atração de investimentos, ao oferecer uma base consistente de dados sobre o desempenho e a evolução do setor energético no Estado. A consolidação dessas informações evidencia a capacidade do Piauí de estruturar e gerir seu planejamento energético de forma integrada, considerando suas especificidades territoriais e suas vocações produtivas.

Nos últimos anos, o Piauí tem vivido um processo consistente de transformação da sua base produtiva. A expansão das energias renováveis, o fortalecimento da agroindústria e o avanço do setor mineral refletem escolhas estratégicas do Estado, orientadas pela valorização das vocações locais e pela geração de oportunidades para a população. A crescente participação das fontes renováveis na matriz elétrica estadual reforça a segurança energética regional, contribui para os compromissos nacionais de descarbonização e consolida o Piauí como um território protagonista na transição energética brasileira.

Nesse mesmo contexto, o setor mineral ganha relevância ao fornecer insumos essenciais para as cadeias produtivas ligadas às novas tecnologias energéticas, ampliando as possibilidades de desenvolvimento industrial e de agregação de valor no próprio território. O aproveitamento pleno dessas oportunidades exige planejamento integrado, com investimentos coordenados em infraestrutura elétrica e logística, capazes de conectar potencial natural, atividade econômica e desenvolvimento regional de forma equilibrada e sustentável. ao apresentar dados consolidados de produção, transformação e consumo de energia, este Balanço Energético oferece uma visão abrangente do sistema energético estadual e estabelece uma referência para o monitoramento de tendências, a avaliação de políticas públicas e o planejamento de longo prazo. Trata-se, portanto, de um instrumento essencial para fortalecer a governança energética, ampliar a previsibilidade e promover o desenvolvimento sustentável do Estado do Piauí.

Washington Bonfim
Secretário do Planejamento do Estado do Piauí

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO | GOVERNADOR 3

APRESENTAÇÃO | SECRETÁRIO 4

INTRODUÇÃO 7

OBJETIVOS, ASPECTOS METODOLÓGICOS E CONCEITOS 8

Objetivos 8

Aspectos metodológicos 8

Definição dos conceitos e da metodologia de contabilidade energética para o BEEPI 9

Siglas e unidades de medidas 12

Convenção de sinais 13

1 PANORAMA ENERGÉTICO ESTADUAL E NACIONAL 16

1.1 Contexto socioeconômico e dinâmicas territoriais do Estado 16

1.2 Contexto energético do Piauí 20

1.3 Visão geral do ano base (2024) 21

1.4 Matriz energética do Piauí 27

1.5 Comparativos Piauí x Brasil 31

1.6 Indicadores agregados 36

1.7 Tendências 39

2 OFERTA DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE 41

2.1 Oferta de energia primária 41

2.2 Hidráulica 44

2.3 Eólica 45

2.4 Solar fotovoltaica 46

2.5 Lenha 47

2.6 Produtos da cana (melaço e bagaço de cana) 48

3 CENTROS DE TRANSFORMAÇÃO 50

3.1 Centrais elétricas de serviço público 50

3.2 Centrais elétricas de autoprodução 55

3.3 Carvoarias 56

3.4 Destilarias 57

3.5 Plantas de biodiesel 59

4 OFERTA DE ENERGIA SECUNDÁRIA POR FONTE 59

4.1 Oferta interna de energia secundária 59

4.2 Eletricidade 60

4.3 Derivados do petróleo 61

4.4 Biocombustíveis (etanol, biodiesel) 63

4.5 Outras fontes secundárias não energéticas 64
5 CONSUMO FINAL DE ENERGIA 66
5.1 Consumo final energético e não energético 66
5.2 Consumo final energético por fonte 67
5.3 Consumo final energético por setor 68
6 INTERCÂMBIO INTERESTADUAL DE ENERGIA E SUFICIÊNCIA ENERGÉTICA 77
6.1 Importação x exportação 77
6.2 Intercâmbio de eletricidade 80
6.3 Importação de combustíveis e energéticos 81
6.4 Dependência e suficiência 83
7 INDICADORES ENERGIA–ECONOMIA–SOCIEDADE 87
7.1 Relação entre consumo de energia e o PIB estadual – intensidade energética 87
7.2 Consumo final *per capita* de eletricidade 88
8 POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS DO PIAUÍ 92
8.1 Potencial solar do Piauí 92
8.2 Potencial eólico do Piauí 94
8.3 Potencial de biomassa e biocombustíveis 96
8.4 Recursos hídricos 102
8.5 Perspectivas para hidrogênio verde (H_2V) 103
9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 106
9.1 Síntese dos resultados do BEEPI 2025 106
9.2 Principais desafios e oportunidades 107
9.3 Recomendações de política pública e planejamento energético 109
Apêndices 111
REFERÊNCIAS 115

INTRODUÇÃO

O Balanço Energético do Estado do Piauí (BEEPI) é o principal documento de consolidação e divulgação das estatísticas energéticas do Estado. Elaborado pela Secretaria do Planejamento do Estado do Piauí (SEPLAN), por meio da Superintendência de Mineração e Energias Renováveis (SUMER), esta edição apresenta os dados consolidados do ano-base de 2024 e analisa a evolução da matriz energética estadual na série histórica de 2014 a 2024.

Este documento retrata, em detalhe, o fluxo da energia no Piauí, desde a sua oferta – produção, importação, exportação e outras formas de suprimento –, passando pelos centros de transformação, como centrais elétricas, destilarias e carvoarias, até chegar ao consumo final nos diversos setores da economia, tais como indústria, transportes e residencial entre outros.

O BEEPI é estruturado para fornecer um panorama completo, permitindo identificar a participação de cada fonte energética, o nível de dependência ou autossuficiência do Estado e os indicadores que relacionam o consumo de energia com o desenvolvimento socioeconômico.

Em um contexto de transição energética global, o Piauí se destaca por sua matriz elétrica predominantemente renovável. Este balanço serve, portanto, como um instrumento essencial para monitorar os avanços, identificar desafios e subsidiar o planejamento energético estadual, alinhando o crescimento econômico às metas de sustentabilidade e descarbonização.

OBJETIVOS, ASPECTOS METODOLÓGICOS E CONCEITOS

Objetivos

O objetivo central do Balanço Energético do Piauí (BEEPI) 2025 é apresentar a contabilidade consolidada da oferta, a transformação e o consumo de energia no Estado, servindo como ferramenta de diagnóstico e análise para a sociedade, pesquisadores e gestores públicos e privados.

São objetivos específicos deste documento:

- Consolidar e estruturar as estatísticas energéticas do Piauí, abrangendo todas as fontes e setores de consumo;
- Analisar a evolução histórica da matriz energética estadual e sua composição;
- Quantificar os fluxos de energia (importações e exportações) com outras Unidades da Federação, determinando o grau de autossuficiência energética do Estado;
- Fornecer subsídios técnicos para o planejamento energético, a formulação de políticas públicas e a prospecção de investimentos;
- Disponibilizar indicadores que relacionam o consumo de energia com o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do Piauí.

Aspectos metodológicos

A metodologia adotada para a elaboração do BEEPI 2025 segue os padrões e as diretrizes estabelecidos pelo Balanço Energético Nacional (BEN), publicado anualmente pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e pelo Ministério de Minas e Energia (MME). Essa compatibilidade metodológica é fundamental para garantir a comparabilidade dos dados do Piauí com as estatísticas nacionais e de outros estados.

As principais etapas do trabalho envolveram:

1. **Coleta de Dados:** as informações foram obtidas junto a diversas fontes oficiais do setor energético, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a EPE, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), além de empresas de

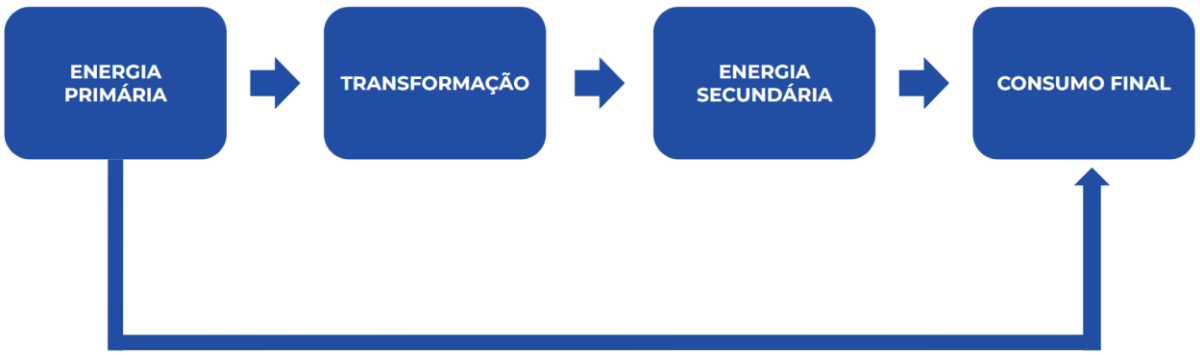
geração, transmissão e distribuição que atuam no Estado, e dados socioeconômicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e outros envolvidos.

2. **Contabilização:** os dados são estruturados em matrizes que cobrem o fluxo energético completo: Oferta total, Centros de Transformação e Consumo Final (energético e não energético), apurando-se perdas e ajustes.
3. **Conversão e Padronização:** para permitir a agregação e a comparação de diferentes fontes de energia (eletricidade, derivados de petróleo, biomassa etc.), todos os dados foram convertidos para uma unidade de medida comum, a tonelada equivalente de petróleo (tep), utilizando os fatores de conversão específicos de cada energético, detalhados nos anexos deste relatório.

Definição dos conceitos e da metodologia de contabilidade energética para o BEEPI

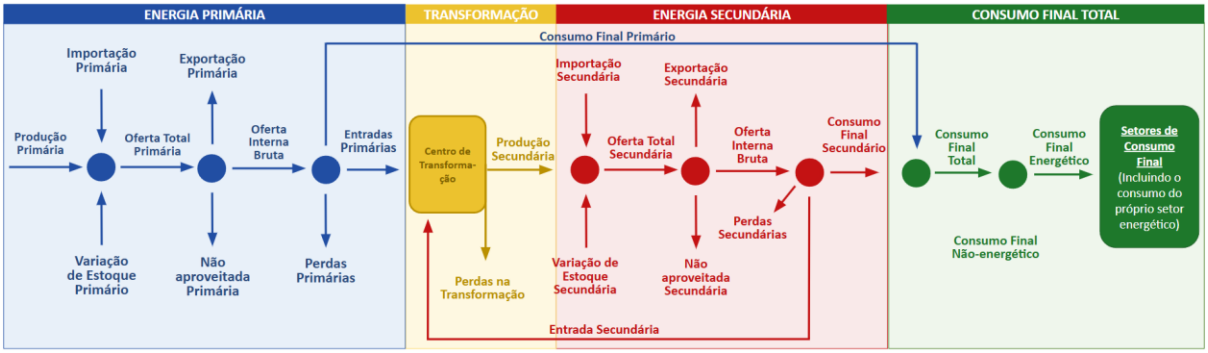
Para a compreensão da matriz energética do Piauí, é essencial entender a metodologia de contabilidade energética, que descreve o fluxo de energia a partir da produção primária até o consumo final. Os fluxogramas apresentados nas Figuras A e B, baseado na metodologia do BEN, ilustram o ciclo completo de transformação e distribuição da energia, abrangendo desde a produção primária, passando pela transformação, até a geração de energia secundária e seu destino no consumo final.

Figura A – Fluxograma metodológico simplificado



Fonte: Adaptado de EPE (2025).

Figura B – Fluxograma metodológico detalhado



Fonte: Adaptado de EPE (2025).

Energia Primária: Refere-se à energia encontrada na natureza, antes de qualquer processo de transformação. Exemplos incluem o petróleo bruto, gás natural, carvão mineral, fontes renováveis (solar, eólica, biomassa) e outros recursos energéticos.

Energia Secundária: Relaciona-se à energia transformada a partir das fontes primárias, como eletricidade gerada, gás natural processado e derivados do petróleo. Essas energias são produzidas (transformadas) em instalações específicas para ser distribuídas e consumidas.

- **Produção:** Refere-se à quantidade de energia gerada dentro do território nacional. A produção de energia é composta pela geração em usinas térmicas, hidrelétricas, fontes renováveis (solar, eólica, biomassa) e outras fontes de energia.
- **Importação:** É a energia comprada de outros países ou regiões, sem considerar o ciclo de transformação ou geração local. Inclui tanto energia elétrica quanto energia primária (ex: petróleo, gás natural).
- **Importação estadual:** É a energia que o Estado adquire de outros estados ou países para suprir suas necessidades de consumo.
- **Variação de estoques**: Representa a mudança no estoque de energia armazenada durante o período de análise. Pode ser positivo (aumento de estoque) ou negativo (diminuição de estoque), dependendo de fatores como oferta e demanda.

Oferta total: corresponde à quantidade total de energia disponível para consumo e transformação no período analisado. Inclui a produção interna, importação, importação estadual, variação de estoques e exclui perdas e exportações.

- **Exportação:** Refere-se à energia exportada para outros países ou estados. Esse valor representa a quantidade de energia que é transferida para fora do território de análise.

- **Exportação estadual:** A energia que o Estado exporta para outras regiões ou países. Envolve a comercialização de energia excedente, geralmente gerada por fontes renováveis ou excedente de plantas térmicas.
- **Não aproveitada:** É a energia produzida ou importada, mas que não foi consumida nem transformada no ciclo produtivo e de distribuição. Pode ser por perdas no processo ou por ineficiência do sistema.
- **Reinjeção:** Quantidade de Gás Natural que é reinjetado nos poços de Petróleo para uma melhor recuperação deste hidrocarboneto.

Oferta Interna Bruta: Corresponde à energia total disponível no país ou estado, antes da contabilização de perdas ou transformações. Inclui a produção interna, as importações, as exportações, as variações de estoques, a energia não aproveitada e a reinjeção.

Total transformação: A energia que passa por processos de transformação, tais como refinação, gás natural e usinas de gaseificação, para ser convertida em formas úteis de energia, como eletricidade, combustíveis e outros produtos energéticos.

- **Refinarias de petróleo:** São as instalações industriais responsáveis pela transformação do petróleo bruto em derivados, como gasolina, diesel, óleo e outros produtos refinados.
- **Plantas de gás natural:** Refere-se às instalações que processam o gás natural, transformando-o para uso industrial ou comercial, seja na forma de gás para consumo ou energia elétrica.
- **Usinas de gaseificação:** São as plantas industriais onde ocorre a gaseificação de biomassa ou carvão, transformando-os em gás utilizável, como gás de síntese, que pode ser convertido em energia.
- **Coquerias:** São os locais de produção de coque a partir de carvão mineral. O coque é utilizado principalmente na indústria siderúrgica, mas também pode ser aproveitado como combustível.
- **Ciclo do combustível nuclear:** Refere-se ao conjunto de processos necessários para a produção de energia elétrica a partir do urânio ou outros combustíveis nucleares, passando pelas fases de extração, processamento, uso e descarte.
- **Centrais elétricas de serviço público:** Refere-se a usinas que geram energia elétrica para ser distribuída e consumida pela população em geral. Essas usinas podem ser hidrelétricas, termelétricas, usinas solares ou eólicas.

- **Centrais elétricas autoprodutoras:** São aquelas usinas que geram energia para consumo próprio e para atender suas próprias necessidades industriais, mas podem também gerar excedente para ser vendido para a rede pública.
- **Carvoarias:** São instalações dedicadas à produção de carvão vegetal a partir da madeira. O carvão gerado é utilizado como combustível para processos industriais, especialmente na siderurgia.
- **Destilarias:** Instalações industriais responsáveis pela produção de etanol, álcool e outros produtos derivados da cana-de-açúcar ou milho.
- **Outras transformações:** Refere-se a todos os processos industriais e comerciais não especificados acima, mas que envolvem a transformação de energia ou de produtos energéticos, como a produção de biocombustíveis.
- **Perdas na distribuição e armazenagem:** São as perdas de energia que ocorrem durante o processo de transporte (distribuição) e armazenamento. Isso inclui perdas técnicas, como a resistência nos cabos de transmissão, e perdas não técnicas, como fraudes e erros de medição.
- **Consumo final:** Refere-se à quantidade total de energia consumida pelos setores econômicos, excluindo as perdas e as transformações. Este consumo é o que efetivamente é utilizado para o uso final pela sociedade. Refere-se à soma do consumo final não energético e energético.
- **Consumo final não energético:** Refere-se à energia que não é usada diretamente como fonte de energia, mas sim para fins não energéticos, tais como asfalto, solventes, como na produção de materiais ou produtos intermediários.
- **Consumo final energético:** A energia efetivamente utilizada para fins de consumo energético, como eletricidade, gás, combustíveis fósseis entre outros. Abrange o Setor Energético, Residencial, Comercial, Público, Industrial, Agropecuário e Transportes (Rodoviário e Aéreo).

Siglas e unidades de medidas

Para facilitar a compreensão e a leitura técnica deste documento, esta seção apresenta as definições das principais siglas, abreviaturas e unidades de medida utilizadas ao longo do relatório.

As siglas referem-se a instituições, fontes de energia e termos técnicos do setor. As unidades de medida são a base para a quantificação dos dados, e os fatores de conversão indicam a metodologia utilizada para padronizar as diferentes formas de energia em uma unidade comum, permitindo sua soma e comparação.

Quadro 1 – Siglas e nomes

Siglas	
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
MME	Ministério de Minas e Energia
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
OIB	Oferta Interna Bruta
BEEPI	Balanço Energético do Estado do Piauí
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SEPLAN	Secretaria do Planejamento do Estado do Piauí
OTE	Oferta Total de Energia
PIB	Produto Interno Bruto
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
SIN:	Sistema Interligado Nacional

Elaboração: SEPLAN

Quadro 2 – Unidades de medidas

Unidades	
kWh	Kilowatt-hora
MWh	Megawatt-hora
GWh	Gigawatt-hora
m³	Metro cúbico
Toneladas	Toneladas (para peso de biomassa, carvão entre outros)

Elaboração: SEPLAN

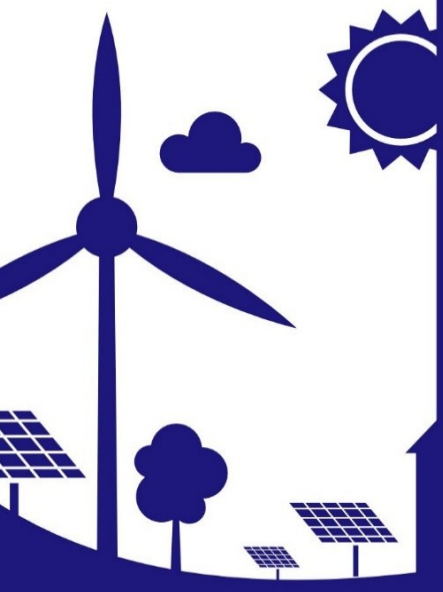
Convenção de sinais

Para facilitar a interpretação das tabelas e fluxos energéticos apresentados neste Balanço Energético, adota-se a convenção de sinais descrita a seguir. Essa padronização permite identificar de forma clara os movimentos de entrada e saída de energia no sistema energético estadual, assegurando consistência na leitura dos dados e alinhamento com a metodologia utilizada no BEN.

- (+) representa entradas na oferta energética (produção, importações, recebimentos);
- (–) representa saídas (exportações, perdas, consumos próprios, transformações);
- Os valores apresentados no consumo final são positivos, representando a energia efetivamente utilizada.

CAPÍTULO

1



Panorama Energético Estadual e Nacional

1 PANORAMA ENERGÉTICO ESTADUAL E NACIONAL

Neste capítulo, é apresentado um panorama abrangente sobre a matriz energética do Piauí, com comparações relevantes ao cenário nacional. A análise envolve a oferta e demanda de energia, destacando as principais fontes renováveis e não renováveis, a evolução da capacidade instalada e as tendências de consumo e produção de energia no Estado.

1.1 Contexto socioeconômico e dinâmicas territoriais do Estado

O contexto socioeconômico e territorial é um componente importante para a interpretação do balanço energético, pois condiciona padrões de demanda, estrutura setorial do consumo e localização de atividades produtivas. Assim, são apresentados indicadores agregados do Estado e a regionalização por macrorregiões e Territórios de Desenvolvimento, que será utilizada como referência para análises territoriais do BEEPI, conforme disponibilidade das bases de dados.

1.1.1 Indicadores socioeconômicos do Piauí

A Tabela 1 apresenta os indicadores de referência do Estado para o ano-base, incluindo variáveis territoriais, demográficas, econômicas e energéticas. Esses indicadores subsidiam a leitura do BEEPI ao permitir comparações temporais e a construção de métricas como consumo *per capita* e intensidade energética.

Tabela 1 – Indicadores gerais do Piauí

DADOS GERAIS	UNIDADE	2024[1]	FONTE
Área Territorial	km²	251.755,499	IBGE
População Total	hab.	3.271.199 (2022)	IBGE
Densidade Demográfica	hab. / km²	12,99 (2022)	IBGE
Produto Interno Bruto (PIB)	R$	80,9 bilhões (2023)	SEPLAN | IBGE
Consumo de Energia Elétrica	10^3 tep	409,25	SEPLAN | EQUATORIAL PI
Consumo de Energia Elétrica *per capita*	kWh/hab.	1.395	SEPLAN | EPE IBGE
Intensidade Energética Primária (OIE/PIB)	10^3tep/10^6 R$	0,028	SEPLAN | IBGE
Intensidade Energética Final (Consumo Final/PIB):	10^3tep/10^6 R$	0,026	SEPLAN | IBGE
Suficiência Energética	%	107	SEPLAN

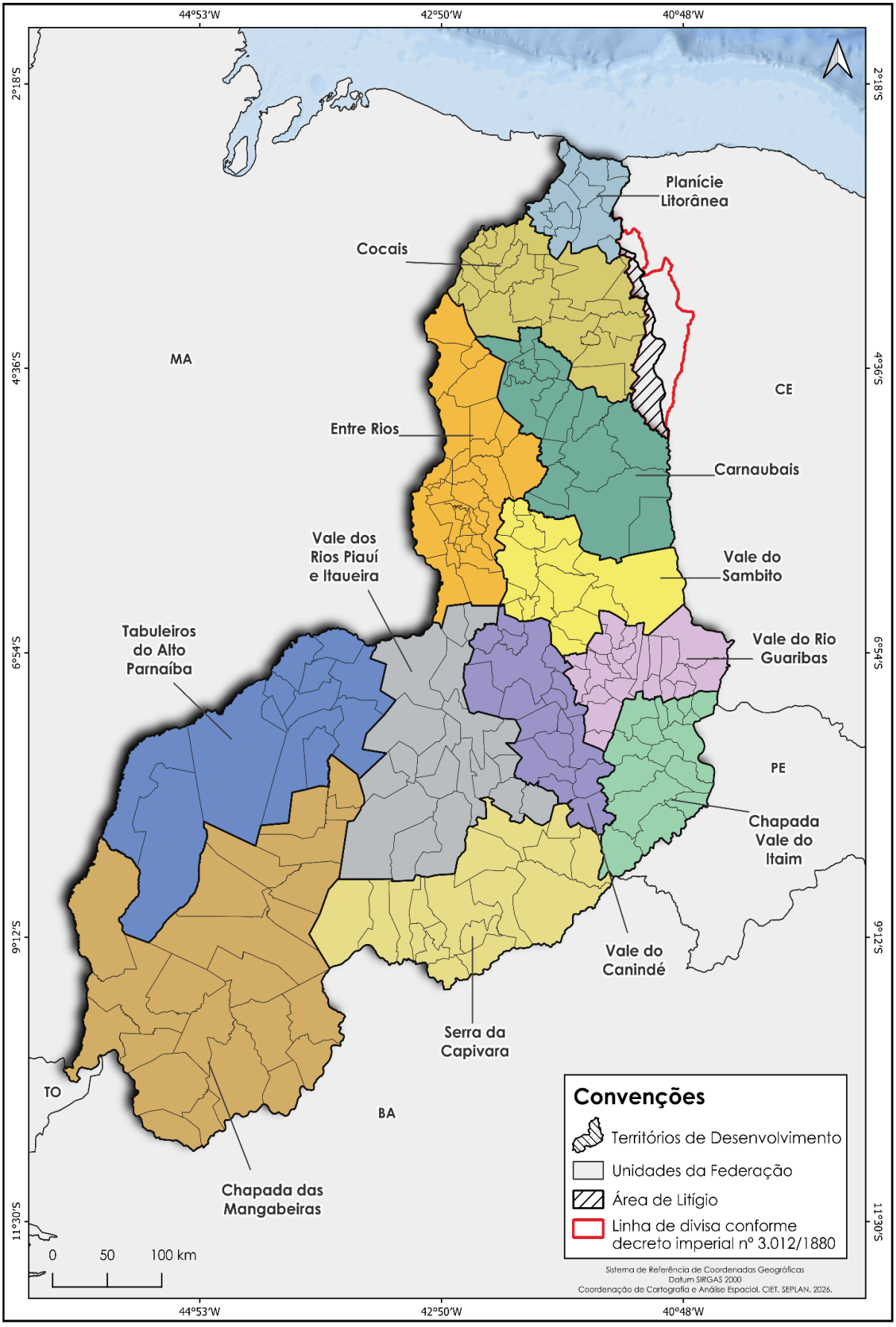
Fonte: SEPLAN.

[1] **Nota:** quando não disponível para 2024, foi utilizado o último dado oficial disponível, indicado entre parênteses na coluna “2024”.

1.1.2 Dinâmica territorial do Piauí

A organização territorial do estado do Piauí, para fins de planejamento público e leitura socioeconômica, pode ser compreendida a partir de sua regionalização em Macrorregiões e Territórios de Desenvolvimento, conforme Lei Complementar nº 6.967/2017, os quais refletem diferenças estruturais de povoamento, base produtiva, infraestrutura e vocações econômicas conforme apresentado na Figura 1. No contexto do Balanço Energético do Estado do Piauí (BEEPI), essa regionalização é adotada como referência para interpretar onde se concentram: os principais centros de consumo (carga), os polos produtivos e logísticos (indústria e agropecuária) e os agrupamentos de geração e expansão de energias renováveis, conforme evidenciado no Mapa de Potencialidades e na Tabela 1.1.

Figura 1 – Territórios de Desenvolvimento do Piauí



Fonte: SEPLAN.

A síntese territorial apresentada na Tabela 1.1 orienta as análises do Capítulo 1 ao permitir relacionar o perfil socioeconômico e produtivo do Estado com a distribuição espacial do consumo e da geração de energia.

Tabela 1.1 – Macrorregiões e Territórios de Desenvolvimento do Piauí[2]

Macrorregião	Território de Desenvolvimento	Municípios (quant.)	Característica
Litoral	**Planície Litorânea**	11	Consumo urbano/serviços e turismo; demanda concentrada em polos litorâneos e infraestrutura associada.
Meio-Norte	**Cocais**	22	Consumo misto (urbano e agro); atividades produtivas diversificadas e articulação regional.
	Carnaubais	16	Perfil agroextrativista/agroindustrial; cargas ligadas a cadeias locais e serviços regionais.
	Entre Rios	31	Maior centralidade urbana/administrativa; alta concentração de carga e consumo elétrico.
Semiárido	**Vale do Sambito**	15	Agro e serviços regionais; demanda mais dispersa e sensível à dinâmica climática/sazonal.
	Vale do Rio Guaribas	23	Agro, serviços e polos locais; consumo distribuído com relevância de atividades regionais.
	Chapada Vale do Itaim	16	Agro e serviços; oportunidades e demandas ligadas a cadeias produtivas locais.
	Vale do Canindé	17	Perfil agro e serviços; demanda territorialmente pulverizada e infraestrutura como condicionante.
	Serra da Capivara	18	Turismo + atividades locais; consumo associado a serviços e dinâmicas regionais específicas.
Cerrado	**Vale dos Rios Piauí e Itaueira**	19	Fronteira agropecuária e agroindústria; cargas associadas à produção, armazenagem e processamento.
	Tabuleiros do Alto Parnaíba	12	Agro de escala e logística; expansão de demanda e necessidade de infraestrutura de atendimento.
	Chapada das Mangabeiras	24	Agro e expansão territorial; crescimento de demanda e implicações para redes e suprimentos.

Fonte: SEPLAN (2026).

[2] Nota metodológica: A regionalização por macrorregiões e Territórios de Desenvolvimento segue a LC nº 6.967/2017. No BEEPI, esse recorte é utilizado para organizar análises territoriais de consumo, oferta, geração e potencialidades, podendo ser detalhado em municípios quando a base de dados permitir.

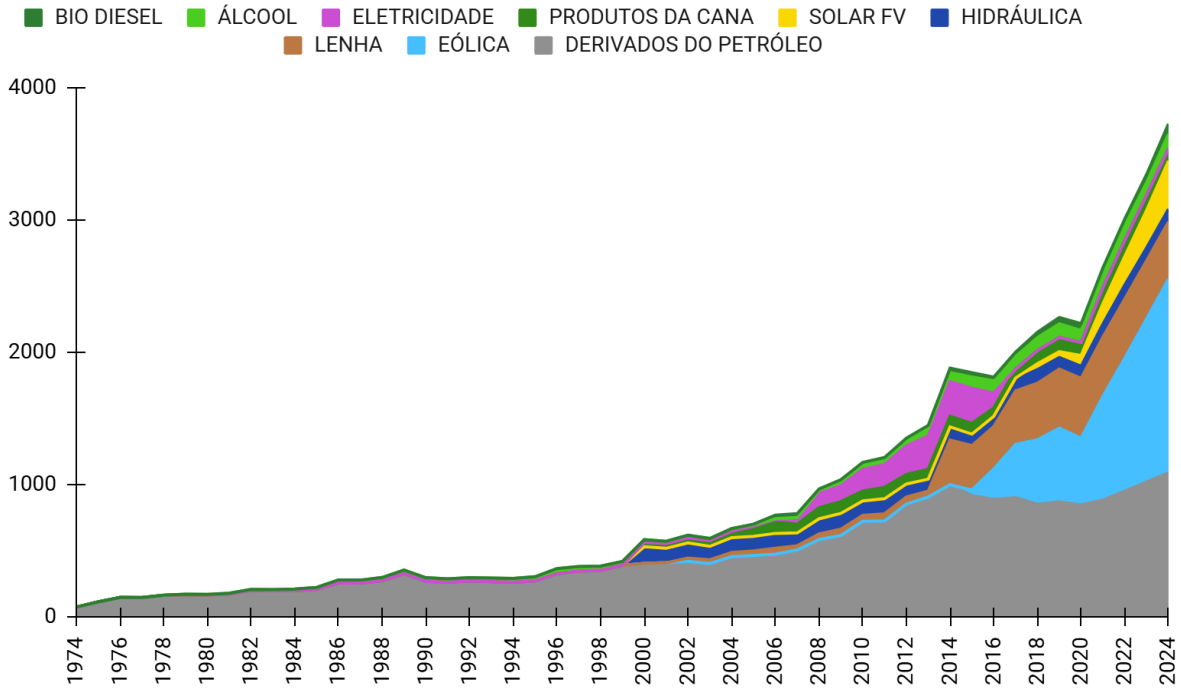
1.2 Contexto energético do Piauí

O contexto energético do Piauí é caracterizado por uma matriz crescente e diversificada, com a presença significativa de fontes renováveis, como a energia solar, eólica e biomassa e hidrelétrica.

Para entender a matriz energética do Estado, é importante diferenciar os conceitos de Oferta Total de Energia (OTE) e Oferta Interna Bruta (OIB). A OTE refere-se à quantidade total de energia disponível no Estado, incluindo a produção interna, as importações e as variações de estoques (energia armazenada ou perdida). Já a OIB é a energia efetivamente disponível para atender às demandas energéticas do Estado, sendo equivalente à soma do consumo total e das perdas nos processos de transformação, distribuição e armazenamento.

O Gráfico 1 mostra a evolução da OTE por fonte ao longo dos últimos 50 anos, permitindo visualizar como as diferentes fontes energéticas contribuíram para o perfil energético do Piauí.

Gráfico 1 – Série histórica dos últimos 50 anos de Oferta Total de Energia por fonte (10^3 tep)[3] (1974-2024)

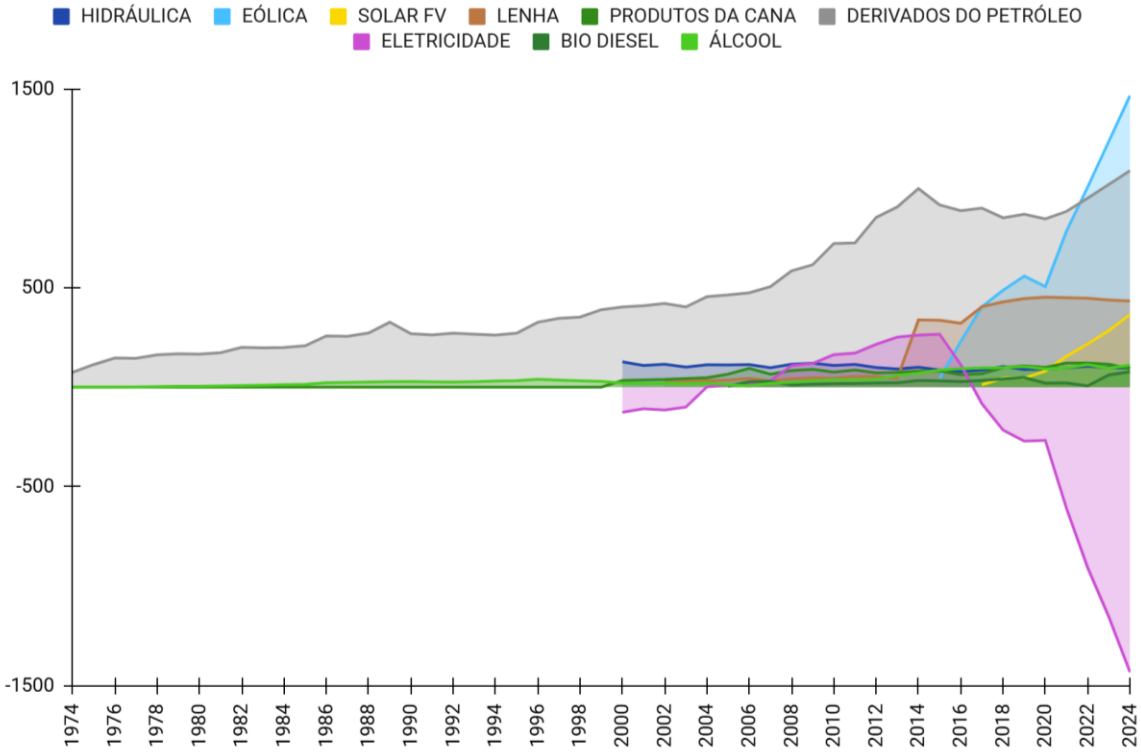


Fonte: SUMER/SEPLAN (2026), EPE (2025), ANEEL (2024), IBGE (2024), MAPA (2024).

[3] **Nota metodológica**: O item "Eletricidade" compreende exclusivamente a importação de energia elétrica via rede básica, não contabilizando a geração interna das fontes renováveis locais.

O Gráfico 1.1 ilustra a mudança de paradigma do Piauí: de um Estado dependente de suprimento externo até meados de 2015 para um centro exportador de energia. O saldo negativo na rubrica “Eletricidade”, a partir de 2016, reflete o excedente gerado pelas fontes eólica e solar, que extrapola a demanda interna e posiciona o Estado como ator estratégico na segurança energética nacional.

Gráfico 1.1 – Série histórica dos últimos 50 anos de Oferta Interna Bruta por fonte (10^3 tep) (1974-2024)



Fonte: SUMER/SEPLAN (2026), EPE (2025), ANEEL (2024), IBGE (2024), MAPA (2024).

1.3 Visão geral do ano base (2024)

O ano-base 2024 é analisado neste tópico, com foco nos principais indicadores de oferta e demanda de energia no Piauí. São apresentadas as variações em relação ao ano anterior (2023) e as tendências de consumo, oferecendo uma visão geral para o planejamento energético do Estado.

1.3.1 Principais variações em relação ao ano anterior

A Tabela 1.2 apresenta o quadro-síntese das variações energéticas e elétricas do Piauí entre os anos de 2023 e 2024. Ela consolida os principais indicadores de oferta, consumo,

capacidade instalada e eficiência, permitindo uma análise comparativa do desempenho do setor e da evolução da matriz energética estadual no período.

Em 2024, o Piauí expandiu sua infraestrutura de geração, com alta de 22,87% na capacidade instalada centralizada e 45,65% na distribuída, em relação a 2023. Esse avanço elevou a produção de eletricidade em 19,02%, resultando em um saldo exportador de energia elétrica de 16.708 GWh. A OIB cresceu 4,85%, enquanto o consumo final avançou 5,42%, com destaque para os setores de Transportes, Residencial e Agropecuária. O período aponta o consumo de energia elétrica *per capita* em 1.395 kWh/hab. e uma redução de 2,40% na intensidade energética total, evidenciando maior eficiência econômica.

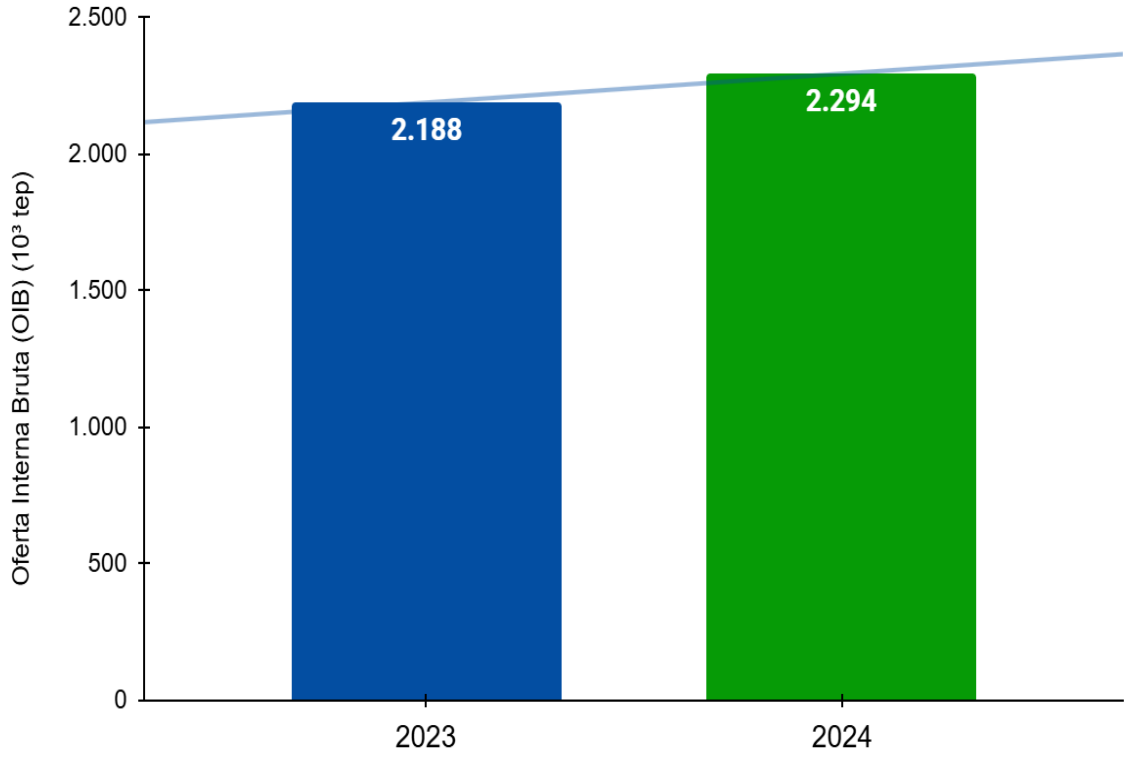
Tabela 1.2 – Quadro-síntese das variações (2023 x 2024)

Indicador	Unidade	2023	2024	Variação abs.	Variação %
Oferta Interna Bruta (OIB)	10^3 tep	2.188	2294	106	4,85
Consumo final total	10^3 tep	2.033	2141	108	5,31
Consumo final não energético	10^3 tep	63	77	14	22,22
Consumo final energético	10^3 tep	1.970	2064	94	4,78
Consumo final – Setor Energético	10^3 tep	18	12	-6	-33,33
Consumo final – Transportes	10^3 tep	874	935	61	6,98
Consumo final – Indústria	10^3 tep	114	112	-2	-1,75
Consumo final – Agropecuária	10^3 tep	218	233	15	6,88
Consumo final – Residencial	10^3 tep	591	607	16	2,71
Consumo final – Público/Comércio	10^3 tep	155	165	10	6,45
Eletricidade produzida	GWh	18.866	22.454	3.588	19,02
Eletricidade consumida	GWh	4.420	4759	339	7,67
Saldo de Eletricidade (prod. – cons.)	GWh	14.446	17.695	3.249	22,49
Capacidade instalada centralizada	GW	5,51	6,77	1,26	22,87
Capacidade instalada GD	GW	0,46	0,67	0,21	45,65
Renováveis na matriz elétrica (geração centralizada)	%	99,75	99,76	0,01	0,01
Renováveis na matriz energética	%	53,34	52,49	-0,85	-1,59
Consumo *per capita*	kWh/hab.	1.295	1.395	100	7,72
Intensidade energética total	tep/10^3 R$	0,0292	0,0285	−0,0007	−2,40

Fonte: SEPLAN (2025), EPE (2025), ANEEL (2024), IBGE (2024), MAPA (2024).

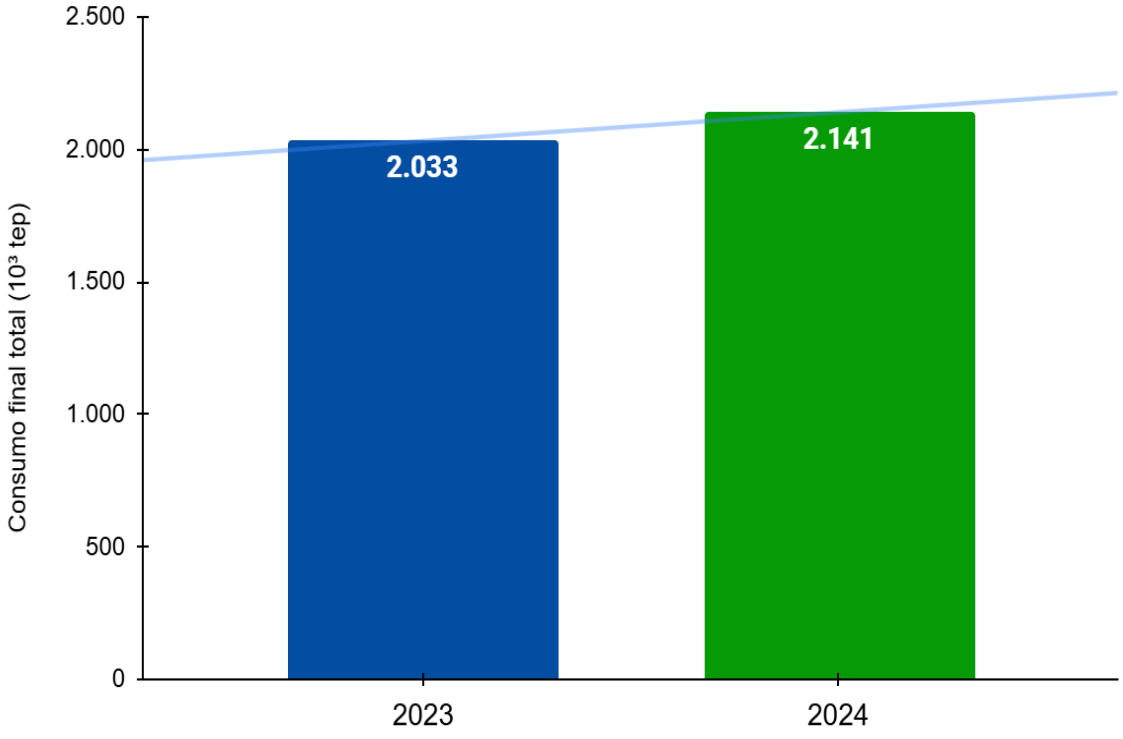
O Gráfico 1.2 detalha a OIB em 2024, que atingiu 2.294 mil tep, um crescimento de 4,85% em relação ao ano anterior. Esse indicador reflete a quantidade de energia colocada à disposição do Estado para atender às suas demandas energéticas. Já o Gráfico 1.3 demonstra o Consumo Final Total, que totalizou 2.141 mil tep em 2024. O avanço de 5,31% frente a 2023 foi impulsionado pela demanda de energia nos setores de Transportes, Residencial e Agropecuária.

Gráfico 1.2 – Oferta Interna Bruta (2023 x 2024)



Fonte: SEPLAN.

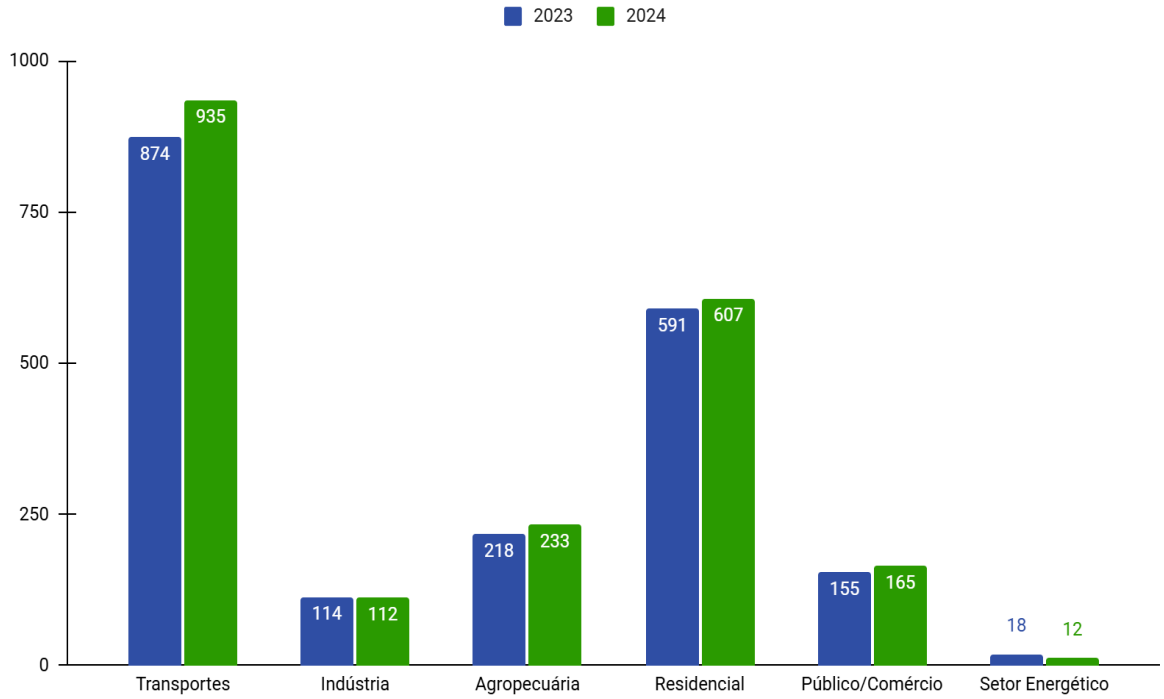
Gráfico 1.3 – Consumo final total (2023 x 2024)



Fonte: SEPLAN.

O Gráfico 1.4 detalha a distribuição setorial do consumo final de energia em 2024 comparado ao ano anterior, destacando o crescimento nos segmentos de Transportes (935 mil tep), Residencial (607 mil tep) e agropecuária (233 mil tep) em relação ao ano anterior. Em contraste, a Indústria foi o único setor em queda, totalizando 112 mil tep.

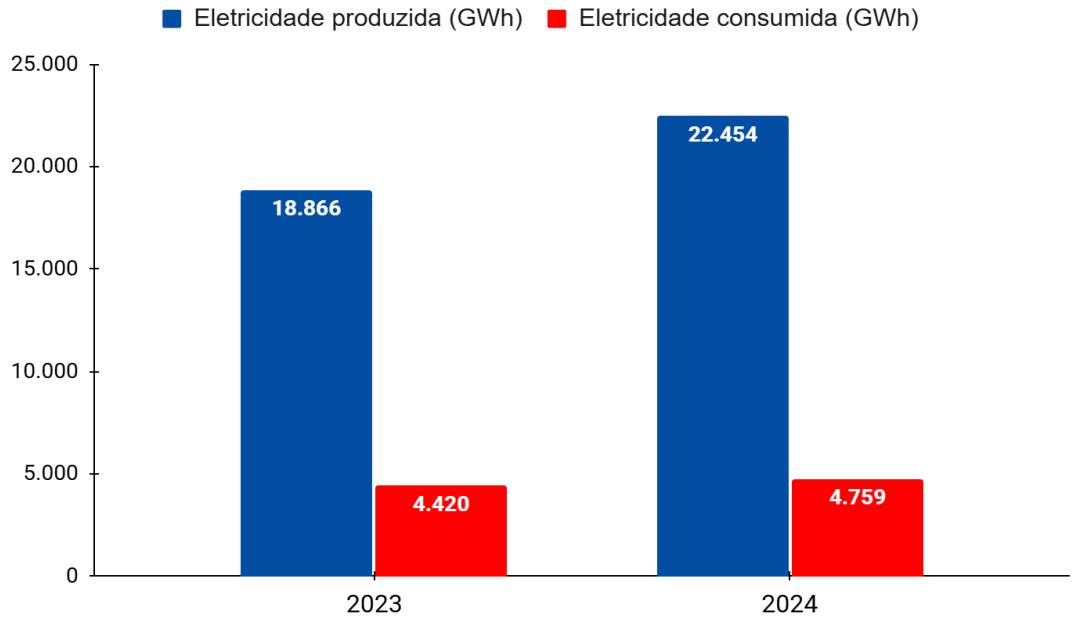
Gráfico 1.4 – Consumo final total por setor (2023 x 2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

O Gráfico 1.5 ilustra o desempenho do setor elétrico em 2024, destacando o crescimento de 19,02% na eletricidade produzida, que atingiu 22.454 GWh. Paralelamente, a eletricidade consumida avançou 7,99%, totalizando 4.715 GWh, resultado que reforça a posição do Estado como grande exportador de excedentes para o sistema nacional.

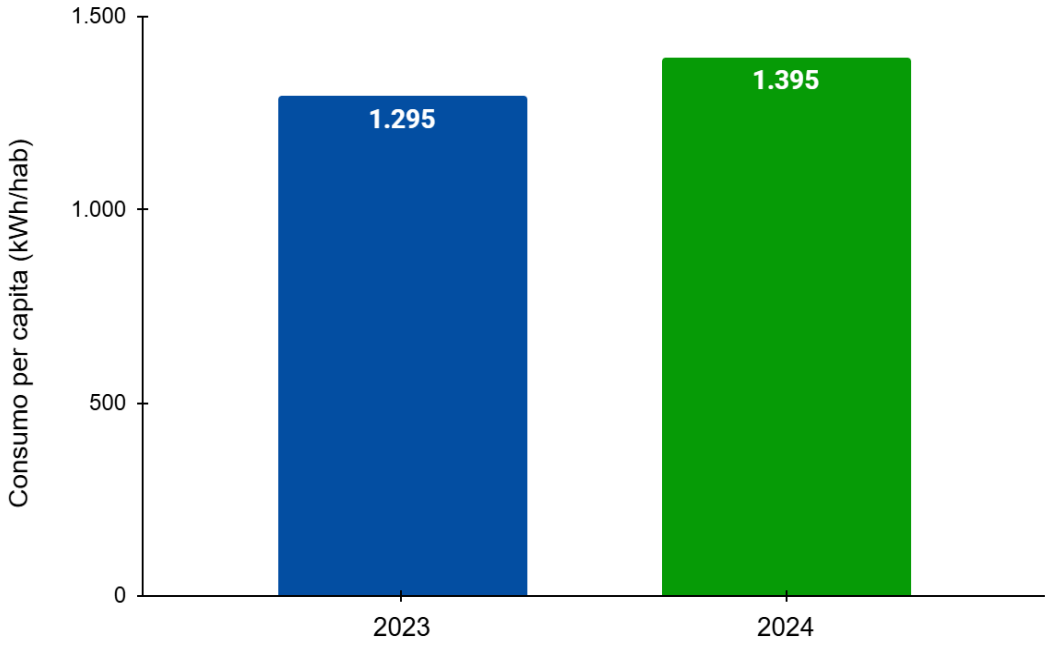
Gráfico 1.5 – Eletricidade produzida e consumida em GWh (2023 x 2024)



Fonte: SEPLAN.

O Gráfico 1.6 apresenta a evolução do consumo de eletricidade *per capita*, que atingiu 1.395 kWh/hab. em 2024. O crescimento de 7,72% em relação ao ano anterior acompanha o aumento da demanda nos setores residencial e de serviços, refletindo o maior acesso e uso de eletricidade pela população piauiense.

Gráfico 1.6 – Consumo de eletricidade *per capita* no Piauí (2023 x 2024)



Fonte: SEPLAN.

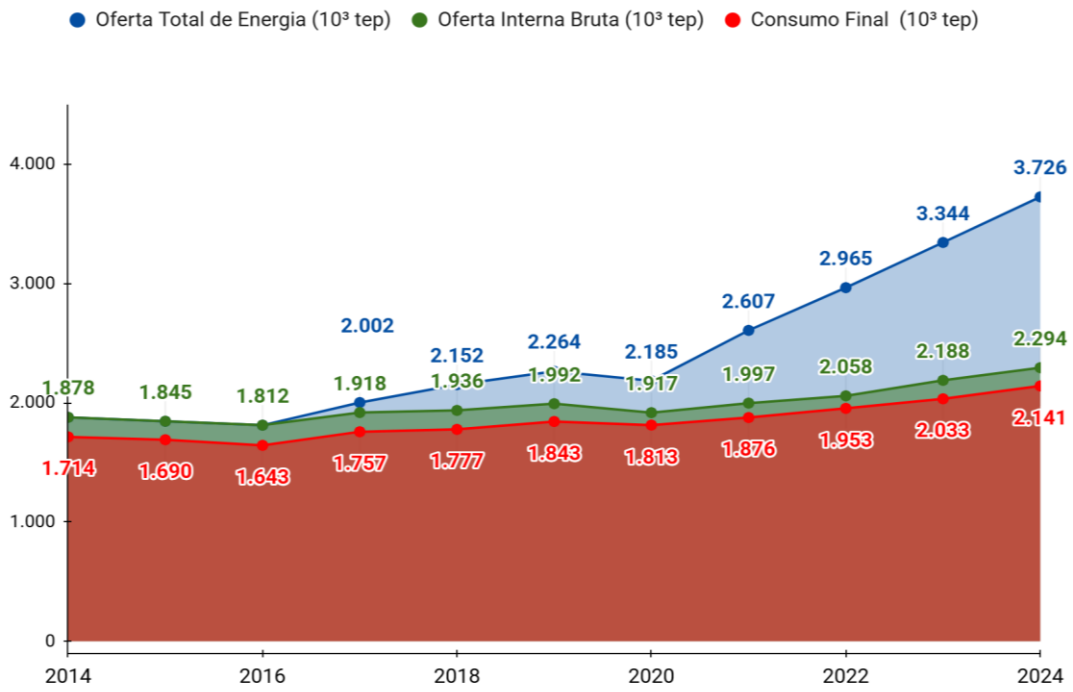
1.4 Matriz energética do Piauí

Neste tópico, é apresentada a matriz energética do Piauí, com ênfase nas principais fontes de energia utilizadas no Estado. A análise inclui as fontes renováveis, como solar e eólica, além das fontes não renováveis, que são predominantemente derivadas de petróleo, como óleo diesel e gasolina. O objetivo é compreender como essas fontes são distribuídas na matriz, bem como a sua participação no consumo interno.

1.4.1 Oferta e consumo

O Gráfico 1.7 apresenta a evolução da Oferta de Energia (Oferta Total e Oferta Interna Bruta) e do Consumo Final de energia no Piauí, em mil tep, ao longo do período de 2014 a 2024. Observa-se crescimento consistente da Oferta total, que passou de 1.878 mil tep para 3.726 mil tep, enquanto o consumo final aumentou de 1.714 mil tep para 2.141 mil tep. A diferença crescente entre as duas curvas evidencia a ampliação do excedente energético estadual, refletindo o fortalecimento da capacidade de produção de energia frente à demanda interna.

Gráfico 1.7 – Evolução da Oferta Interna Bruta e do consumo final de energia no Piauí (10^3 tep) (2014-2024)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 1.3 – Evolução da Oferta Interna Bruta e do consumo final de energia no Piauí (10^3 tep) (2014-2024)

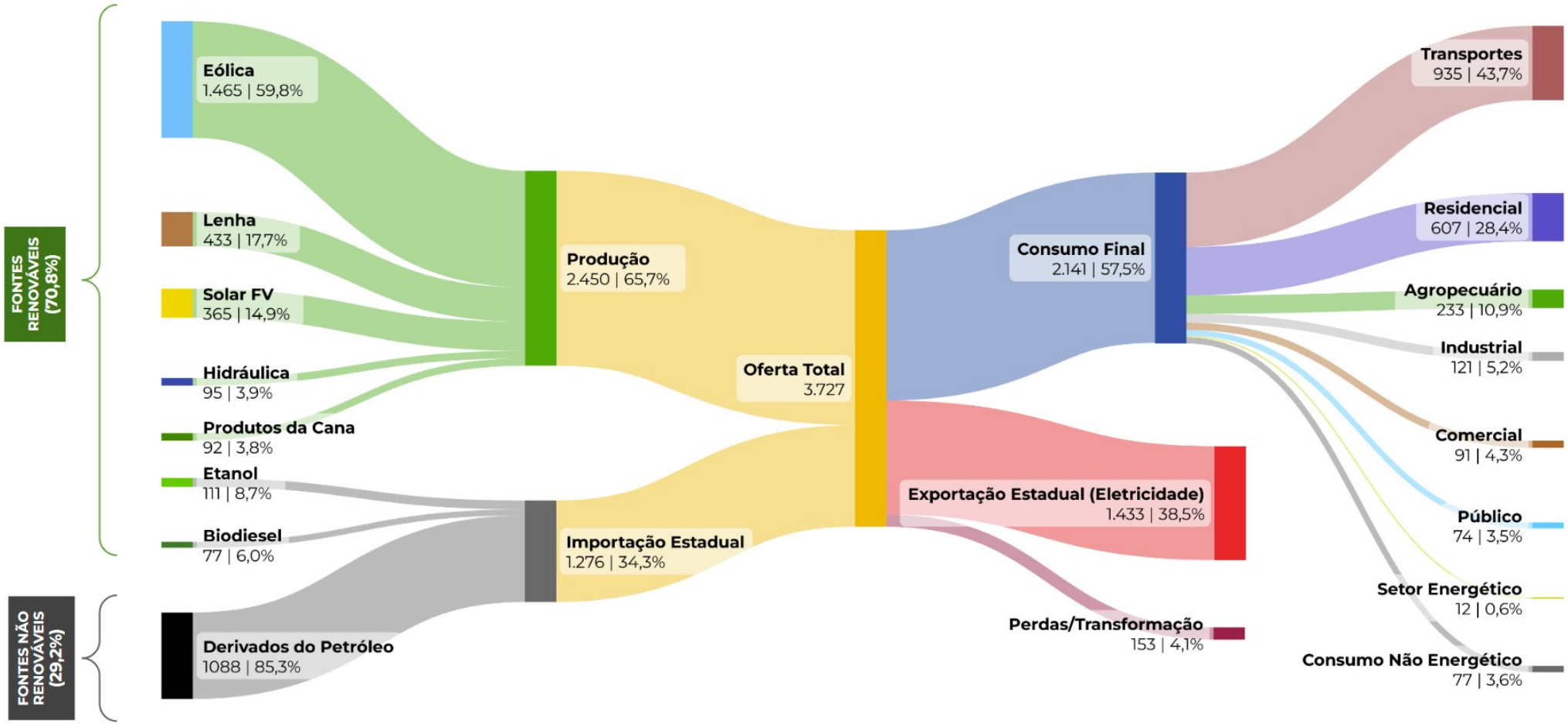
ANO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Oferta Total de Energia (10^3 tep)	1.878	1.845	1.812	2.002	2.152	2.264	2.185	2.607	2.965	3.344	3.727
Oferta Interna Bruta (10^3 tep)	1.878	1.845	1.812	1.918	1.936	1.992	1.917	1.997	2.058	2.188	2.294
Transformação	-38	-33	-33	-40	-42	-45	-13	-35	-26	-69	-64
Consumo Final (10^3 tep)	1.714	1.690	1.643	1.757	1.777	1.843	1.813	1.876	1.953	2.033	2.141

Fonte: SEPLAN.

1.4.2 Fluxo energético

O Gráfico 1.8 ilustra o fluxo energético do Piauí para o ano base 2024, seguindo a metodologia do BEN. O gráfico mostra a trajetória da energia desde a produção primária, passando pela transformação e chegando ao consumo final nos diferentes setores da economia.

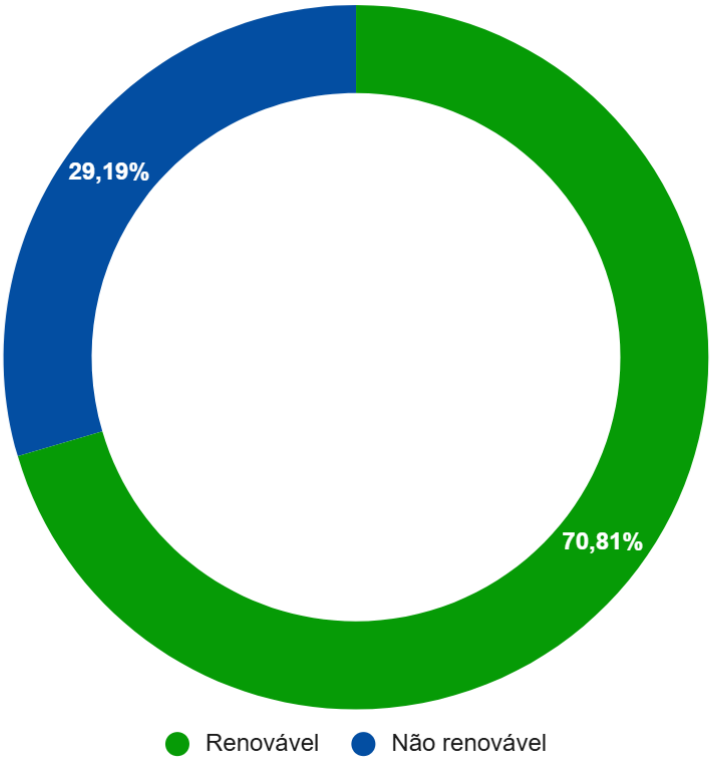
Gráfico 1.8 – Fluxo energético do Piauí em 2024 (10^3 tep)



1.4.3 Renovabilidade da matriz energética do Estado (2024)

O Gráfico 1.9 ilustra a distribuição da Oferta Total de Energia entre fontes renováveis e não renováveis no Piauí em 2024. As fontes renováveis representam 70,81% da matriz, enquanto as fontes não renováveis correspondem a 29,19%. Essa distribuição evidencia a forte participação do Piauí em fontes renováveis, como solar, eólica e biomassa, refletindo o progresso do Estado em direção à sustentabilidade energética.

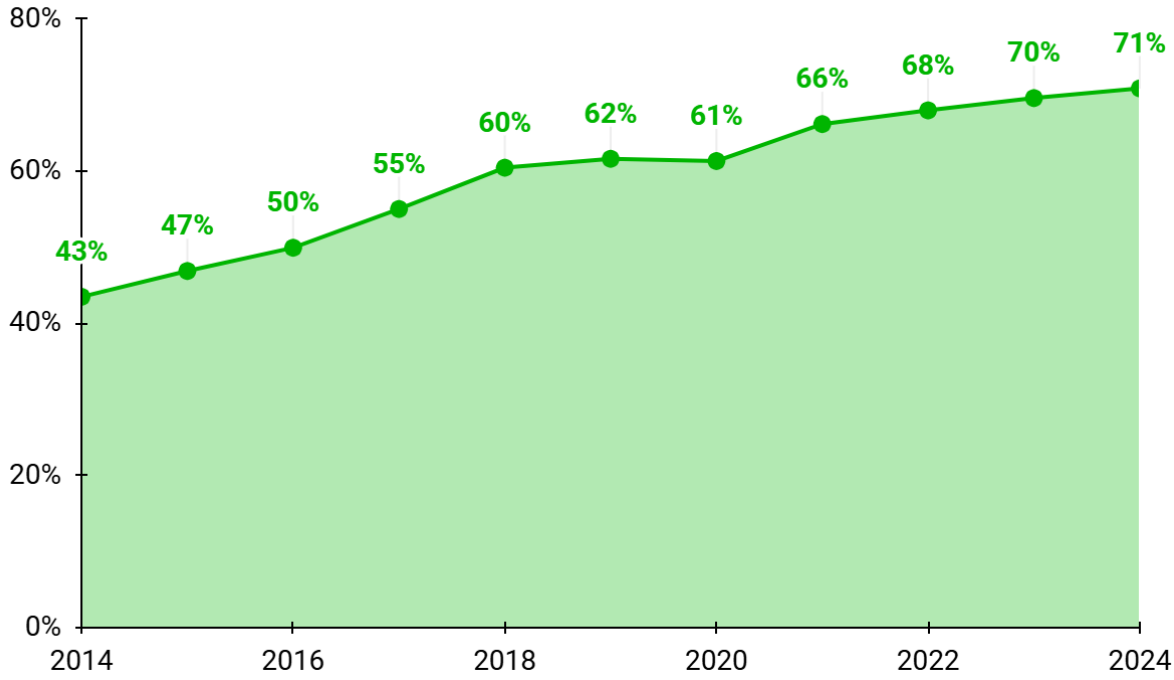
Gráfico 1.9 – Participação das fontes renováveis e não renováveis no Piauí na Oferta Total de Energia (2024)



Fonte: SEPLAN.

O Gráfico 1.10 mostra a evolução da participação das fontes renováveis na Oferta Total de Energia do Piauí entre 2014 e 2024. A participação das fontes renováveis teve um crescimento constante, aumentando de 43,44%, em 2014, para 70,81% em 2024. Esse aumento reflete o fortalecimento das fontes renováveis, como solar, eólica e biomassa, e a transição para fontes de energia mais limpas ao longo dos anos.

Gráfico 1.10 – Evolução da participação das fontes renováveis no Piauí na Oferta Total de Energia (2014-2024)



Fonte: SEPLAN.

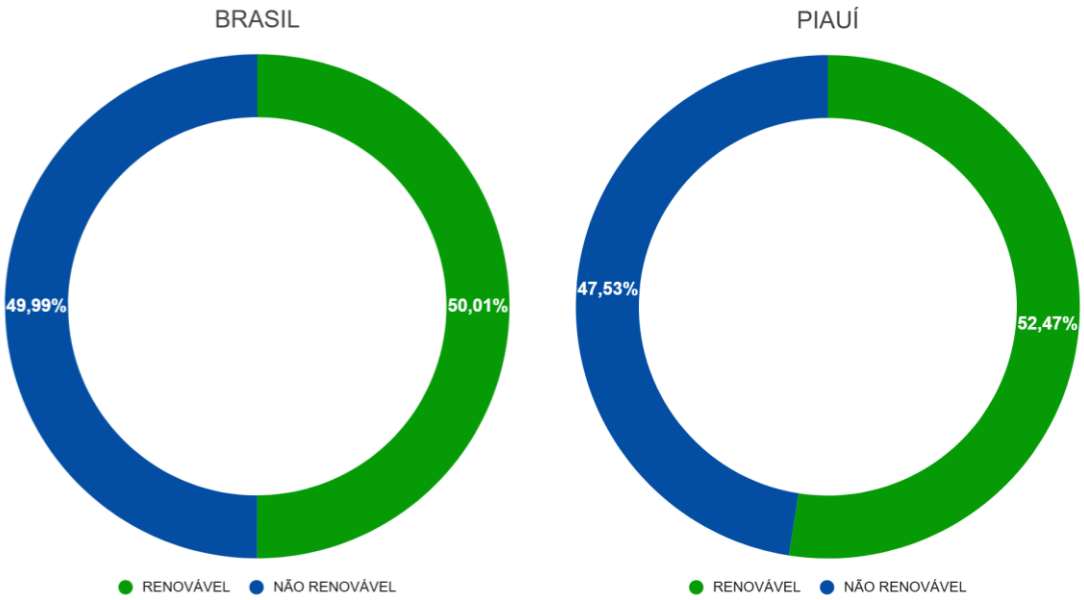
1.5 Comparativos Piauí x Brasil

Nesta seção, são apresentados os principais comparativos entre o perfil energético do Piauí e o cenário nacional, com o objetivo de evidenciar as diferenças estruturais da matriz, da oferta e do consumo de energia. A análise permite identificar as particularidades do Estado, especialmente quanto à participação das fontes renováveis, ao perfil setorial do consumo e ao posicionamento do Piauí no contexto energético brasileiro. Esses comparativos contribuem para compreender o grau de alinhamento do Estado com a transição energética nacional e seus desafios estruturais.

1.5.1 Renovabilidade da matriz

O Gráfico 1.11 e a Tabela 1.4 mostram o comparativo da Oferta Interna de Energia na matriz energética entre fontes renováveis e não renováveis no Brasil e no Piauí.

Gráfico 1.11 – Participação das fontes renováveis e não renováveis no Brasil e no Piauí (2024)



Fonte: SEPLAN.

O Brasil historicamente mantém uma das matrizes mais limpas do mundo. Entre 2014 e 2024, o indicador de renovabilidade nacional avançou de 39,66% para 50,01%. Esse crescimento de aproximadamente 10 pontos percentuais reflete a robustez do sistema interligado e a diversificação contínua das fontes renováveis em escala continental.

O Piauí protagonizou um salto expressivo na última década. Em 2014, o estado possuía um índice de renovabilidade de 33,79%, patamar inferior à média nacional da época. Manteve-se consistentemente acima da média nacional nos anos subsequentes, alcançando 52,47% em 2024, com crescimento de mais de 18 pontos percentuais.

Tabela 1.4 – Matriz energética do Brasil e Piauí (10^3 tep e %)

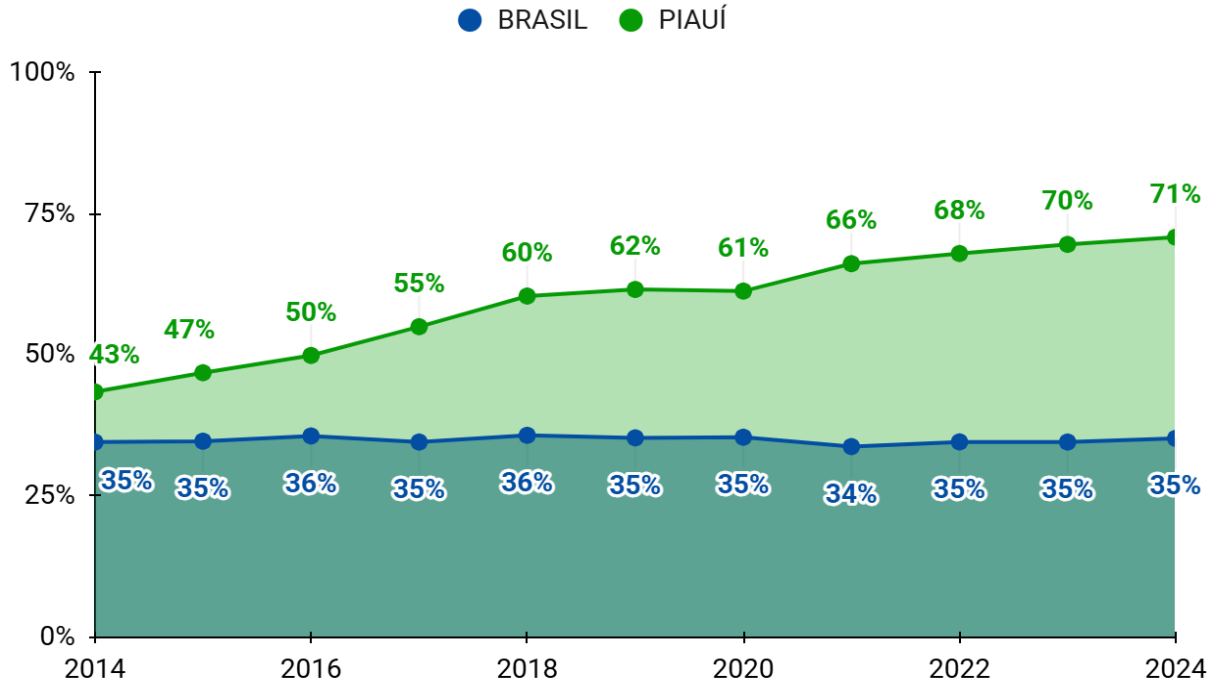
BRASIL | OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGIA											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Energia Primária Total	288.895	283.384	274.873	275.740	277.871	280.830	283.313	290.724	293.516	308.887	313.327
Energia Primária Renovável	119.615	121.330	123.322	124.699	131.178	135.029	139.476	135.780	143.487	155.592	160.538
Energia Secundária Total	17.223	17.017	14.403	18.914	13.304	14.626	6.201	13.020	10.444	5.585	8.664
Energia Secundária Renovável	1.778	3.191	3.166	3.127	2.229	2.112	1.447	1.437	90	-1.262	475
Total	306.118	300.401	289.276	294.654	291.175	295.456	289.514	303.744	303.960	314.472	321.991
Total Renovável	121.393	124.521	126.488	127.826	133.407	137.141	140.923	137.217	143.577	154.330	161.013
Percentual (%)	**39,66%**	**41,45%**	**43,73%**	**43,38%**	**45,82%**	**46,42%**	**48,68%**	**45,18%**	**47,24%**	**49,08%**	**50,01%**
PIAUÍ | OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGIA											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Energia Primária Total	245	272	691	972	1.161	1.243	1.228	1.606	1.895	2.169	2.450
Energia Primária Renovável	245	272	691	972	1.161	1.243	1.228	1.606	1.895	2.169	2.450
Energia Secundária Total	1.359	1.299	1.121	946	775	749	721	421	201	15	-161
Energia Secundária Renovável	297	318	213	44	-77	-121	-125	-462	-750	-1.004	-1.249
Total	1.604	1.571	1.812	1.918	1.936	1.992	1.949	2.027	2.096	2.184	2.290
Total Renovável	542	590	904	1.016	1.084	1.122	1.103	1.144	1.145	1.165	1.201
Percentual (%)	**33,79%**	**37,56%**	**49,89%**	**52,97%**	**55,99%**	**56,33%**	**56,59%**	**56,44%**	**54,63%**	**53,34%**	**52,47%**

Fonte: SEPLAN (2025), EPE (2025), ANEEL (2024), IBGE (2024), MAPA (2024).

A análise comparativa entre os indicadores do estado do Piauí e a média nacional revela trajetórias distintas na busca pela descarbonização da matriz energética. Enquanto o Brasil apresenta um crescimento consistente e gradual, o Piauí demonstra uma evolução acelerada, impulsionada majoritariamente pela expansão das fontes eólica e solar.

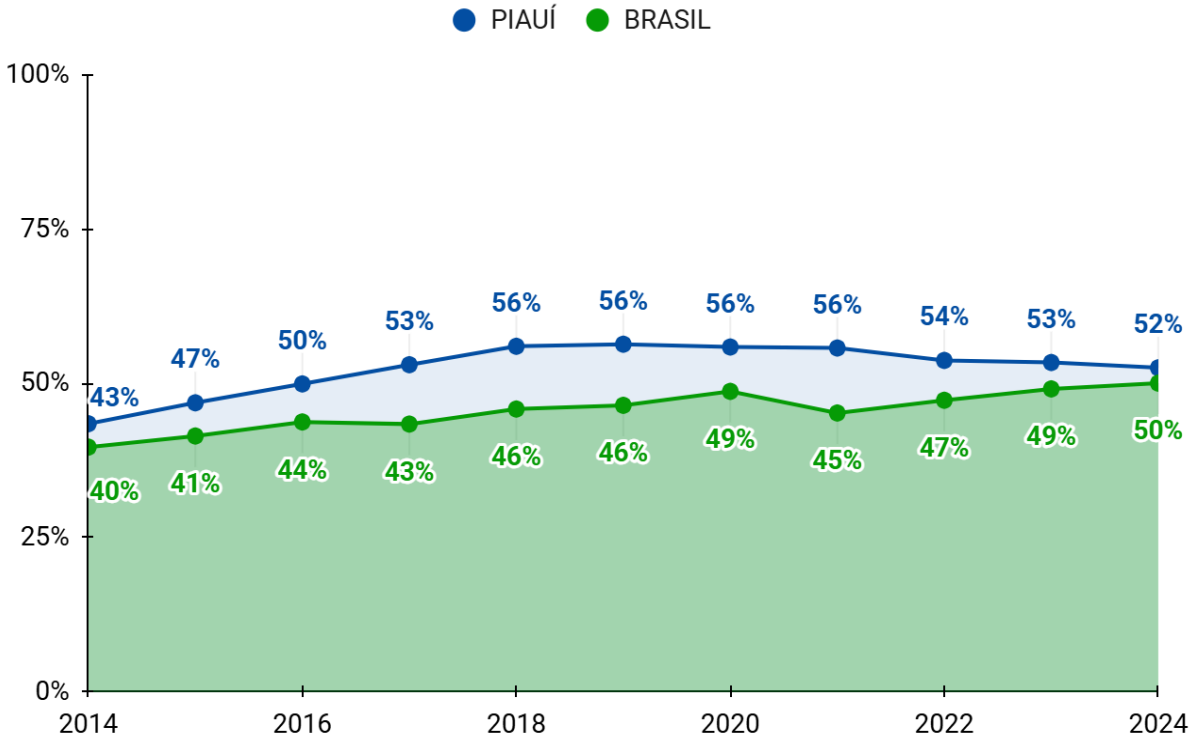
O Gráfico 1.12 apresenta a evolução da participação das fontes renováveis na matriz energética estadual, com base na Oferta Total de Energia. Por sua vez, o Gráfico 1.13 retrata a mesma participação considerando a Oferta Interna Bruta, evidenciando as diferenças decorrentes dos distintos conceitos de contabilização adotados.

Gráfico 1.12 – Renovabilidade da Oferta Total de Energia do Brasil e do Piauí (%) (2014-2024)



Fonte: SEPLAN.

Gráfico 1.13 – Renovabilidade da Oferta Interna Bruta de energia do Brasil e do Piauí (%) (2014-2024)



Fonte: SEPLAN.

1.5.2 Perfil setorial do consumo (2024)

A Tabela 1.5 apresenta a distribuição do consumo final de energia por setor no Piauí e no Brasil em 2024, em valores absolutos (10^3 tep) e participação percentual. Observa-se que, no Piauí, o setor de Transportes concentra a maior parcela do consumo (43,67%), seguido pelo setor Residencial (28,35%) e Agropecuário (10,88%). No Brasil, destaca-se o setor de Transportes (33,25%) e Industrial (31,71%), evidenciando diferenças estruturais no perfil de consumo entre o Estado e o cenário nacional.

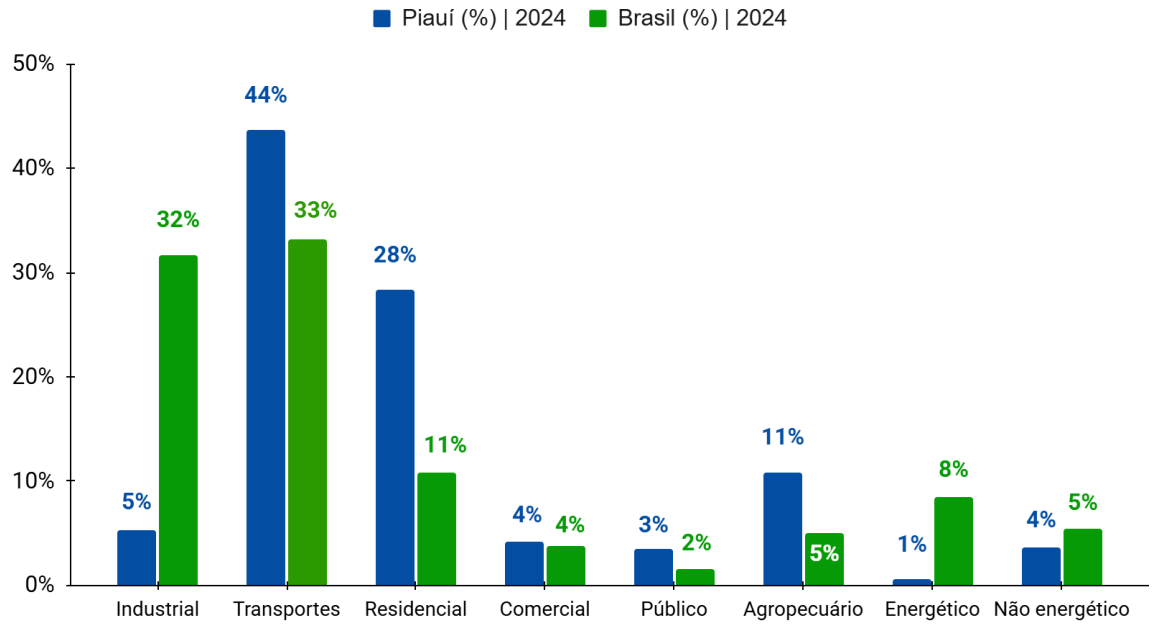
Tabela 1.5 – Perfil setorial do consumo final de energia: Piauí x Brasil (2024)

SETOR	Piauí (10^3 tep)	Brasil (10^3 tep)	Piauí (%)	Brasil (%)
Industrial	112	91.417	5,23%	31,71%
Transportes	935	95.832	43,67%	33,25%
Residencial	607	31.047	28,35%	10,77%
Comercial	91	10.844	4,25%	3,76%
Público	74	4.423	3,46%	1,53%
Agropecuário	233	14.428	10,88%	5,01%
Setor Energético	12	24.485	0,56%	8,49%
Consumo não energético	77	15.780	3,60%	5,47%

Fonte: SEPLAN.

O Gráfico 1.14 representa visualmente os dados apresentados na Tabela 1.6, permitindo comparar a participação percentual de cada setor no consumo final de energia. Essa comparação evidencia as particularidades da estrutura econômica e energética do Estado em relação ao cenário nacional.

Gráfico 1.14 – Participação percentual do consumo final de energia por setor: Piauí x Brasil (2024)



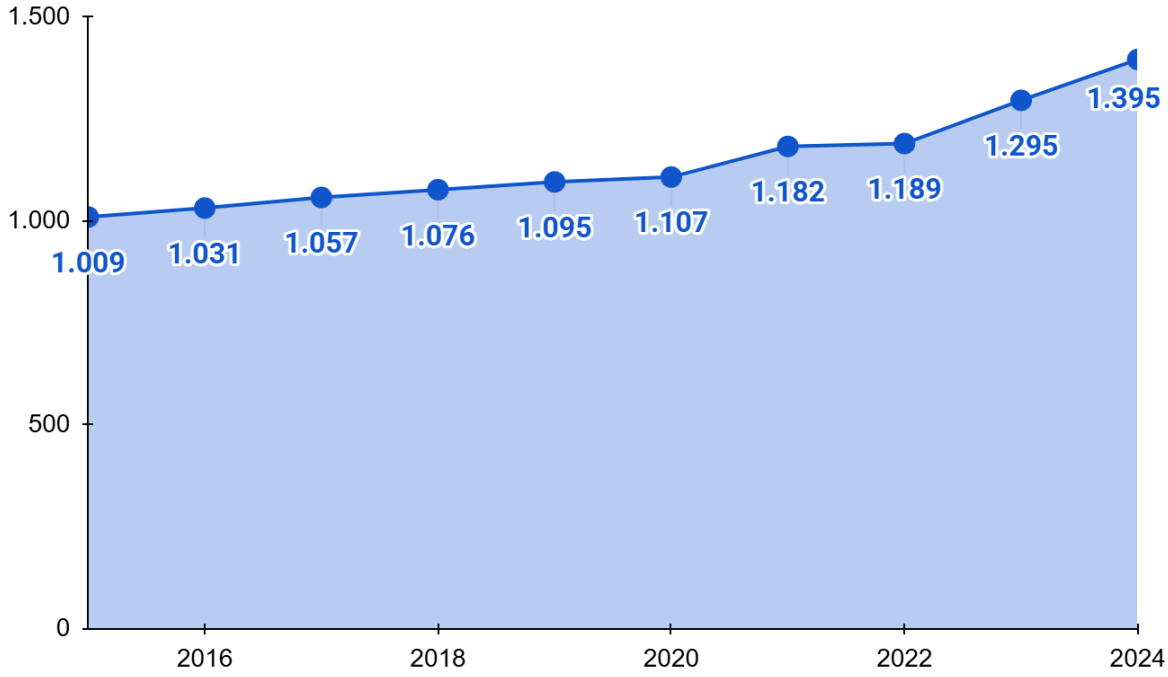
Fonte: SEPLAN.

1.6 Indicadores agregados

1.6.1 Consumo final *per capita*

O Gráfico 1.15 ilustra a evolução do consumo de eletricidade *per capita* no Piauí, que atingiu 1.395 kWh/hab. em 2024. O crescimento de 7,72% em relação ao ano anterior (1.295 kWh/hab.) reflete o aumento do acesso e da demanda por energia elétrica pela população. Esse avanço indica uma correlação direta entre a expansão da infraestrutura elétrica estadual e o aumento do padrão de consumo energético por habitante no período.

Gráfico 1.15 – Consumo de energia per capita (kWh/hab.) (2014-2024)



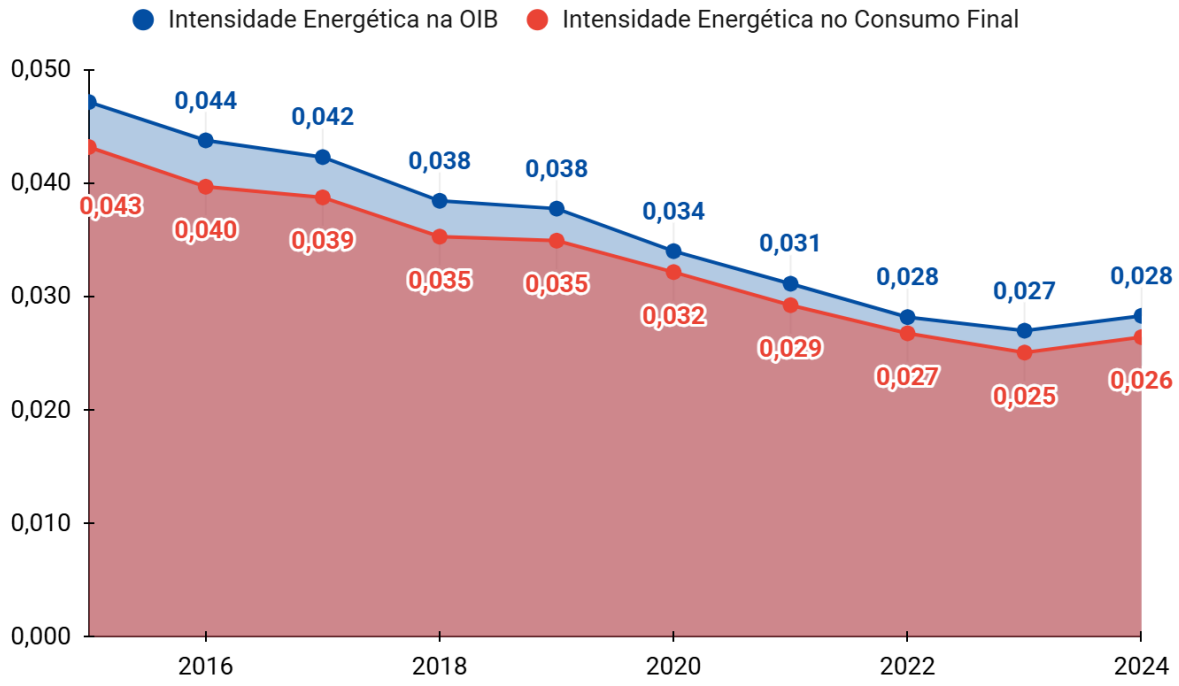
Fonte: SEPLAN.

1.6.2 Intensidade energética (primária e final)

A intensidade energética é um indicador que relaciona o consumo de energia com o Produto Interno Bruto (PIB), permitindo avaliar o nível de eficiência da economia no uso dos recursos energéticos. Quanto menor a intensidade energética, maior tende a ser a eficiência no uso da energia para gerar riqueza. Nesta seção, são analisadas a intensidade energética primária, associada à OIE, e a intensidade energética final, associada ao Consumo Final, evidenciando a evolução do desempenho energético do Estado ao longo dos últimos anos.

O Gráfico 1.16 demonstra tendência de redução da intensidade energética tanto na OIE quanto no consumo final ao longo do período analisado. A intensidade primária passou de aproximadamente 0,050 para 0,029, enquanto a intensidade final reduziu de 0,047 para 0,027. Essa trajetória indica ganho gradual de eficiência energética na economia estadual, refletindo melhorias tecnológicas, maior participação de fontes renováveis e mudanças estruturais na atividade econômica.

Gráfico 1.16 – Evolução da intensidade energética primária e final no Piauí (10³tep/R$ 10³ milhões) (2014-2024)



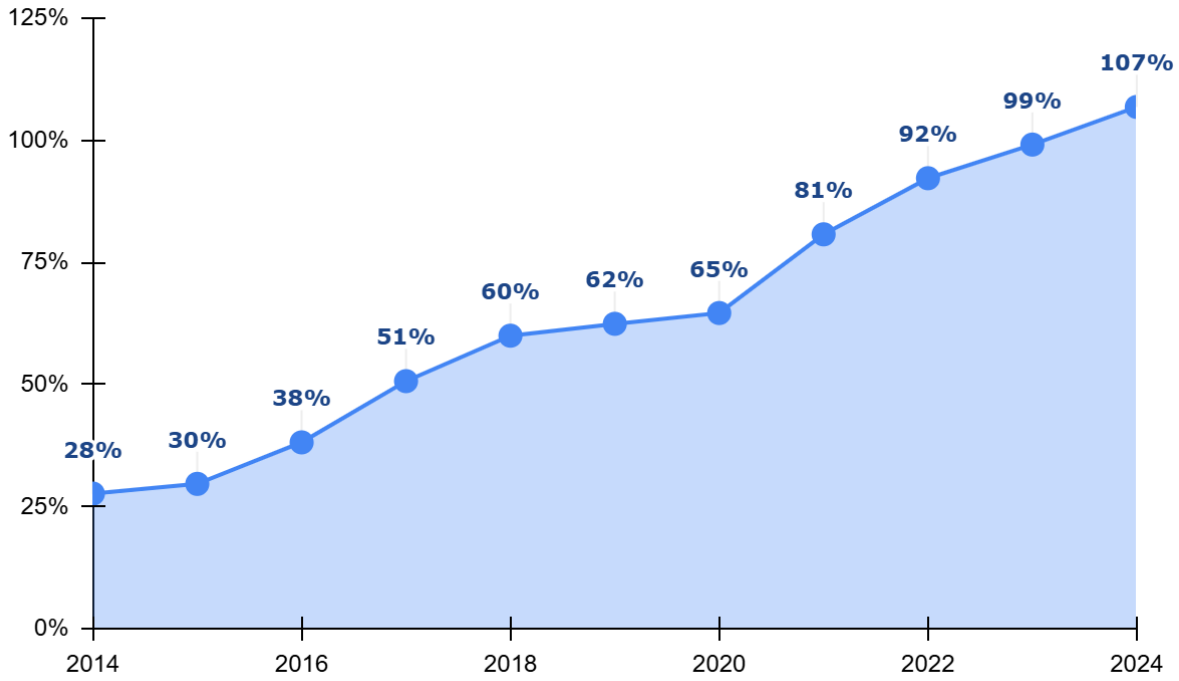
Fonte: SEPLAN.

1.6.3 Suficiência e dependência energética

A suficiência energética indica a capacidade do Estado de atender sua própria demanda de energia por meio da produção interna de energia. Quando o índice supera 100%, significa que a produção é superior à demanda, caracterizando excedente energético e potencial exportador.

O Gráfico 1.17 evidencia crescimento consistente do índice de suficiência energética ao longo do período analisado, passando de 28%, em 2014, para 107% em 2024. A partir de 2023, o indicador ultrapassa 100%, demonstrando que o Piauí passou a produzir mais energia do que consome, consolidando-se como Estado exportador líquido de energia, especialmente em função da expansão da geração renovável, com destaque para as fontes solar e eólica.

Gráfico 1.17 – Evolução do índice de suficiência energética do Piauí (%) (2014-2024)



Fonte: SEPLAN.

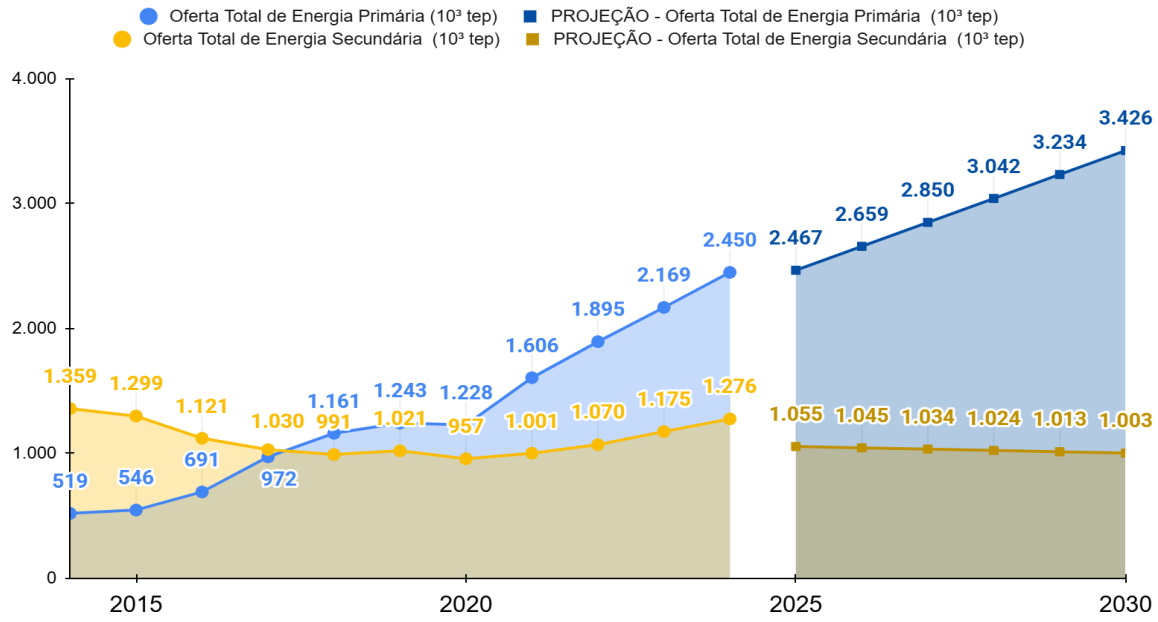
1.7 Tendências

Esta seção apresenta as principais tendências da oferta total, do consumo final e da renovabilidade da matriz energética do Piauí. As projeções foram elaboradas com base na série histórica iniciada em 2014, utilizando método estatístico de regressão linear, permitindo identificar a trajetória recente do setor e estimar seu comportamento no médio prazo. A análise subsidia o planejamento energético estadual, apoiando decisões relacionadas à expansão da geração, segurança do suprimento e transição energética.

1.7.1 Tendências da Oferta Total de Energia

O Gráfico 1.18 apresenta a análise da Oferta Total de Energia, evidenciando a trajetória de expansão da energia primária no Estado, acompanhada de relativa estabilidade na oferta de energia secundária. A série histórica demonstra crescimento consistente da oferta primária ao longo dos últimos anos, impulsionado principalmente pela expansão das fontes renováveis. As projeções indicam a continuidade desse movimento até 2030, reforçando o papel do Piauí como importante produtor de energia no cenário nacional.

Gráfico 1.18 – Evolução e projeção da Oferta Total de Energia primária e secundária no Piauí (2014-2030) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

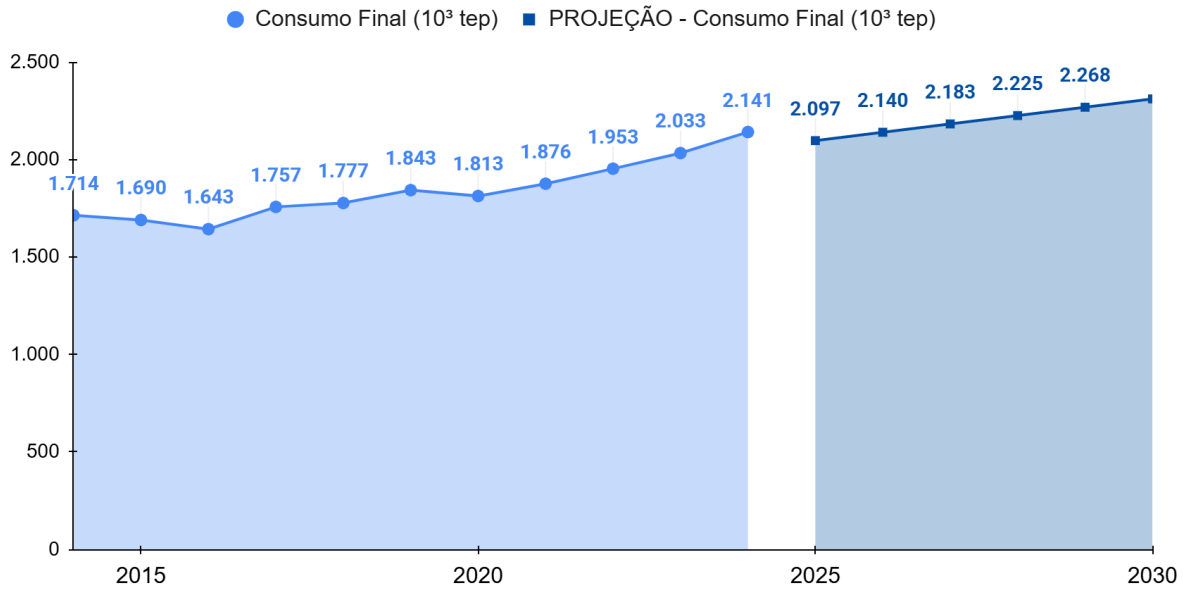
A Oferta Total de Energia primária, expressa em tep, apresenta crescimento significativo ao longo do período analisado, resultado principalmente da expansão das fontes renováveis, com destaque para a geração eólica e solar. A ampliação da capacidade instalada dessas fontes tem elevado de forma consistente a produção primária no Estado.

Por outro lado, a Oferta Total de Energia secundária mantém comportamento relativamente estável no horizonte projetado. Essa estabilidade pode ser associada à forte participação dos derivados de petróleo na composição da energia secundária, cuja dinâmica está mais relacionada ao consumo interno, especialmente nos setores de transportes e industrial, apresentando menor variação estrutural no curto e médio prazo.

1.7.2 Tendências do consumo final

O Gráfico 1.19, bem como a Tabela 1.6, apresentam a evolução histórica e a projeção do consumo final de energia no Piauí, em mil tep. Após oscilações no período inicial, observa-se tendência de crescimento consistente a partir de 2017, atingindo 2.141 mil tep em 2024. As projeções indicam continuidade desse avanço, podendo alcançar aproximadamente 2.311 mil tep em 2030. Esse comportamento reflete a expansão da atividade econômica, o crescimento populacional e a ampliação da demanda energética nos diversos setores da economia estadual.

Gráfico 1.19 – Evolução e projeção do consumo final de energia no Piauí (2014-2030) (10³ tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 1.6 – Evolução e projeção do consumo final de energia no Piauí (2014-2030) (10³ tep)

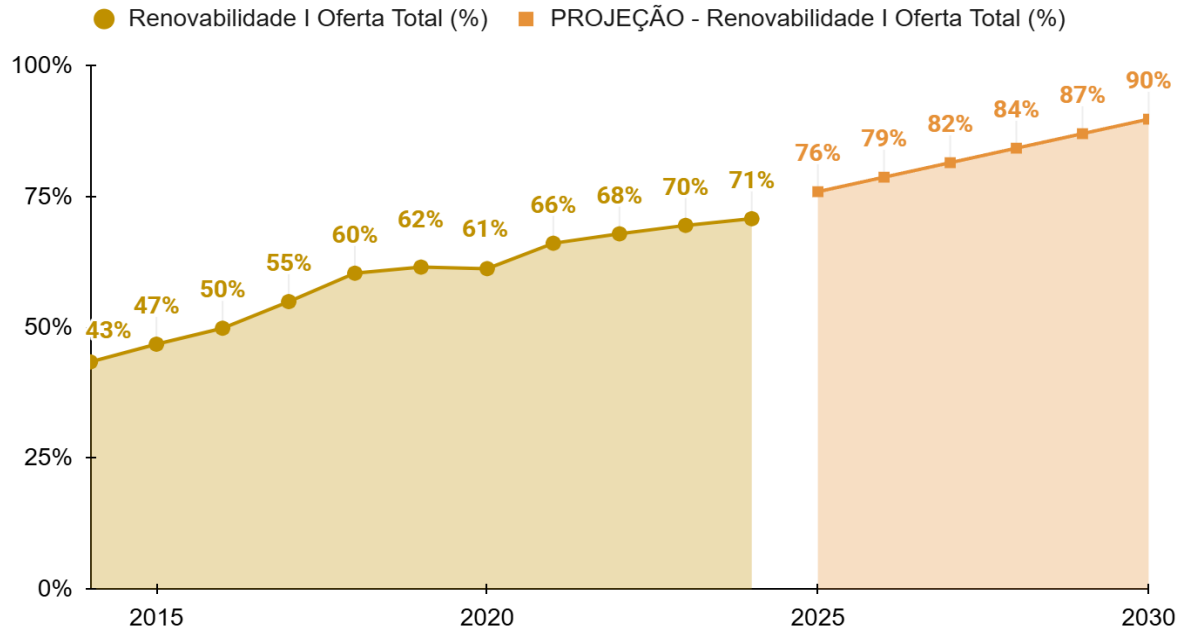
Consumo Final de Energia no Piauí (10³ tep, 2014-2030)																
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.714	1.690	1.643	1.757	1.777	1.843	1.813	1.876	1.953	2.033	2.141	2.097	2.140	2.183	2.225	2.268	2.311

Fonte: SEPLAN.

1.7.3 Renovabilidade da matriz energética do Estado

O Gráfico 1.20 e gráfico 1.21 apresentam a evolução histórica e a projeção do índice de renovabilidade da matriz energética do Piauí. Observa-se crescimento expressivo entre 2014 e 2019, impulsionado principalmente pela expansão da geração eólica e solar, com estabilização em torno de 55% nos anos seguintes e leve recuo até 2024 (52,49%). As projeções indicam retomada do crescimento da participação renovável a partir de 2025, podendo alcançar aproximadamente 61,21% em 2030. Essa tendência reforça o avanço da transição energética no Estado e a consolidação das fontes renováveis como base estrutural da matriz energética piauiense.

Gráfico 1.20 – Evolução e projeção da renovabilidade da Oferta Total de Energia do Piauí (%) (2014-2030)



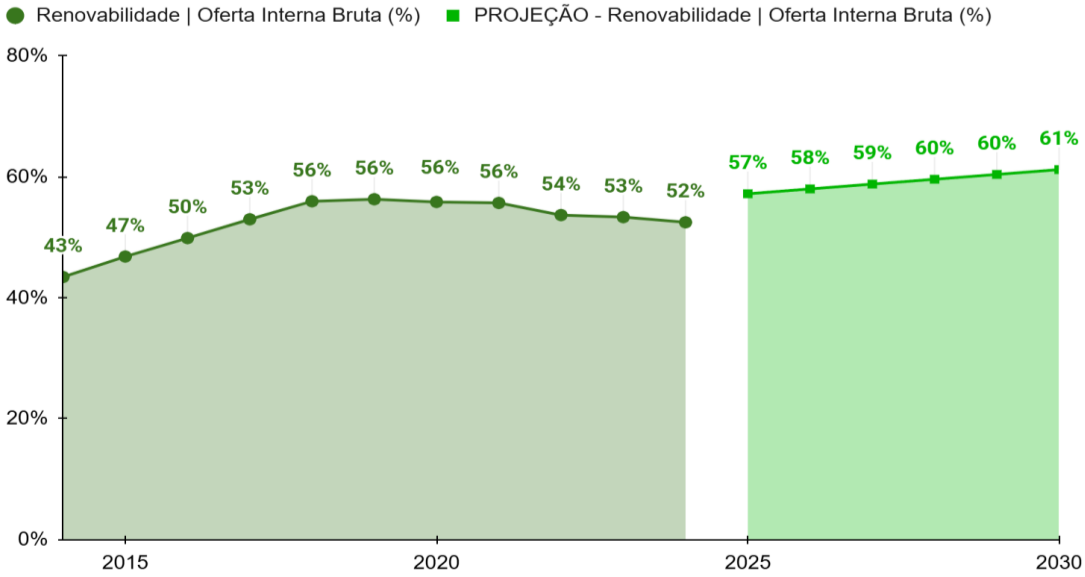
Fonte: SEPLAN.

Tabela 1.7 – Evolução e projeção da renovabilidade da Oferta Total de Energia do Piauí (%) (2014-2030)

Renovabilidade da Oferta Total de Energia (%)																
2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
43,44	46,83	49,88	54,97	60,39	61,56	61,27	66,12	67,92	69,54	70,81	75,97	78,75	81,52	84,29	87,06	89,84

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 1.21 – Evolução e projeção da renovabilidade da Oferta Interna Bruta do Piauí (%) (2014-2030)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 1.8 – Evolução e projeção da renovabilidade da Oferta Interna Bruta do Piauí (%) (2014-2030)

Renovabilidade da Oferta Interna Bruta (%)																
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
43,44	46,83	49,88	52,99	55,97	56,31	55,86	55,69	53,69	53,35	52,49	57,21%	58,01	58,81	59,61	60,41	61,21%

Fonte: SEPLAN.

1.7.4 Implicações para o planejamento energético

O BEEPI constitui instrumento estratégico fundamental para o planejamento energético estadual, pois organiza, sistematiza e consolida as informações sobre oferta, transformação e consumo de energia em base metodológica alinhada ao BEN. Ao apresentar dados consolidados por fonte, setor e território, o BEEPI permite identificar tendências estruturais, avaliar o grau de suficiência energética, medir a participação das fontes renováveis e analisar a evolução do consumo setorial, fornecendo subsídios técnicos qualificados para a formulação de políticas públicas e decisões de investimento.

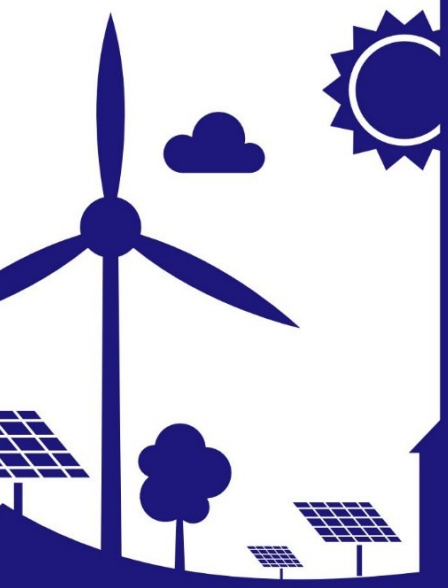
As tendências observadas na oferta, no consumo e na renovabilidade da matriz energética possuem implicações diretas para o planejamento estadual. O crescimento da oferta primária, impulsionado principalmente pelas fontes eólica e solar, exige expansão e modernização da infraestrutura de transmissão, além de maior integração ao SIN, garantindo o escoamento seguro e eficiente da energia produzida.

Paralelamente, a projeção de aumento do consumo final demanda estratégias voltadas à eficiência energética, à diversificação da matriz e à segurança do suprimento, especialmente nos setores de maior participação, como transportes e residencial.

A ampliação da participação das fontes renováveis reforça o papel do Piauí como Estado estratégico na transição energética nacional, exigindo planejamento integrado que articule geração, armazenamento, transmissão, desenvolvimento territorial e atração de novos empreendimentos produtivos. Nesse contexto, o BEEPI consolida-se como ferramenta essencial para orientar o planejamento de longo prazo, fortalecer a segurança energética e promover o desenvolvimento sustentável do setor energético piauiense.

CAPÍTULO

2



Oferta de Energia Primária por Fonte

2 OFERTA DE ENERGIA PRIMÁRIA POR FONTE

A avaliação da Oferta de Energia Primária por fonte é fundamental para compreender a configuração energética do estado do Piauí e sua evolução no período de 2014 a 2024, fornecendo subsídios estratégicos para o planejamento. Essa oferta, que corresponde ao montante total de energia disponível para consumo final e transformação, resulta na Oferta Interna Bruta (OIB) após contabilizar os fluxos de produção, importação, importação estadual, exportação e exportação estadual, sendo um indicador-chave para analisar a segurança do suprimento, a diversificação da matriz, especialmente a inserção das energias renováveis, e as tendências estruturais do setor energético estadual.

2.1 Oferta de energia primária

A OIB de energia primária do estado do Piauí apresentou trajetória de crescimento expressiva ao longo do período analisado. Conforme apresentado na Tabela 2 e ilustrado no Gráfico 2, observa-se que o indicador evoluiu de 519 (mil tep) em 2014 para 2.450 (mil tep) em 2024, evidenciando uma expansão significativa da disponibilidade energética estadual.

A dinâmica da série histórica revela uma fase inicial de crescimento moderado, seguida por um ciclo de expansão mais acentuado a partir de 2017, comportamento compatível com a ampliação da capacidade instalada de geração de eletricidade no Estado. Ainda conforme evidenciado na Tabela 2.1, destaca-se a manutenção da tendência de crescimento ao longo de praticamente todo o período analisado, mesmo diante de oscilações intermediárias observadas no Gráfico 2.

Esse movimento de expansão da OIB sugere o fortalecimento estrutural do setor energético estadual, refletindo a crescente inserção das fontes renováveis na matriz energética local.

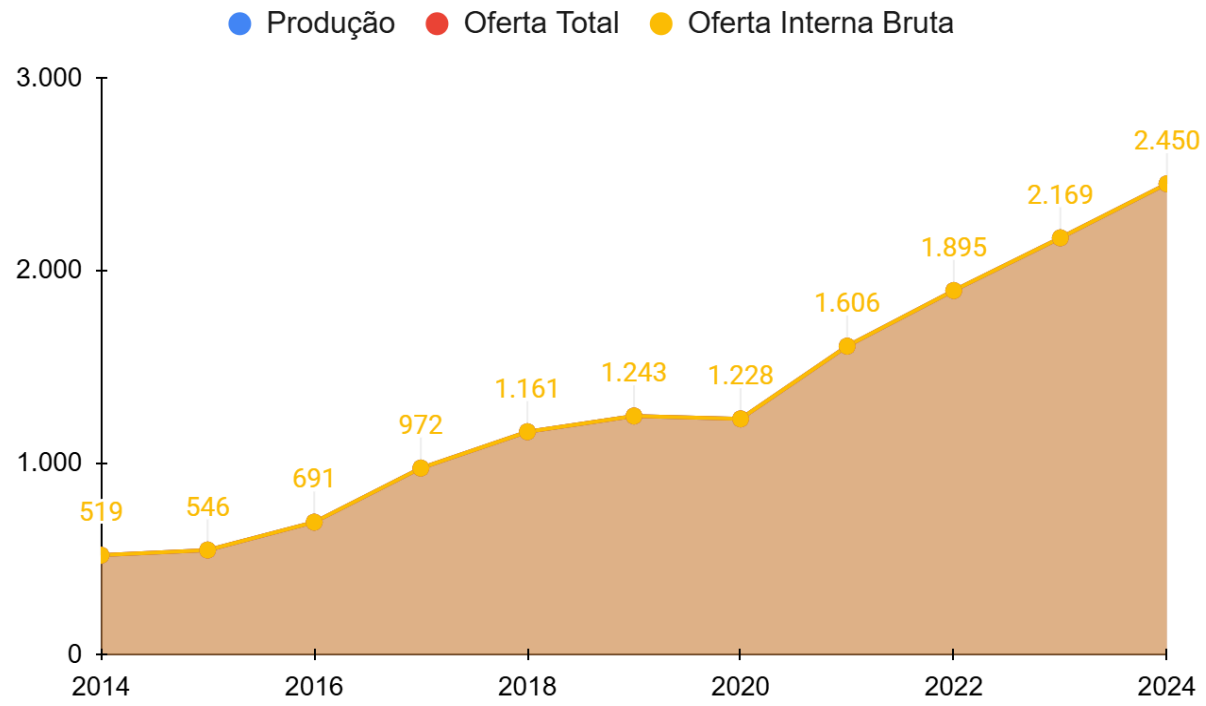
A desagregação da oferta interna de energia primária por fonte, apresentada na Tabela 2.1 e representada no Gráfico 2.1, evidencia transformações relevantes na composição da matriz energética estadual ao longo do período de 2014 a 2024.

Tabela 2 – Evolução da oferta de energia primária (10^3 tep) (2014-2024)

Fluxo de Energia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PRODUÇÃO	519	546	691	972	1.161	1.243	1.228	1.606	1.895	2.169	2.450
Oferta Total	519	546	691	972	1.161	1.243	1.228	1.606	1.895	2.169	2.450
Oferta Interna Bruta	**519**	**546**	**691**	**972**	**1.161**	**1.243**	**1.228**	**1.606**	**1.895**	**2.169**	**2.450**

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 2 – Evolução da oferta de energia primária (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Observa-se, de forma destacada, a expansão da participação da fonte eólica, cujo crescimento progressivo contribui significativamente para a elevação da oferta interna total primária. Conforme demonstrado na Tabela 2.1, a fonte eólica passa de contribuição incipiente nos anos iniciais para posição predominante ao final da série, dinâmica claramente visualizada no Gráfico 2.1.

Movimento semelhante é verificado na fonte solar fotovoltaica, cuja evolução ao longo do período analisado indica a consolidação dessa tecnologia na matriz energética estadual. A análise conjunta da Tabela 2.1 e do Gráfico 2.1 revela que essas fontes constituem os principais vetores de expansão da OIB no Estado.

A representação gráfica da composição da oferta interna por fonte, apresentada no Gráfico 2.1, permite observar de forma integrada o processo de reconfiguração da matriz

energética estadual. Nota-se que o crescimento da oferta de energia primária está fortemente associado à ampliação das contribuições das fontes renováveis modernas, especialmente eólica e solar fotovoltaica.

Conforme evidenciado na Tabela 2.1, fontes tradicionais, como a lenha, mantêm participação relevante ao longo da série histórica, embora com comportamento relativamente estável quando comparadas às fontes de maior dinamismo recente.

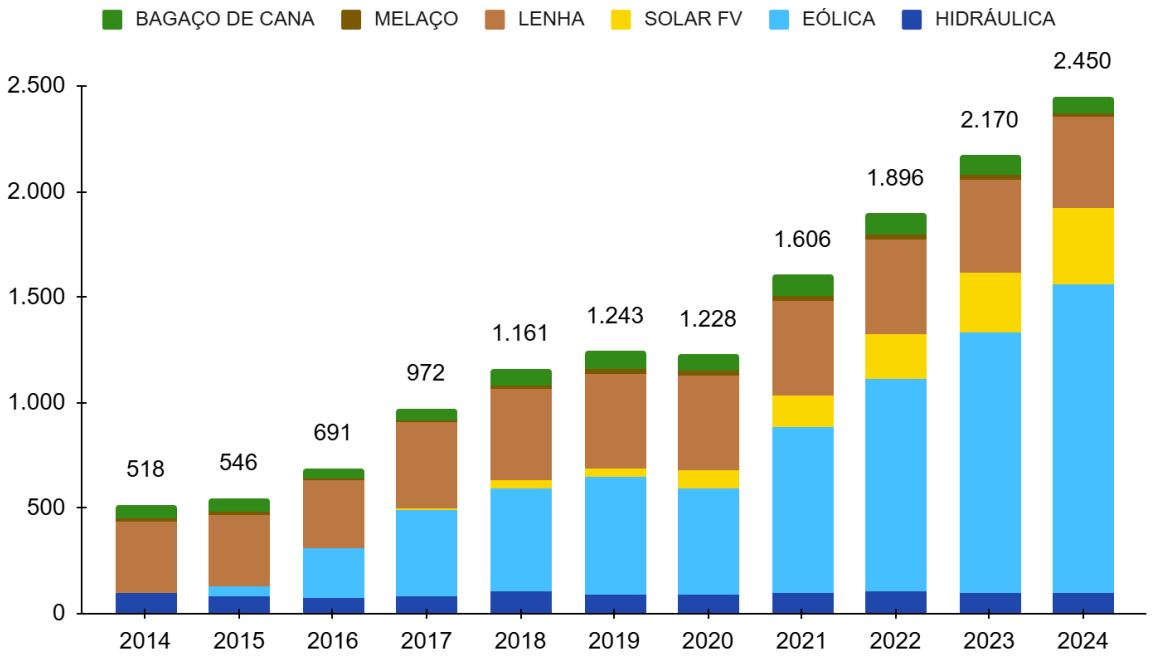
Essa dinâmica sugere uma transição progressiva para uma matriz energética mais diversificada e com maior predominância de fontes renováveis, alinhada às tendências observadas no setor energético nacional.

Tabela 2.1 – Oferta interna de energia primária por fonte no Piauí (2014-2024) (10^3 tep)

FONTE	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Hidráulica	100	86	78	85	103	88	91	97	105	98	95
Eólica	0	43	230	404	487	558	505	784	1.006	1.235	1.465
Solar Fv	0	0	0	12	45	45	81	155	217	284	365
Lenha	338	336	321	404	428	445	452	449	447	438	433
Melaço	16	16	11	10	19	23	19	22	24	24	16
Bagaço de Cana	64	65	51	57	79	84	80	99	97	91	76
Total Geral	**519**	**546**	**691**	**972**	**1.161**	**1.243**	**1.228**	**1.606**	**1.895**	**2.169**	**2.450**

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 2.1 – Composição da oferta de energia primária por fonte no Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.]

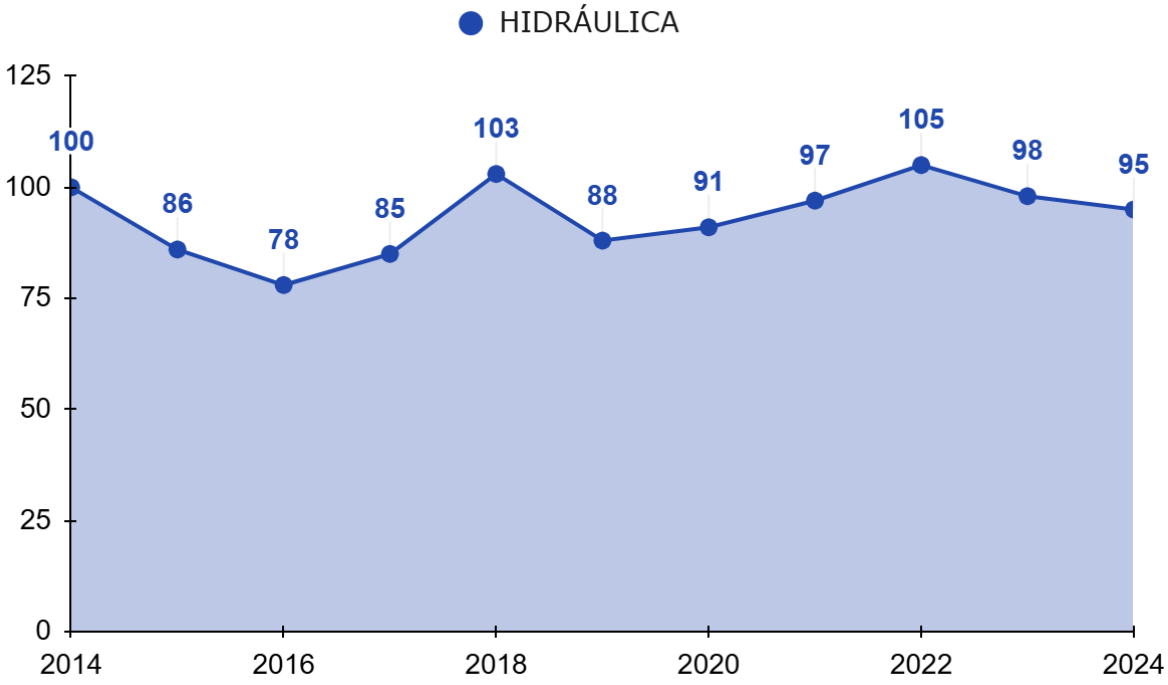
2.2 Hidráulica

A oferta interna de energia hidráulica no estado do Piauí apresentou comportamento relativamente estável ao longo do período analisado. Conforme evidenciado no Gráfico 2.2, observam-se oscilações moderadas ao longo da série histórica, sem alterações estruturais significativas na trajetória da fonte.

As variações observadas podem estar associadas, entre outros fatores, às condições hidrológicas e às flutuações climáticas que influenciam diretamente os regimes de vazão. Ressalta-se que a contribuição hidráulica estadual está essencialmente vinculada à Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, único empreendimento de geração hidrelétrica de grande porte no Estado.

Esse comportamento indica uma participação consistente da fonte hidráulica na matriz energética estadual, ainda que sem papel predominante na dinâmica recente de expansão da Oferta Total de Energia.

Gráfico 2.2 – Evolução da oferta interna de energia hidráulica no Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

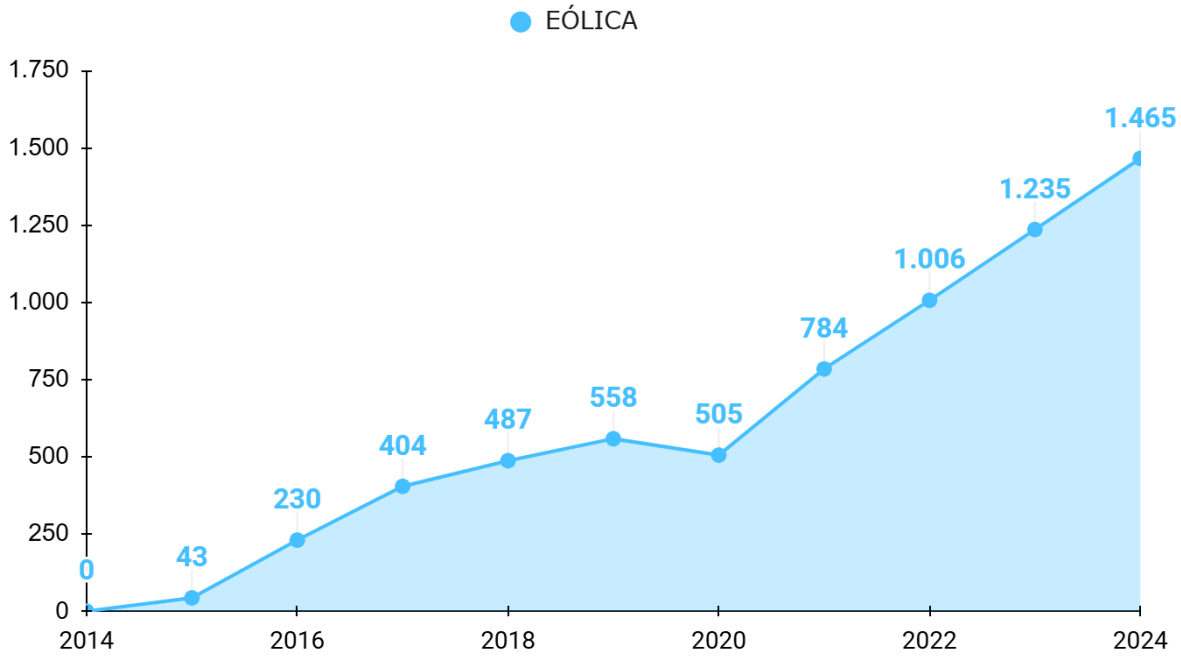
2.3 Eólica

A oferta interna de energia eólica no estado do Piauí apresentou crescimento expressivo ao longo do período analisado. Conforme evidenciado no Gráfico 2.3, observa-se a ampliação progressiva da contribuição da fonte na oferta interna de energia primária.

A dinâmica da série histórica reflete a expansão da capacidade instalada e a consolidação da geração eólica no Estado, resultando em participação cada vez mais relevante na matriz energética estadual.

Esse comportamento evidencia o papel estratégico da fonte eólica na composição da Oferta Total de Energia, contribuindo de forma significativa para o fortalecimento da base energética estadual.

Gráfico 2.3 – Evolução da oferta interna de energia eólica no estado do Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



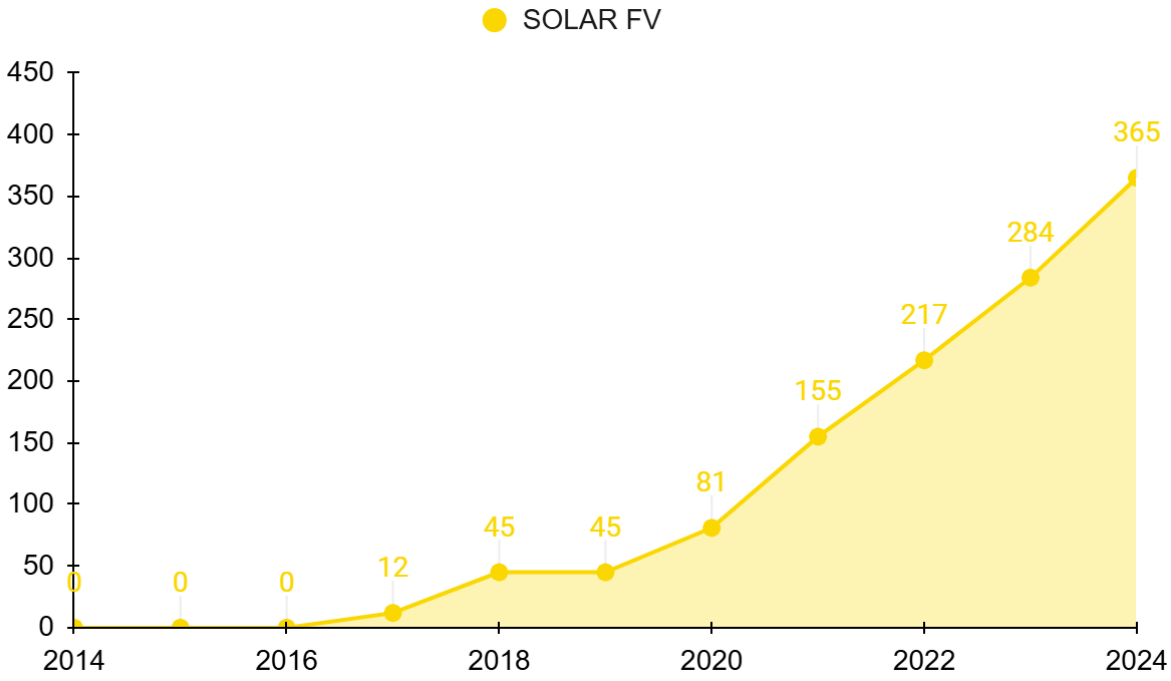
Fonte: SEPLAN.

2.4 Solar fotovoltaica

A oferta interna de energia solar fotovoltaica no estado do Piauí apresentou trajetória de crescimento ao longo do período analisado. Conforme evidenciado no Gráfico 2.4, observa-se que a fonte passa a registrar contribuições progressivamente mais relevantes na oferta interna de energia primária.

A dinâmica da série histórica indica intensificação da participação da energia solar fotovoltaica, especialmente nos anos mais recentes, refletindo a expansão da capacidade instalada e a crescente inserção da tecnologia na matriz energética estadual. Esse comportamento evidencia o fortalecimento das fontes renováveis e contribui para o processo de diversificação da Oferta Total de Energia no Estado.

Gráfico 2.4 – Evolução da oferta interna de energia Solar Fotovoltaica no Estado do Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

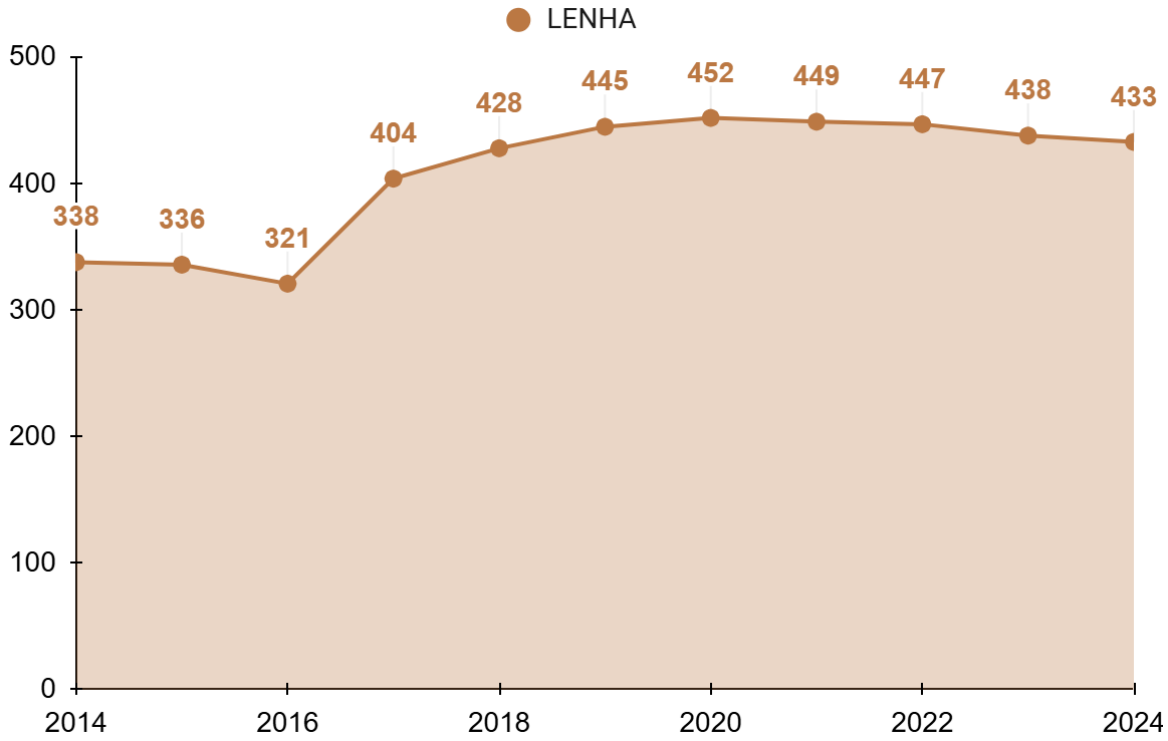
2.5 Lenha

A oferta interna de energia proveniente da lenha no Estado do Piauí apresentou comportamento relativamente estável ao longo do período analisado. Conforme evidenciado no Gráfico 2.5, observam-se oscilações moderadas na série histórica, sem alterações estruturais significativas na participação da fonte.

Após crescimento identificado nos anos intermediários, a oferta mantém níveis próximos ao longo dos períodos subsequentes, indicando contribuição consistente da lenha na matriz energética estadual.

Esse comportamento reflete o caráter tradicional da fonte na estrutura energética regional, mantendo relevância sobretudo em determinados segmentos de consumo.

Gráfico 2.5 – Evolução da oferta interna de energia proveniente da lenha no estado do Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

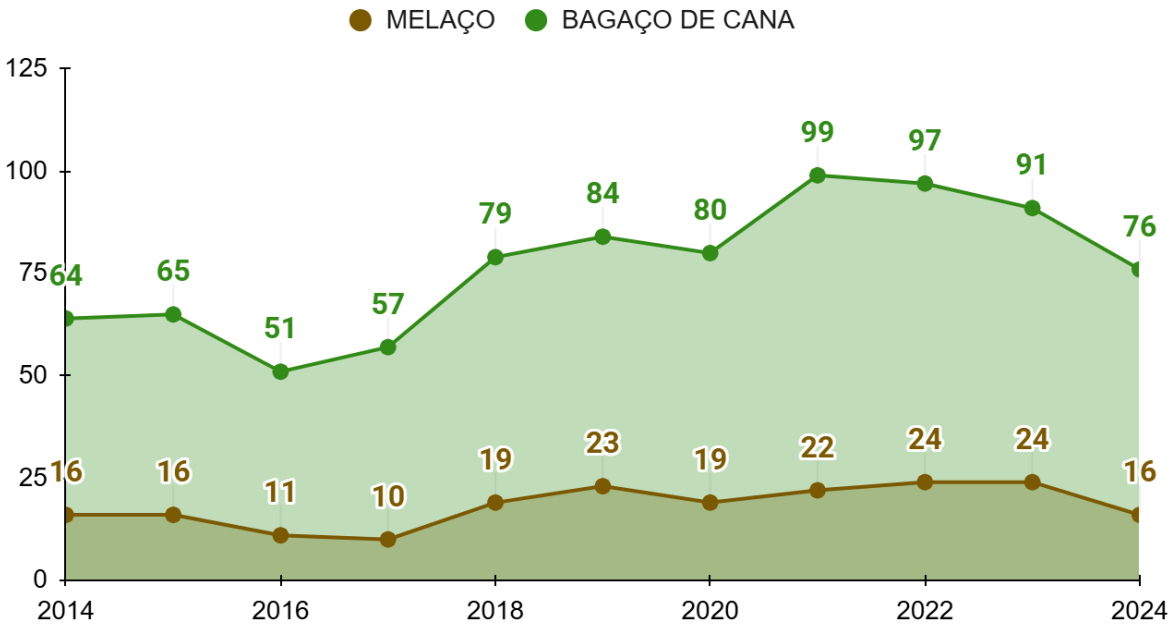
2.6 Produtos da cana (melaço e bagaço de cana)

A oferta interna de energia associada aos produtos da cana-de-açúcar apresentou comportamento oscilatório ao longo do período analisado. Conforme evidenciado no Gráfico 2.6, observam-se variações moderadas nas contribuições energéticas do melaço e do bagaço de cana.

O bagaço de cana apresenta participação mais expressiva na série histórica, ainda que com flutuações ao longo do período, enquanto o melaço mantém contribuição de menor magnitude. Esse comportamento reflete a dinâmica da atividade sucroenergética e as variações inerentes aos ciclos produtivos do setor.

As contribuições dessas fontes reforçam o papel complementar dos recursos bioenergéticos na matriz energética estadual, contribuindo para a diversificação da Oferta Total de Energia.

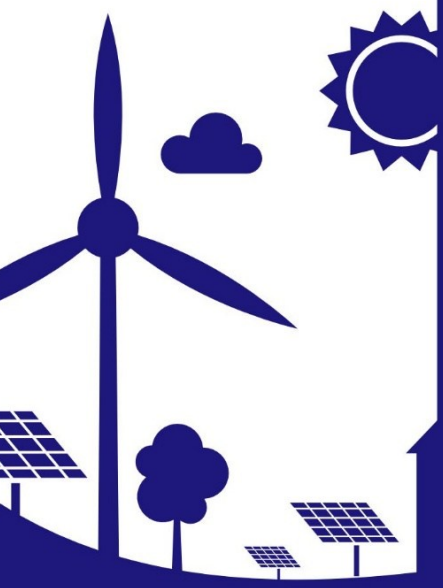
Gráfico 2.6 – Oferta interna de produtos da cana (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

CAPÍTULO

3



Centros de Transformação

3 CENTROS DE TRANSFORMAÇÃO

Os centros de transformação desempenham papel fundamental na dinâmica do setor energético, correspondendo às unidades responsáveis pela conversão da energia primária em formas secundárias adequadas ao consumo final. A análise desses centros permite compreender os processos de conversão energética, os fluxos associados às diferentes tecnologias e a configuração do parque energético estadual. No contexto do estado do Piauí, essa avaliação assume relevância estratégica, uma vez que reflete a inserção das fontes disponíveis, a estrutura de produção de energéticos e as dinâmicas operacionais do sistema energético local. Esta seção apresenta a caracterização dos principais processos de transformação energética observados no período analisado, contribuindo para o entendimento da estrutura funcional do setor energético estadual.

3.1 Centrais elétricas de serviço público

As Centrais Elétricas de Serviço Público representam o principal segmento de conversão energética no estado do Piauí, sendo responsáveis pela transformação da energia primária em eletricidade destinada ao atendimento da demanda do sistema elétrico. Conforme apresentado na Tabela 3, observa-se a evolução da geração elétrica segundo as diferentes fontes energéticas no período de 2014 a 2024.

A dinâmica da série histórica, ilustrada no Gráfico 3, evidencia a expansão expressiva da geração eólica, que passa a desempenhar papel predominante na estrutura de produção de eletricidade estadual. Adicionalmente, verifica-se o crescimento progressivo da geração solar fotovoltaica, especialmente nos anos mais recentes, indicando a consolidação dessa fonte na matriz elétrica do Estado.

Em contrapartida, a geração hidráulica apresenta comportamento relativamente estável ao longo do período, refletindo as características operacionais do parque gerador existente. As fontes associadas aos produtos da cana-de-açúcar, notadamente o bagaço de cana, mantêm contribuição complementar, enquanto a geração a partir de óleo diesel apresenta redução ao longo da série, conforme evidenciado nos Gráficos 3.1 e 3.2.

A análise da participação das fontes renováveis e não renováveis, apresentada nos Gráficos 3.3 e 3.4, indica a predominância das fontes renováveis na geração elétrica estadual

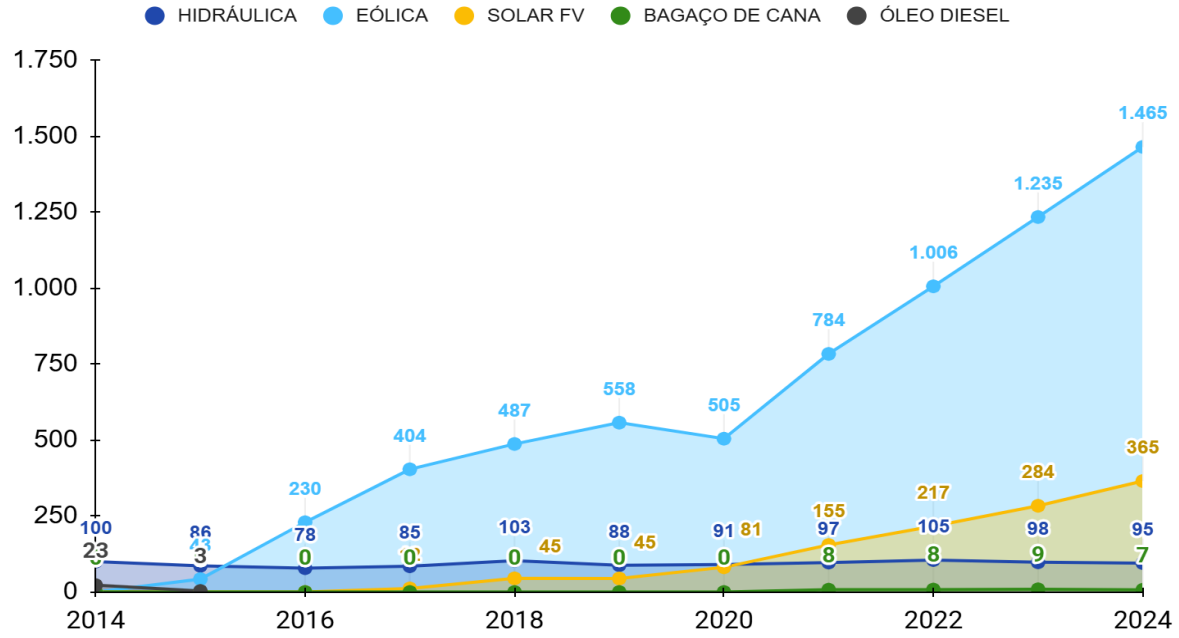
ao longo de todo o período analisado, evidenciando o perfil estruturalmente renovável da matriz elétrica do Piauí. Observa-se que a geração elétrica estadual apresenta forte predominância de fontes renováveis ao longo da série histórica. A contribuição das fontes não renováveis mantém participação residual, indicando reduzida dependência de energéticos fósseis no segmento de geração elétrica de serviço público.

Tabela 3 – Geração de eletricidade em centrais elétricas de serviço público por fonte energética no estado do Piauí (2014-2024) (10^3 tep)

FONTE	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
					10^3 tep						
Hidráulica	100	86	78	85	103	88	91	97	105	98	95
Eólica	0	43	230	404	487	558	505	784	1006	1235	1465
Solar Fv	0	0	0	12	45	45	81	155	217	284	365
Bagaço de Cana	0	0	0	0	0	0	0	8	8	9	7
Óleo Diesel	23	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Eletricidade em 10^3 tep						
Eletricidade Total	**108**	**130**	**308**	**500**	**636**	**690**	**677**	**1.037**	**1.330**	**1.618**	**1.927**
Eletricidade não Renovável	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eletricidade Renovável	100	129	308	500	636	690	677	1.037	1.330	1.618	1.927
					Eletricidade em GWh						
Eletricidade	1.261	1.510	3.583	5.819	7.390	8.025	7.869	12.059	15.465	18.813	22.410
Eletricidade não Renovável	97	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Eletricidade Renovável	1.164	1.495	3.582	5.818	7.390	8.025	7.869	12.059	15.465	18.813	22.410

Fonte: SEPLAN.

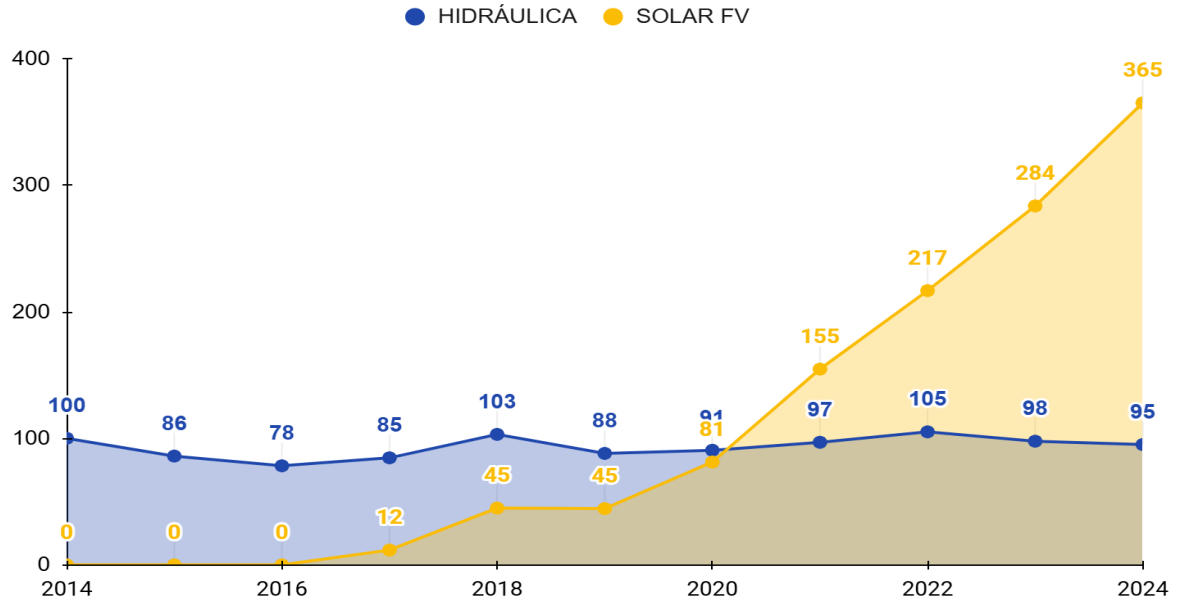
Gráfico 3 – Evolução da geração de eletricidade nas centrais elétricas de serviço público por fonte energética do Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

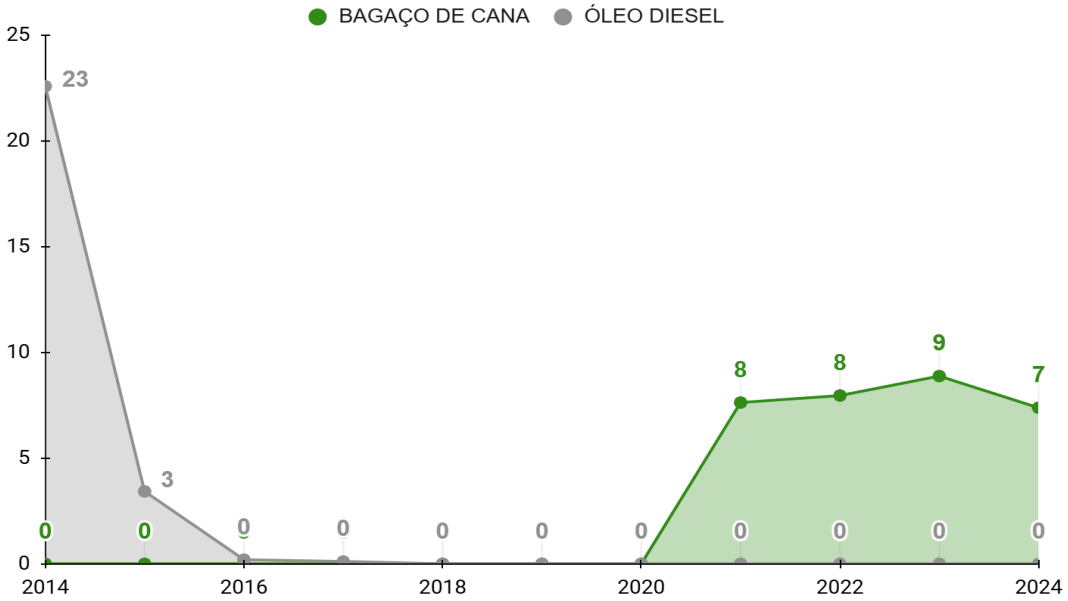
A análise conjunta apresentada no Gráfico 3.1 evidencia comportamento relativamente estável da geração hidráulica, enquanto a geração solar fotovoltaica apresenta trajetória de crescimento progressivo ao longo do período analisado.

Gráfico 3.1 – Evolução da geração hidráulica e solar fotovoltaica nas centrais elétricas de serviço público (2014-2024) (10^3 tep)



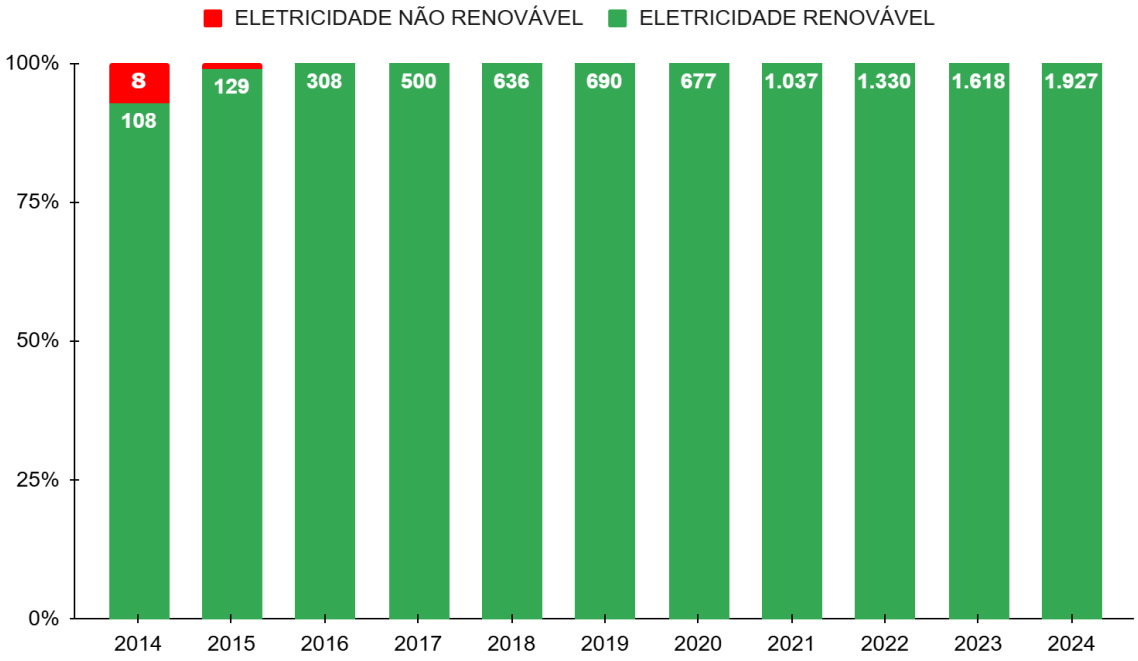
Fonte: SEPLAN.

Gráfico 3.2 – Evolução da geração a partir de bagaço de cana e óleo diesel nas centrais elétricas de serviço público (2014-2024) (10³ tep)



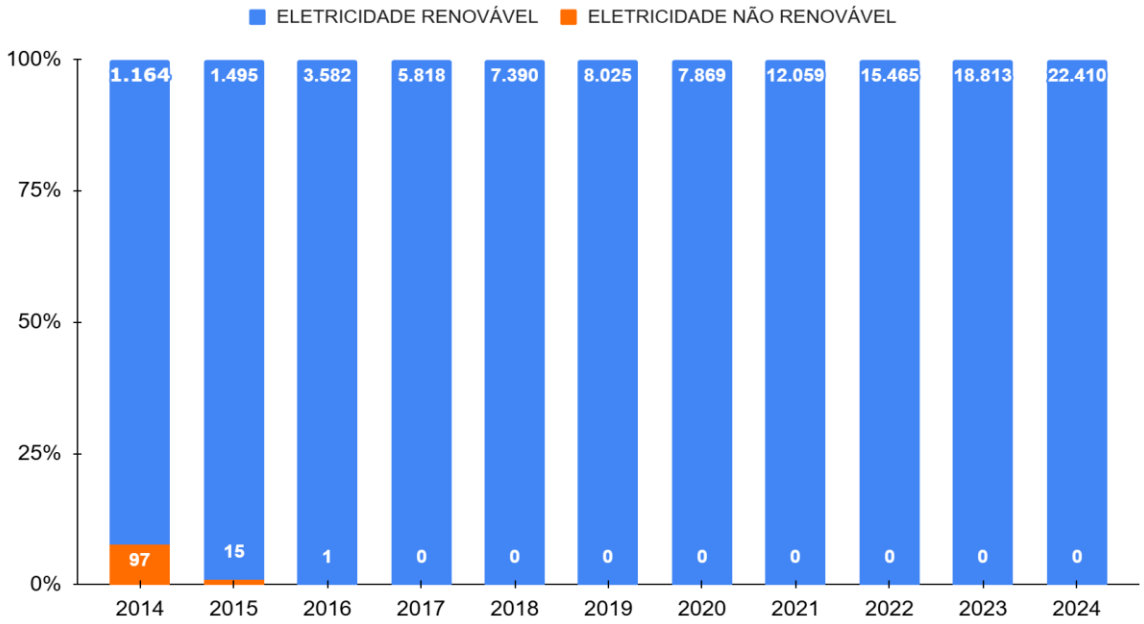
Fonte: SEPLAN.

Gráfico 3.3 – Participação das fontes renováveis e não renováveis na geração de eletricidade nas centrais elétricas de serviço público (2014-2024) (10³ tep)



Fonte: SEPLAN.

Gráfico 3.4 – Participação das fontes renováveis e não renováveis na geração de eletricidade nas centrais elétricas de serviço público (2014-2024) (GWh)



Fonte: SEPLAN.

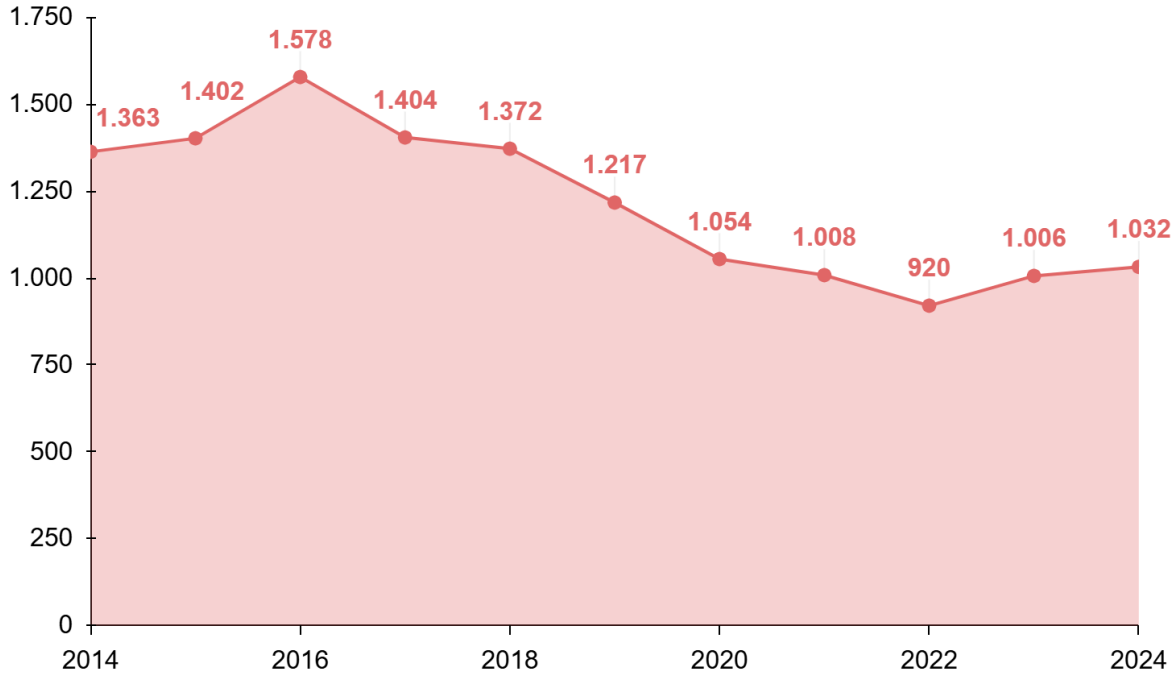
3.1.1 Perdas e eficiência de conversão energética

Todo processo de conversão de energia envolve perdas inerentes às etapas de transformação e à operação do sistema energético. Conforme ilustrado no Gráfico 3.5 e apresentado na Tabela 3.1, observam-se as perdas associadas ao sistema elétrico no estado do Piauí, compreendendo perdas técnicas e não técnicas registradas no âmbito estadual, no período de 2014 a 2024.

A série histórica evidencia comportamento relativamente estável nos anos iniciais, seguido por tendência de redução das perdas nos períodos intermediários. Essa dinâmica pode estar associada a fatores operacionais, estruturais e às condições de gestão do sistema elétrico.

Ressalta-se que os valores apresentados correspondem exclusivamente às perdas verificadas dentro do território estadual, não contemplando perdas associadas a intercâmbios interestaduais ou fluxos externos ao sistema energético do Piauí.

Gráfico 3.5 – Evolução das perdas técnicas e não técnicas de energia elétrica no estado do Piauí (GWh) (2014-2024)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 3.1 – Evolução das perdas técnicas e não técnicas de energia elétrica no estado do Piauí (2014-2024) (GWh e 10^3 tep)

	ELETRICIDADE										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
GWh	1.363	1.402	1.578	1.404	1.372	1.217	1.054	1.008	920	1.006	1.032
10^3 tep	117	121	136	121	118	105	91	87	79	87	89

Fonte: SEPLAN.

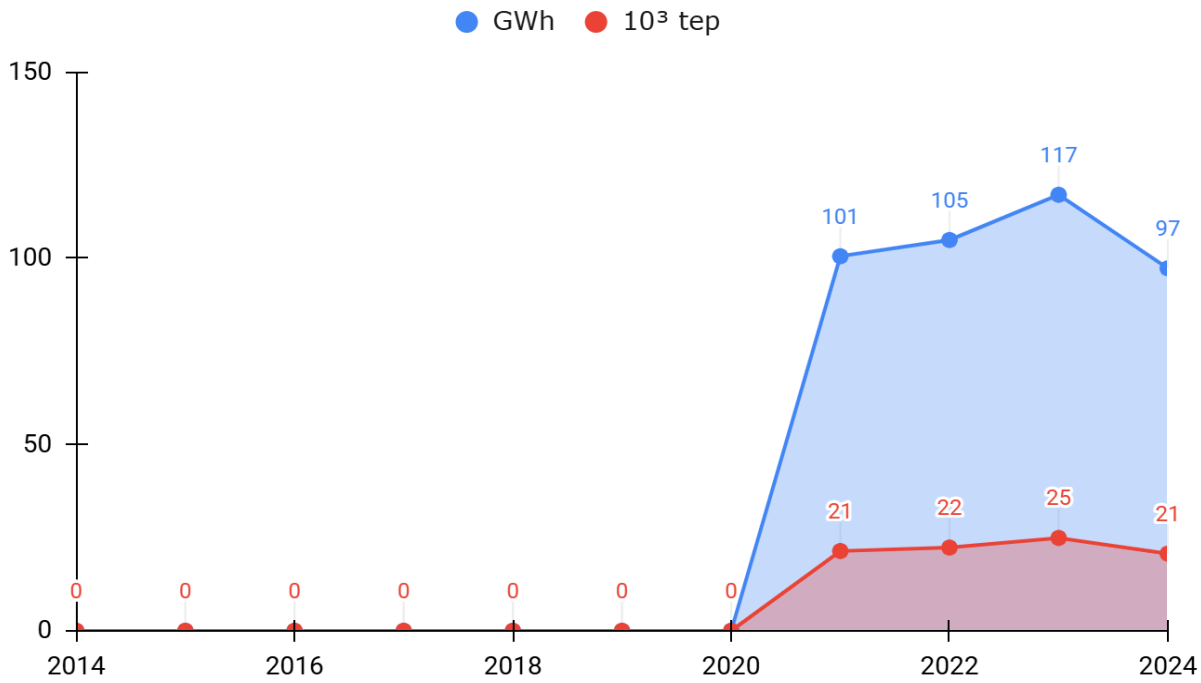
3.2 Centrais elétricas de autoprodução

As Centrais Elétricas de Autoprodução correspondem às unidades de geração destinadas ao atendimento prioritário de consumo próprio, constituindo segmento complementar na estrutura de produção de eletricidade. Conforme ilustrado no Gráfico 3.6 e apresentado na Tabela 3.2, observa-se que a geração por autoprodução no estado do Piauí permanece nula ao longo dos anos iniciais da série histórica, passando a registrar contribuições a partir de 2021.

A partir desse período, verifica-se a inserção da autoprodução na matriz elétrica estadual, com volumes moderados de geração e comportamento relativamente estável nos anos subsequentes. Essa dinâmica indica a incorporação progressiva desse segmento no contexto energético estadual.

O comportamento observado reflete a ampliação recente das iniciativas de geração própria, possivelmente associadas à difusão de tecnologias renováveis e à busca por maior autonomia energética por parte de agentes consumidores.

Gráfico 3.6 – Centrais elétricas de autoprodução (2014-2024) (GWh e 10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 3.2 – Centrais elétricas de autoprodução (2014-2024) (GWh e 10^3 tep)

Unidade	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
GWh	0	0	0	0	0	0	0	101	105	117	97
10^3 tep	0	0	0	0	0	0	0	21	22	25	21

Fonte: SEPLAN.

3.3 Carvoarias

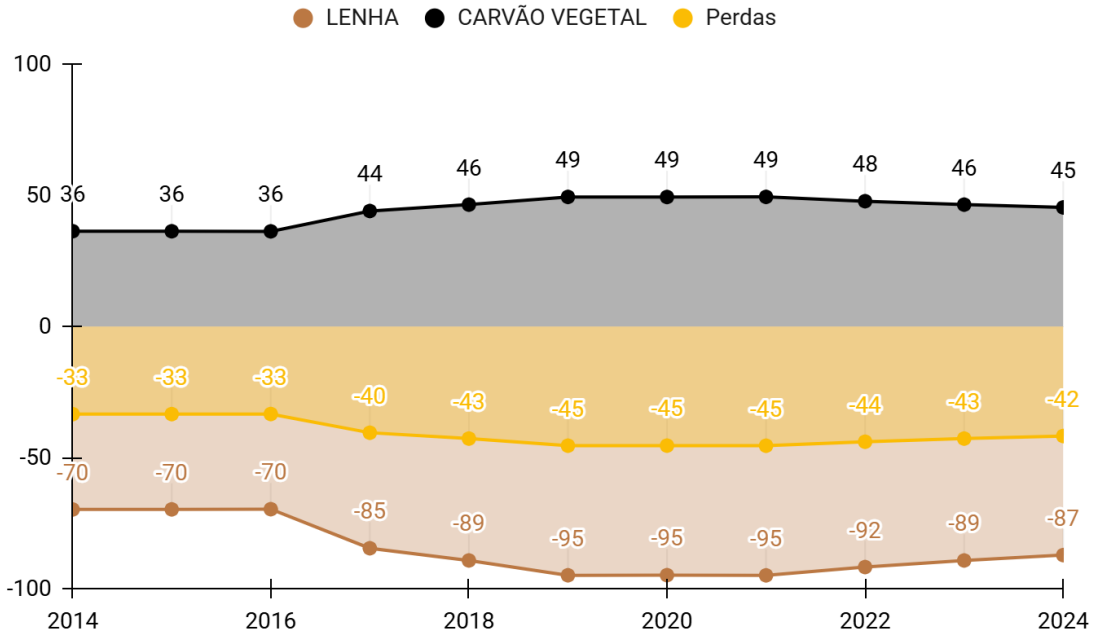
A atividade de carvoaria representa um processo de transformação energética no qual a lenha é convertida em carvão vegetal. Conforme ilustrado no Gráfico 3.7 e apresentado na Tabela 3.3, observa-se a dinâmica dos fluxos associados a esse processo no período de 2014 a 2024.

A série histórica evidencia consumo de lenha como insumo primário, acompanhado pela produção de carvão vegetal e pelas perdas inerentes ao processo de conversão. Verifica-se

comportamento relativamente estável ao longo do período analisado, com oscilações moderadas nos volumes de produção e nas perdas registradas.

Essa dinâmica reflete as características operacionais da atividade, bem como o papel do carvão vegetal como energético derivado no contexto da matriz energética estadual.

Gráfico 3.7 – Evolução dos fluxos energéticos da atividade de carvoaria no Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 3.3 – Fluxos energéticos associados à atividade de carvoaria no Piauí (2014-2024) (10^3 tep)

Fonte	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Lenha	-70	-70	-70	-85	-89	-95	-95	-95	-92	-89	-87
Carvão Vegetal	36	36	36	44	46	49	49	49	48	46	45
Perdas	-33	-33	-33	-40	-43	-45	-45	-45	-44	-43	-42

Fonte: SEPLAN.

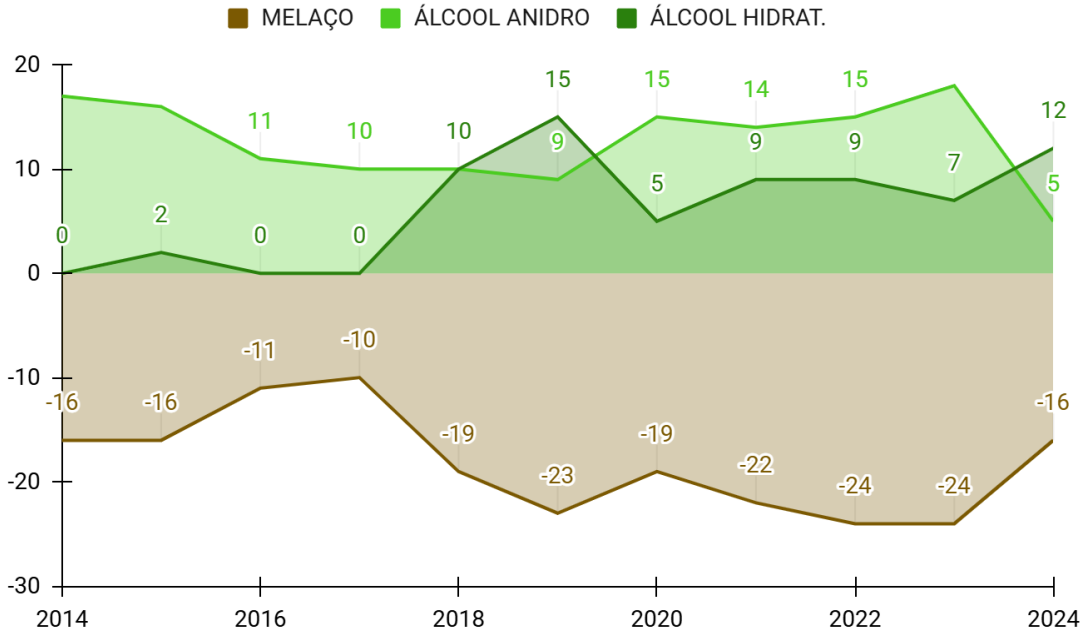
3.4 Destilarias

As destilarias representam unidades de transformação energética nas quais o melaço é convertido em álcool, na forma anidro e hidratado. Conforme ilustrado no Gráfico 3.8 e apresentado na Tabela 3.4, observam-se os fluxos energéticos associados a esse processo no período de 2014 a 2024.

A série histórica evidencia o consumo de melaço como insumo primário, acompanhado pela produção de álcool anidro e álcool hidratado. Verificam-se oscilações moderadas ao

longo do período analisado, refletindo a dinâmica operacional da atividade e os ciclos produtivos associados ao setor. Esse comportamento indica a contribuição das destilarias como segmento complementar na estrutura de transformação energética estadual, associada ao aproveitamento de recursos bioenergéticos.

Gráfico 3.8 – Evolução dos fluxos energéticos das destilarias no Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 3.4 – Fluxos energéticos associados à atividade das destilarias no Piauí (2014-2024) (10^3 tep)

Fonte	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Melaço	-16	-16	-11	-10	-19	-23	-19	-22	-24	-24	-16
Álcool Anidro	17	16	11	10	10	9	15	14	15	18	5
Álcool Hidratado	0	2	0	0	10	15	5	9	9	7	12
Diferença[4]	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1

Fonte: SEPLAN.

[4] A diferença positiva observada deve-se a especificidades operacionais locais. As informações foram disponibilizadas diretamente pela empresa e convertidas para toneladas equivalentes de petróleo (tep) (melaço) conforme a metodologia do Balanço Energético Nacional (BEN).

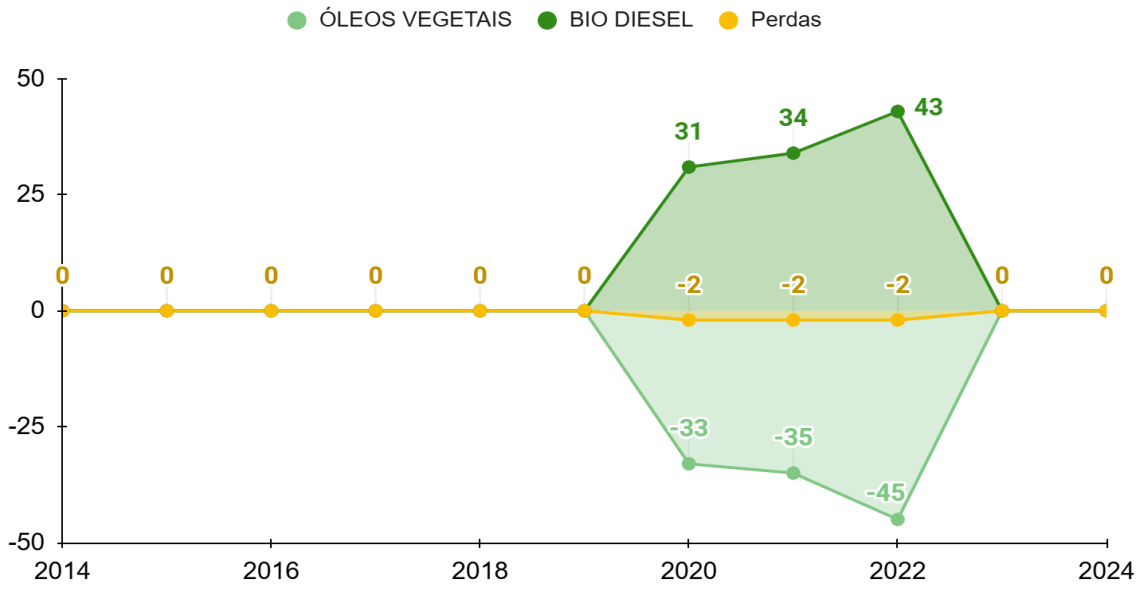
3.5 Plantas de biodiesel

As plantas de biodiesel correspondem às unidades de transformação energética nas quais os óleos vegetais são convertidos em biodiesel. Conforme ilustrado no Gráfico 3.9 e apresentado na Tabela 3.5, observam-se os fluxos energéticos associados a esse processo no período de 2014 a 2024.

A série histórica evidencia a ocorrência pontual da atividade de transformação, com registros de consumo de óleos vegetais e produção de biodiesel em anos específicos do período analisado. Verifica-se que, nos demais anos, os valores permanecem nulos, indicando descontinuidade operacional desse segmento no Estado.

As perdas verificadas refletem características inerentes ao processo de conversão energética. Esse comportamento indica a contribuição episódica das plantas de biodiesel na estrutura de transformação energética estadual.

Gráfico 3.9 – Evolução dos fluxos energéticos das plantas de biodiesel no estado do Piauí (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

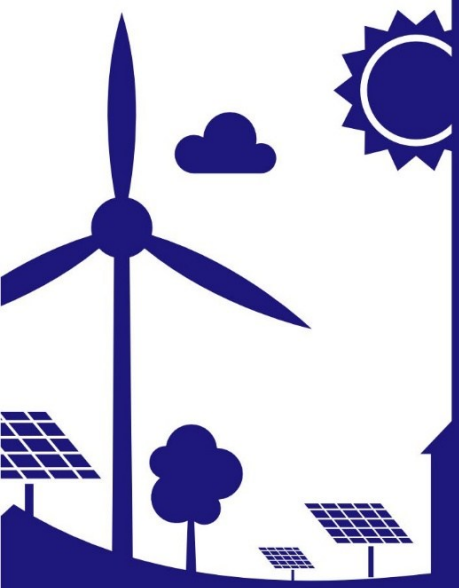
Tabela 3.5 – Fluxos energéticos associados à atividade das plantas de biodiesel no estado do Piauí (2014-2024) (10^3 tep)

Fonte	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Óleos Vegetais	0	0	0	0	0	0	-33	-35	-45	0	0
Biodiesel	0	0	0	0	0	0	31	34	43	0	0
Perdas	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0

Fonte: SEPLAN

CAPÍTULO

4



Oferta de Energia Secundária por Fonte

4 OFERTA DE ENERGIA SECUNDÁRIA POR FONTE

A Energia Secundária corresponde aos energéticos resultantes da transformação da energia primária em centros como refinarias, centrais elétricas e unidades produtoras de biocombustíveis. No presente Balanço, integram esse grupo a eletricidade, os derivados de petróleo, óleo diesel, gasolina, Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), querosene e óleo combustível, e os biocombustíveis, especialmente etanol e biodiesel.

A análise da Oferta Interna de Energia Secundária permite compreender a estrutura de abastecimento energético do Estado, evidenciando a participação de fontes renováveis e não renováveis, o grau de dependência externa e os fluxos de produção, importação e exportação, bem como sua contribuição para o atendimento da demanda final de energia no período analisado.

4.1 Oferta interna de energia secundária

A Oferta Interna Bruta de energia representa a quantidade de energia efetivamente disponível para o consumo no Estado. A Tabela 4 apresenta a evolução da oferta interna de energia secundária, relacionando a Oferta Total de Energia com as exportações. A Tabela 4.1 mostra a oferta interna distribuída por fonte.

Tabela 4 – Oferta de energia secundária (2014-2024) (10^3 tep)

Fluxo de Energia	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Oferta Total	1.359	1.299	1.121	1.030	991	1.021	957	1.001	1.070	1.175	1.276
Exportação	0	0	0	-84	-216	-272	-268	-610	-907	-1.156	-1.433
Oferta Interna Bruta	1.359	1.299	1.121	946	775	749	689	391	163	20	-157

Fonte: SEPLAN.

Tabela 4.1 – Oferta de energia secundária por fontes (2014-2024) (10^3 tep)

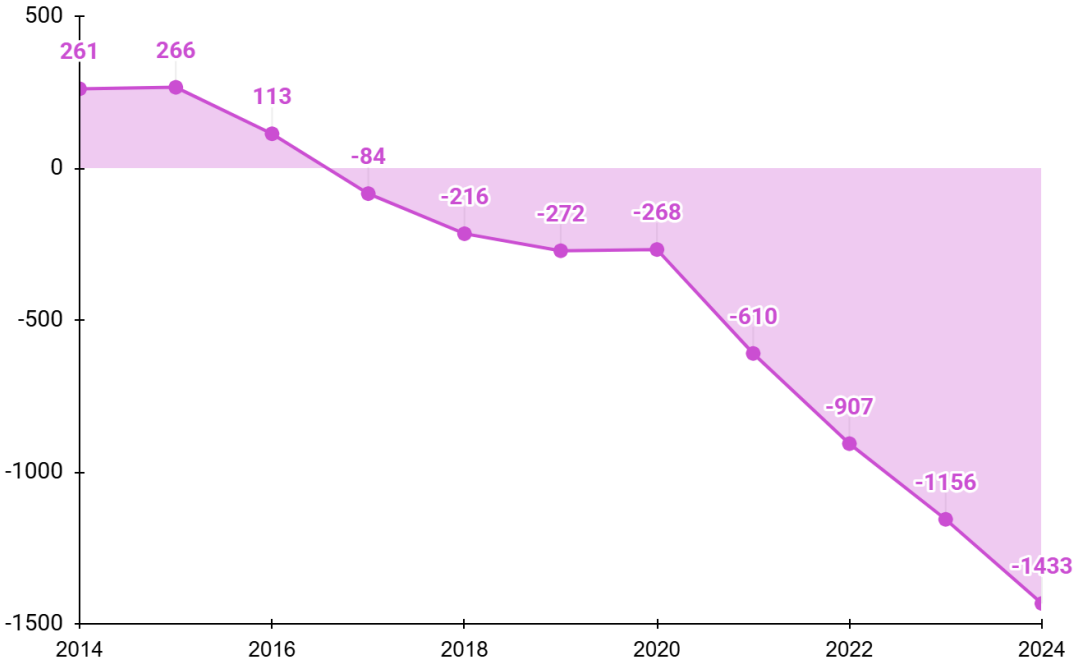
Fonte	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	261	266	113	-84	-216	-272	-268	-610	-907	-1156	-1433
Óleo Diesel	469	441	394	402	395	412	404	424	472	482	507
Biodiesel	33	31	28	33	41	48	20	20	6	61	77
Óleo Combustível	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasolina Automotiva	329	326	335	342	313	315	292	301	310	349	371
Gasolina Aviação	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Querosene Aviação	22	20	18	20	18	17	12	13	16	15	17
GLP	100	101	101	102	102	104	108	104	102	110	117
Etanol Anidro	59	68	75	77	71	72	60	63	65	72	90
Etanol Hidratado	11	18	18	19	27	31	31	34	48	23	21
Asfalto	71	25	36	32	21	19	26	38	42	56	70
Solventes	2	2	2	2	2	2	4	3	8	7	6
Total*	**1.359**	**1.299**	**1.121**	**946**	**775**	**749**	**689**	**391**	**163**	**20**	**-157**

Fonte: SEPLAN.
NOTA: (*) Eventuais diferenças nos somatórios decorrem do arredondamento dos valores individuais.

4.2 Eletricidade

A Oferta Interna de eletricidade é apresentada no Gráfico 4.1, o qual evidencia que o Estado passou a dispor de uma oferta de energia superior à necessária para o atendimento do consumo interno.

Gráfico 4 – Oferta interna de eletricidade (2014-2024) (10^3 tep)

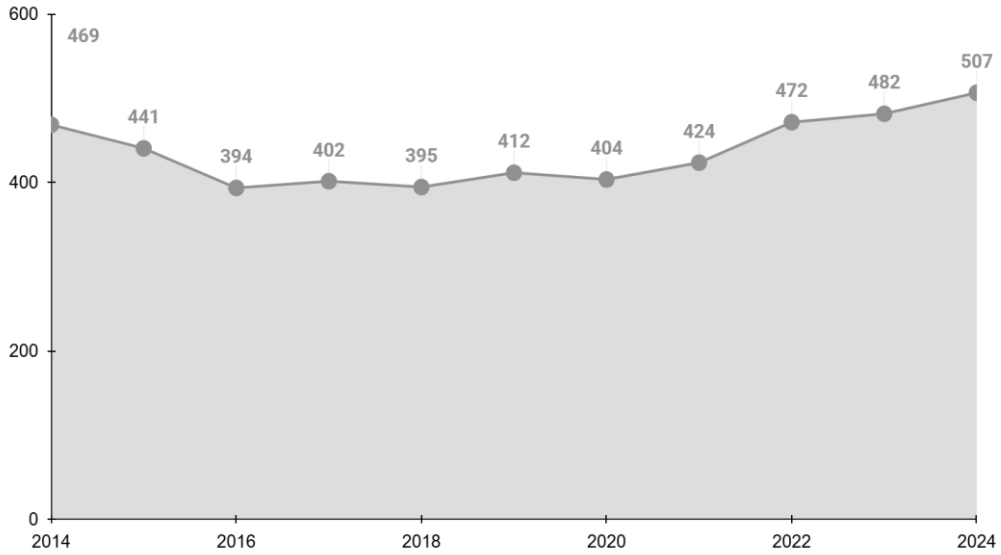


Fonte: SEPLAN.

4.3 Derivados do petróleo

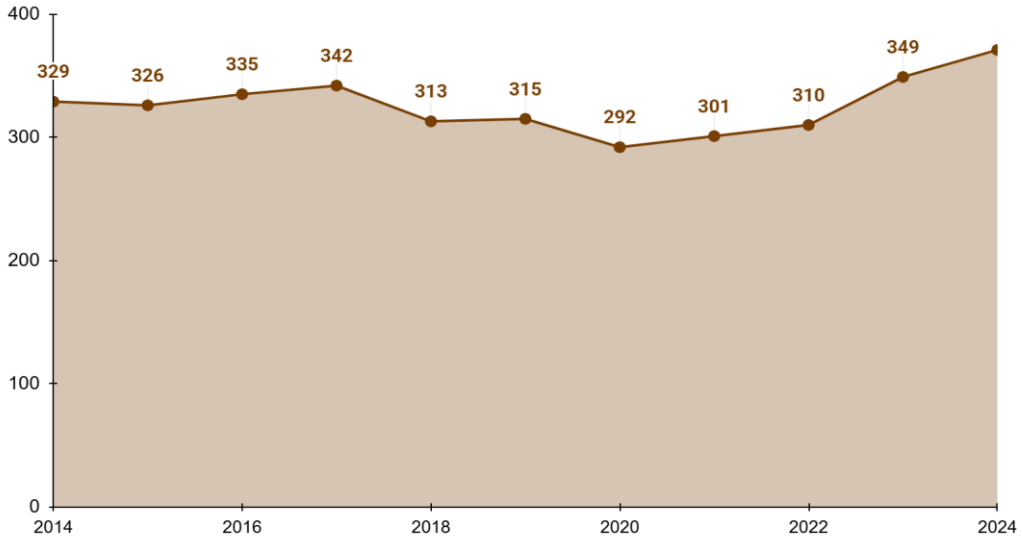
A oferta interna dos derivados de petróleo é integralmente proveniente de importações, uma vez que o Estado não produz esses energéticos. Os Gráficos 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4, a seguir, apresentam o comportamento de cada um desses energéticos ao longo do período analisado.

Gráfico 4.1 – Oferta interna de óleo diesel (2014-2024) (10^3 tep)



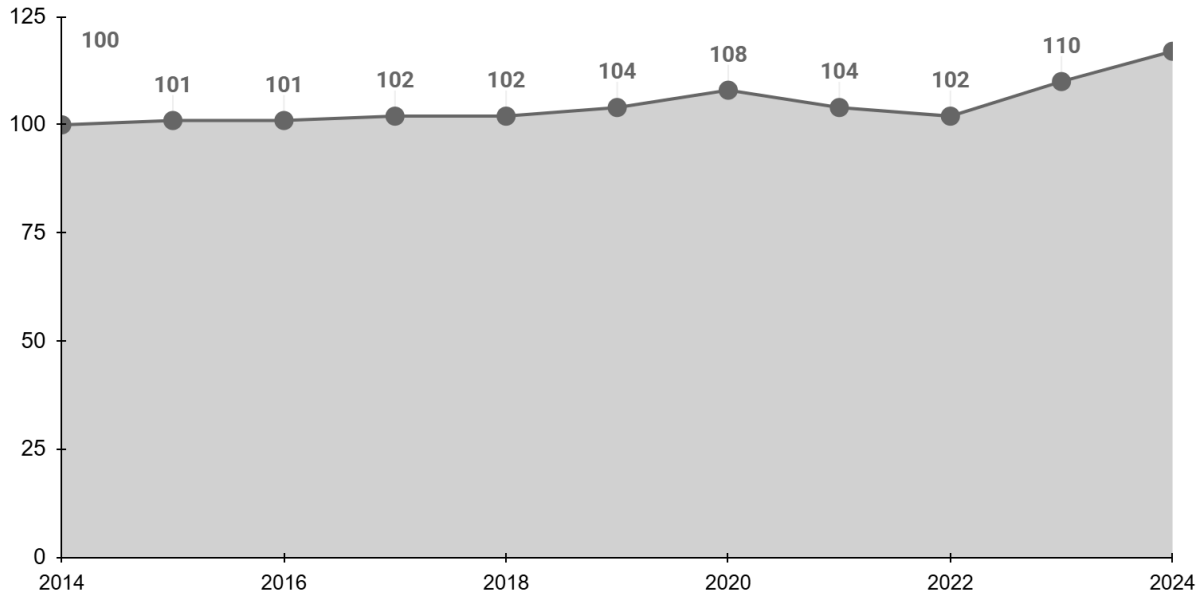
Fonte: SEPLAN.

Gráfico 4.2 – Oferta interna de gasolina (2014-2024) (10^3 tep)



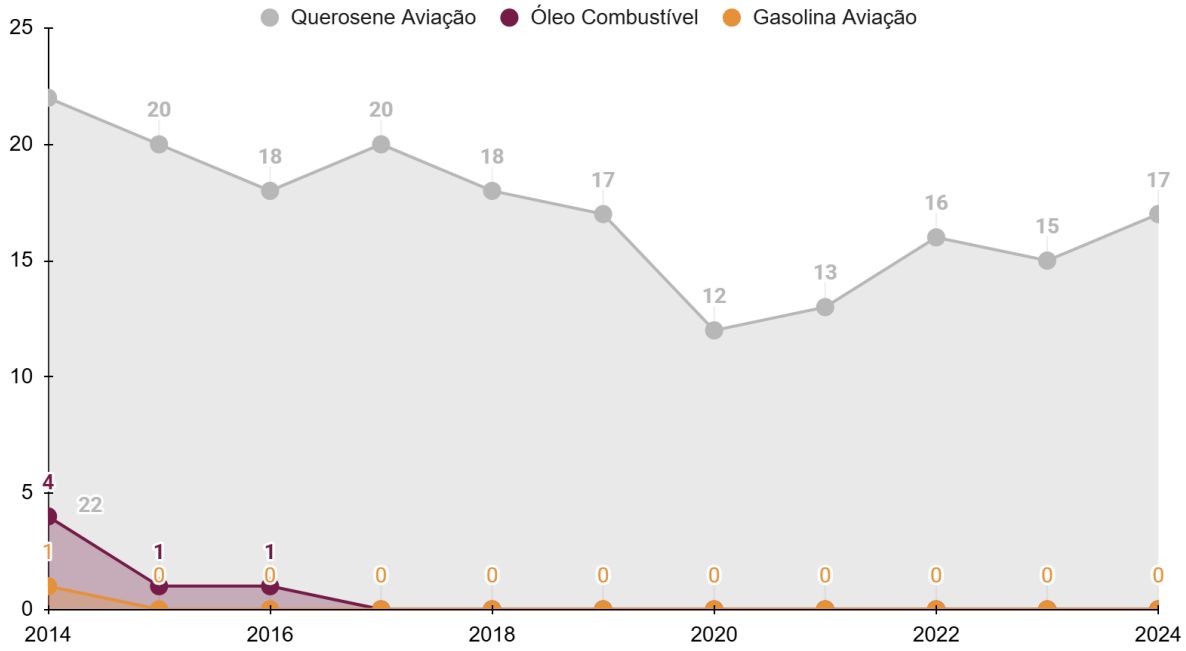
Fonte: SEPLAN.

Gráfico 4.3 – Oferta interna de GLP (2014-2024) (10³ tep)



Fonte: SEPLAN.

Gráfico 4.4 – Oferta interna de querosene de aviação, gasolina de aviação e óleo combustíveis (2014-2024) (10³ tep)

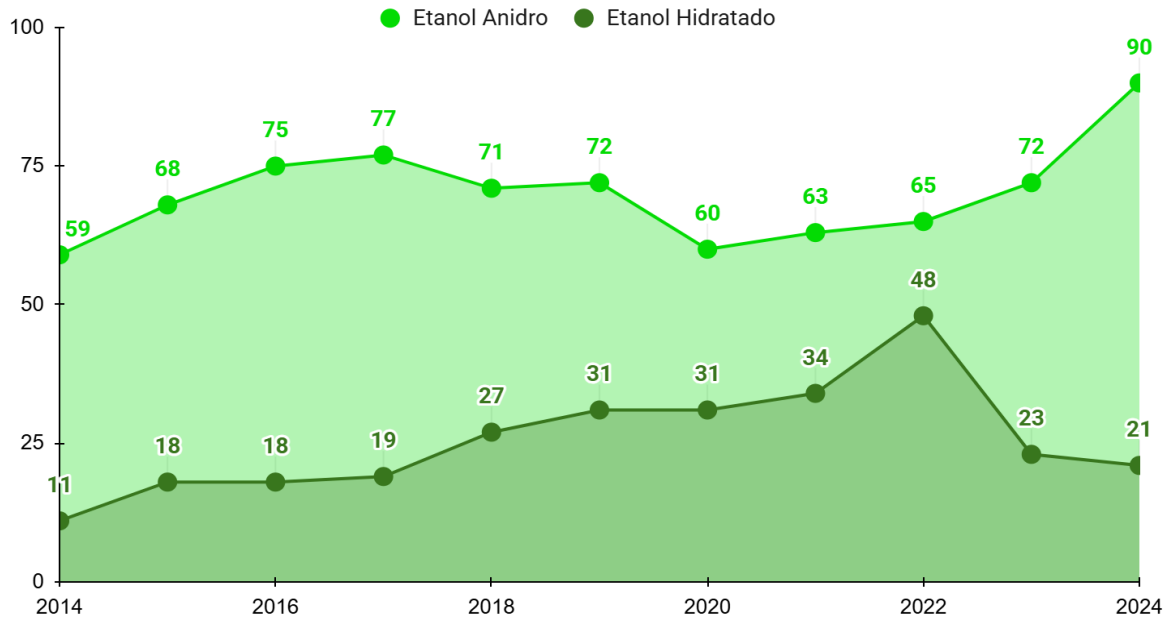


Fonte: SEPLAN.

4.4 Biocombustíveis (etanol, biodiesel)

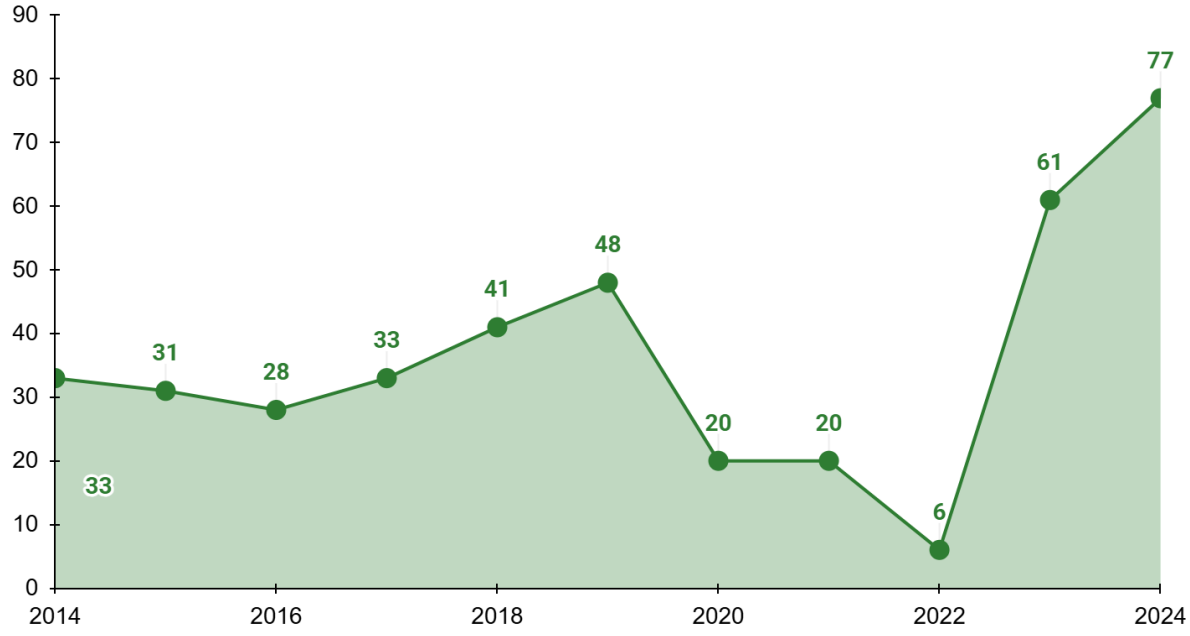
A Oferta Interna de biocombustíveis é apresentada nos gráficos a seguir. O Gráfico 4.5 ilustra o comportamento do etanol anidro e do etanol hidratado, enquanto o Gráfico 4.6 apresenta a evolução da oferta de biodiesel ao longo do período analisado

Gráfico 4.5 – Oferta interna de etanol (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Gráfico 4.6 – Oferta interna de biodiesel (2014-2024) (10^3 tep)

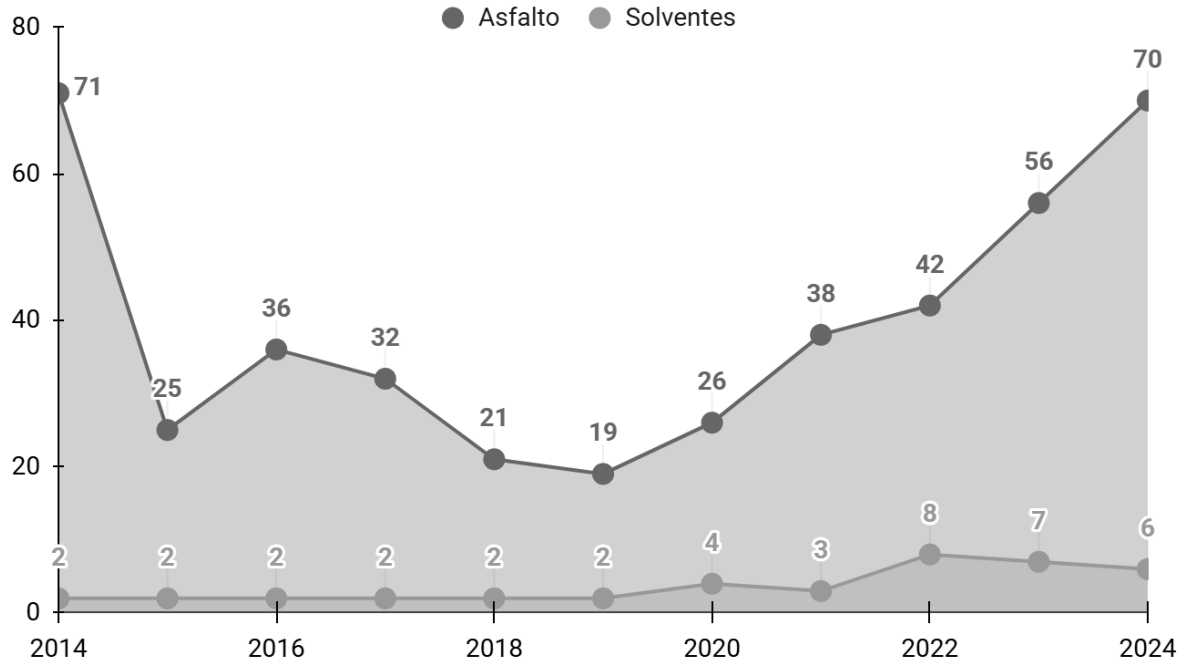


Fonte: SEPLAN.

4.5 Outras fontes secundárias não energéticas

Além da eletricidade, dos derivados energéticos de petróleo e dos biocombustíveis, outras fontes secundárias não energéticas, também derivadas do petróleo, são ofertadas internamente no Estado. Destacam-se, nesse grupo, o Asfalto e os Solventes, os quais, embora não destinados ao uso energético, são essenciais para o atendimento de demandas de outros setores da economia. O Gráfico 4.7 apresenta a evolução da oferta interna desses produtos ao longo do período analisado.

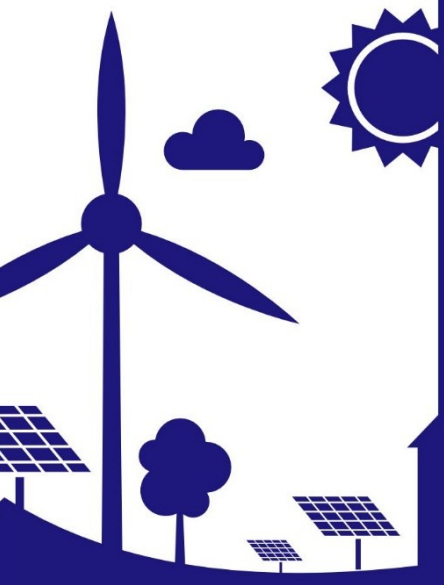
Gráfico 4.7 – Oferta interna de asfalto e de solvente (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

CAPÍTULO

5



Consumo Final de Energia

5 CONSUMO FINAL DE ENERGIA

O consumo final representa a energia efetivamente disponibilizada aos setores de atividade econômica e à sociedade, após os processos de transformação e contabilização das perdas. Esse conceito abrange tanto o consumo final energético, destinado à produção de bens e serviços e ao atendimento das necessidades da população, quanto o consumo final não energético. Sua análise permite compreender o padrão de utilização da energia no Estado e a dinâmica da demanda nos diferentes segmentos econômicos.

A organização das informações segue a mesma concepção metodológica empregada no BEN, assegurando comparabilidade com o cenário nacional. Os dados são apresentados segundo as fontes energéticas e os setores de atividade, industrial, transportes, residencial, comercial, público e agropecuário, permitindo avaliar a estrutura da matriz de consumo, a participação dos energéticos e a evolução observada no período analisado.

5.1 Consumo final energético e não energético

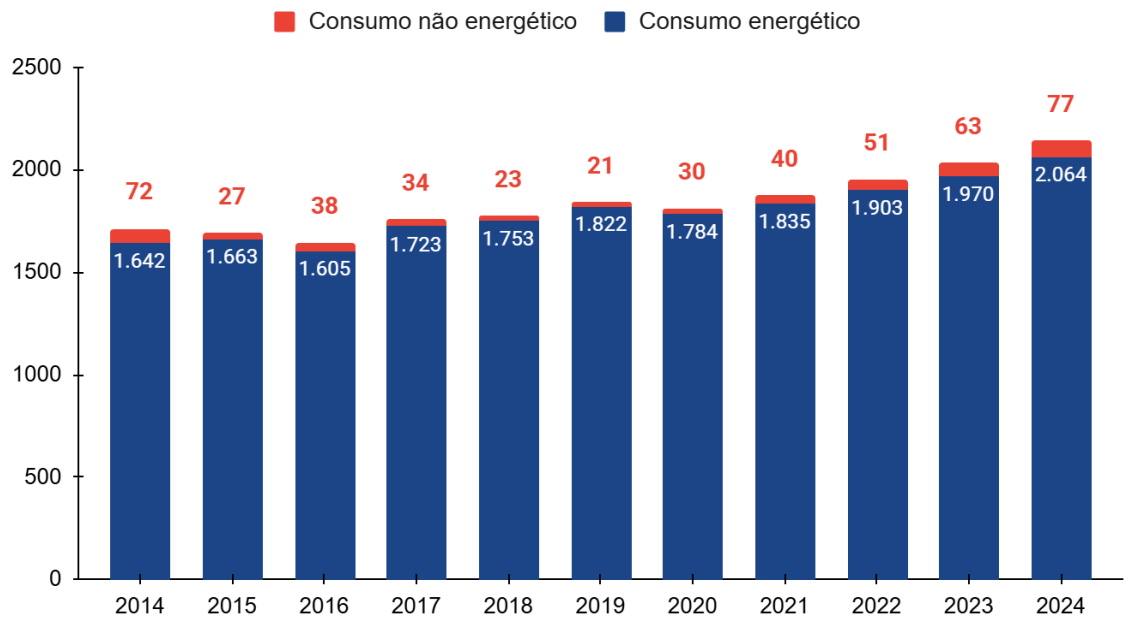
O consumo final energético corresponde à parcela destinada à geração de trabalho útil nos diversos setores da economia, enquanto o consumo não energético refere-se à utilização de energéticos como insumos ou matéria-prima em processos produtivos. A Tabela 5 e o Gráfico 5 apresentam a evolução do consumo final no Estado, discriminando o consumo energético e o consumo não energético ao longo do período analisado.

Tabela 5 – Evolução do consumo final energético, não energético e total (2014-2024) (10^3 tep)

Tipo	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo energético	1.642	1.663	1.605	1.723	1.753	1.822	1.784	1.835	1.903	1.970	2.064
Consumo não energético	72	27	38	34	23	21	30	40	51	63	77
Consumo Final	1.714	1.690	1.643	1.757	1.777	1.843	1.813	1.876	1.953	2.033	2.141

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 5 – Evolução do consumo final energético e não energético (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

5.2 Consumo final energético por fonte

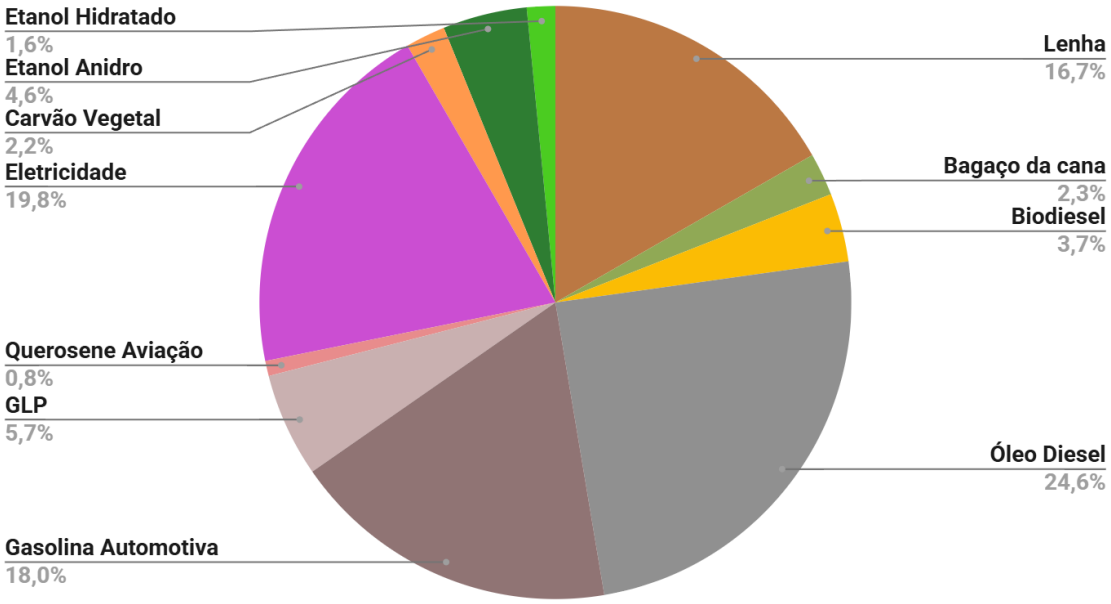
O consumo final energético por fonte, apresentado na Tabela 5.1, evidencia a composição da matriz de consumo do Estado ao longo do período analisado, destacando a participação dos diferentes energéticos no atendimento à demanda dos setores econômicos. O Gráfico 5.1, por sua vez, apresenta a distribuição percentual das fontes no ano de 2024, permitindo visualizar a estrutura da matriz e identificar a representatividade relativa de cada.

Tabela 5.1 – Evolução do consumo final energético por fonte (2014-2024) (10^3 tep)

Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Lenha	269	266	251	320	339	351	357	354	355	349	345
Bagaço de cana	64	65	51	57	79	84	80	70	66	57	48
Biodiesel	33	31	28	33	41	48	51	54	49	61	77
Óleo Diesel	446	437	394	402	395	412	404	424	472	482	507
Óleo Combustível	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasolina Automotiva	329	326	335	342	313	315	292	301	310	349	371
Gasolina Aviação	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GLP	100	101	101	102	102	104	108	104	102	110	117
Querosene Aviação	22	20	18	20	18	17	12	13	16	15	17
Eletricidade	252	276	285	295	301	313	318	345	348	380	409
Carvão Vegetal	36	36	36	44	46	49	49	49	48	46	45
Etanol Anidro	76	84	86	88	80	81	75	77	80	90	95
Etanol Hidratado	11	20	18	19	37	47	36	43	56	30	32
Total	1.642	1.663	1.605	1.723	1.753	1.822	1.784	1.835	1.903	1.970	2.064

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 5.1 – Consumo final energético por fonte em 2024



Fonte: SEPLAN.

5.3 Consumo final energético por setor

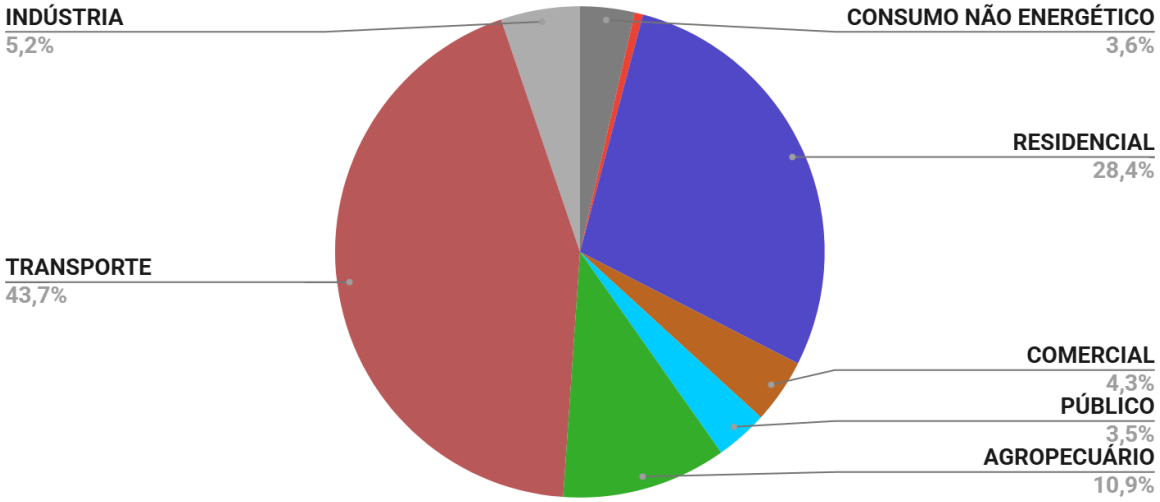
A distribuição do consumo final energético por setor, demonstrado na Tabela 5.2, evidencia a participação dos principais segmentos da economia estadual ao longo do período analisado, permitindo observar a evolução da demanda setorial. O Gráfico 5.2 apresenta a distribuição relativa do consumo no ano de 2024, destacando o peso de cada setor na estrutura mais recente da matriz de consumo estadual.

Tabela 5.2 – Evolução do consumo final energético por setor (2014-2024) (10^3 tep)

Setor	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Energético	20	19	13	13	23	27	23	20	20	18	12
Residencial	443	460	464	522	544	568	581	586	573	591	607
Comercial	63	67	70	72	74	75	67	76	79	86	91
Público	55	56	58	62	61	64	64	63	64	69	74
Industrial	108	106	96	102	112	119	122	118	119	114	112
Agropecuário	128	139	81	164	179	161	175	181	218	218	233
Transporte	820	815	823	789	760	807	751	792	829	874	935
TOTAL	**1.642**	**1.663**	**1.605**	**1.723**	**1.753**	**1.822**	**1.784**	**1.832**	**1.903**	**1.966**	**2.064**

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 5.2 – Consumo final energético por setor em 2024



Fonte: SEPLAN.

5.3.1 Consumo final por fonte no setor energético

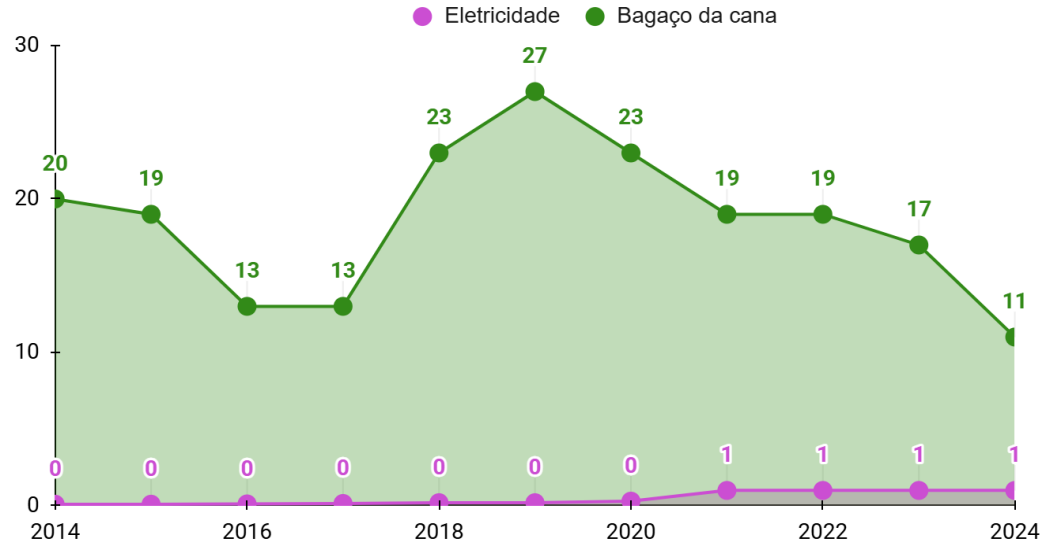
No setor energético, os dados apresentados na Tabela 5.3 e no Gráfico 5.3 evidenciam a composição do consumo final energético do próprio segmento responsável pela produção e transformação de energia. Destaca-se o consumo de bagaço de cana, que concentra a maior participação na matriz do setor, refletindo sua utilização nos processos de produção de etanol, especialmente em unidades vinculadas à agroindústria sucroenergética.

Tabela 5.3 – Evolução do consumo final no setor energético (2014-2024) (10^3 tep)

Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Bagaço da cana	20	19	13	13	23	27	23	19	19	17	11
Total	**20**	**19**	**13**	**13**	**23**	**27**	**23**	**20**	**20**	**18**	**12**

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 5.3 – Evolução do consumo final do setor energético (2014-2024) (10^3 tep)

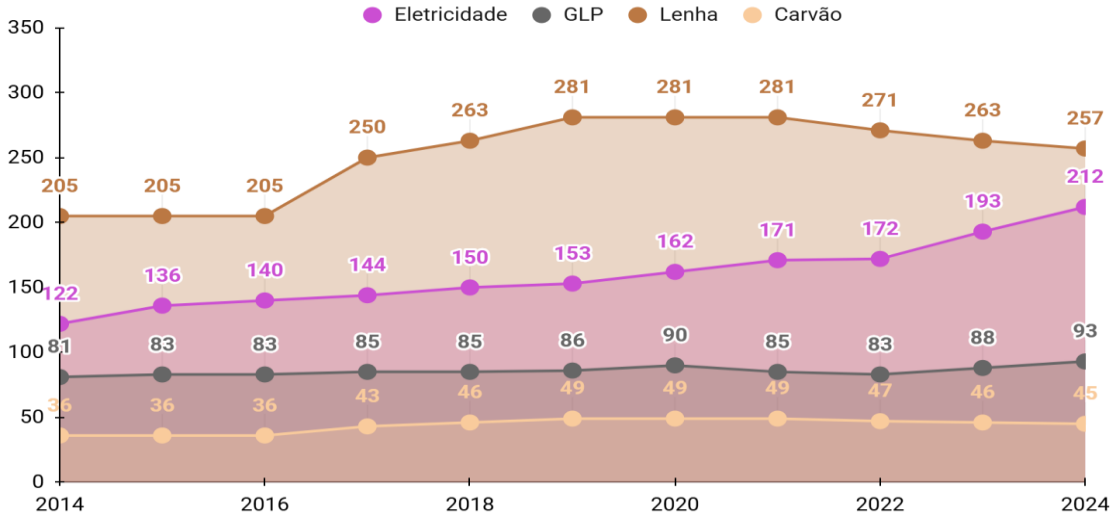


Fonte: SEPLAN.

5.3.2 Consumo final por fonte no setor residencial

O consumo energético por fonte no setor residencial, ilustrado no Gráfico 5.4 e apresentado na Tabela 5.4, evidencia a composição da demanda energética das famílias no Estado ao longo do período analisado. Observa-se a predominância da eletricidade, da lenha e do GLP, que concentram a maior participação no consumo do setor. Esses energéticos refletem os principais usos finais nas residências, com destaque para cocção de alimentos, aquecimento de água e utilização de equipamentos elétricos, delineando o perfil energético residencial estadual.

Gráfico 5.4 – Evolução do consumo final do setor residencial por energético (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 5.4 – Evolução do consumo final por fonte no setor residencial por energéticos (2014-2024) (10^3 tep)

Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	122	136	140	144	150	153	162	171	172	193	212
GLP	81	83	83	85	85	86	90	85	83	88	93
Lenha	205*	205*	205*	250	263	281*	281*	281*	271	263	257
Carvão	36	36	36	43	46	49	49	49	47	46	45
Total	443	460	464	522	544	568	581	586	573	591	607

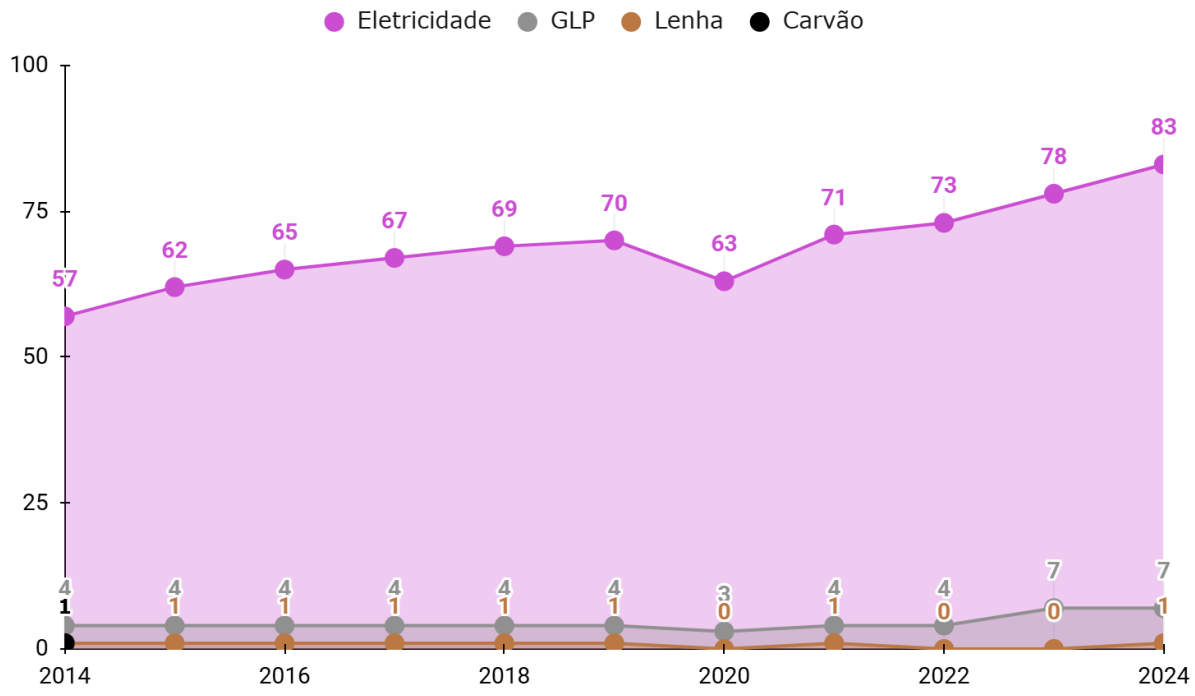
Fonte: SEPLAN.

(*) Valores correspondem a estimativas por repetição temporal (anos sem dado IBGE disponível), conforme metodologia detalhada no Manual Metodológico, Seção 5.3.3 (lenha/carvão residencial).

5.3.3 Consumo final por fonte no setor comercial

O consumo do setor comercial, visualizado no Gráfico 5.5 a partir dos dados apresentados na Tabela 5.5, demonstra a estrutura da demanda energética das atividades comerciais no Estado ao longo do período analisado. Observa-se a predominância da eletricidade, que concentra a maior participação no consumo do setor, refletindo seu uso intensivo em iluminação, climatização, refrigeração entre outros.

Gráfico 5.5 – Evolução do consumo final no setor comercial por energético (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN, EPE (2025), ANEEL (2024), IBGE (2024), MAPA (2024).

Tabela 5.5 – Evolução do consumo final no setor comercial por energético (2014-2024) (10^3 tep)

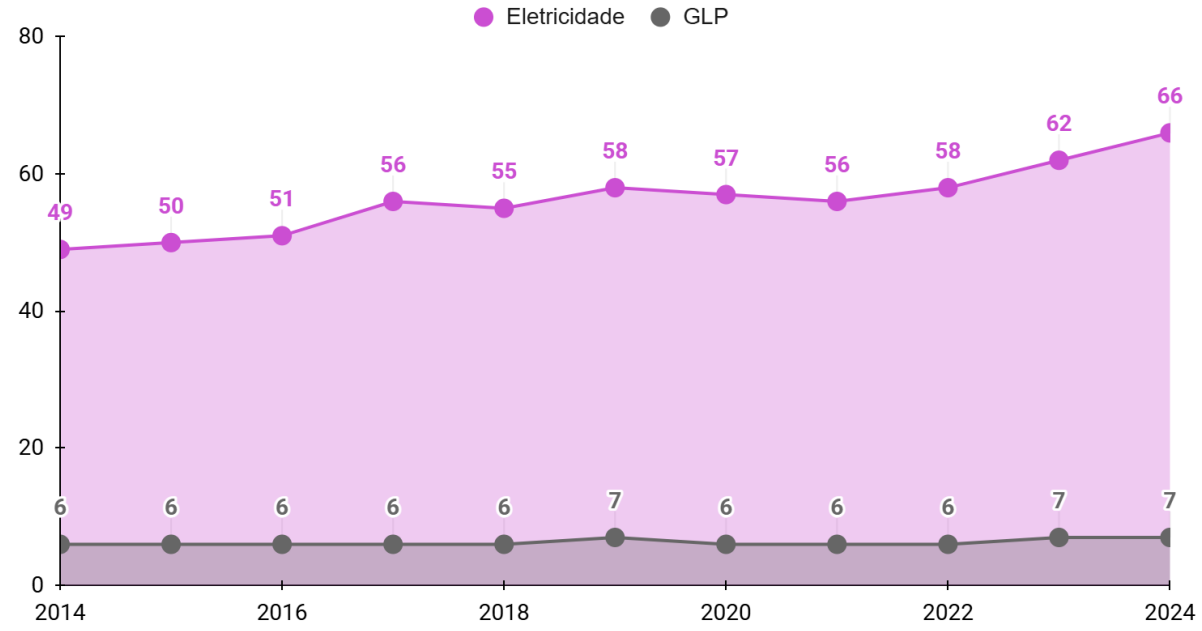
Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	57	62	65	67	69	70	63	71	73	78	83
GLP	4	4	4	4	4	4	3	4	4	7	7
Lenha	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
Carvão	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**63**	**67**	**70**	**72**	**74**	**75**	**67**	**76**	**79**	**86**	**91**

Fonte: SEPLAN.

5.3.4 Consumo final por fonte no setor público

No setor público, os dados do Gráfico 5.6 e da Tabela 5.6 evidenciam a concentração do consumo final energético na eletricidade, que representa a principal fonte utilizada nas atividades da administração pública. Esse comportamento está associado ao funcionamento de prédios administrativos, unidades de ensino, saúde e demais serviços públicos, nos quais predominam usos voltados à iluminação, climatização e operação de equipamentos elétricos, caracterizando um perfil de consumo fortemente dependente da energia elétrica.

Gráfico 5.6 – Evolução do consumo final no setor público por energéticos (2014-2024) (10³ tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 5.6 – Evolução do consumo final no setor público por energéticos (2014-2024) (10³ tep)

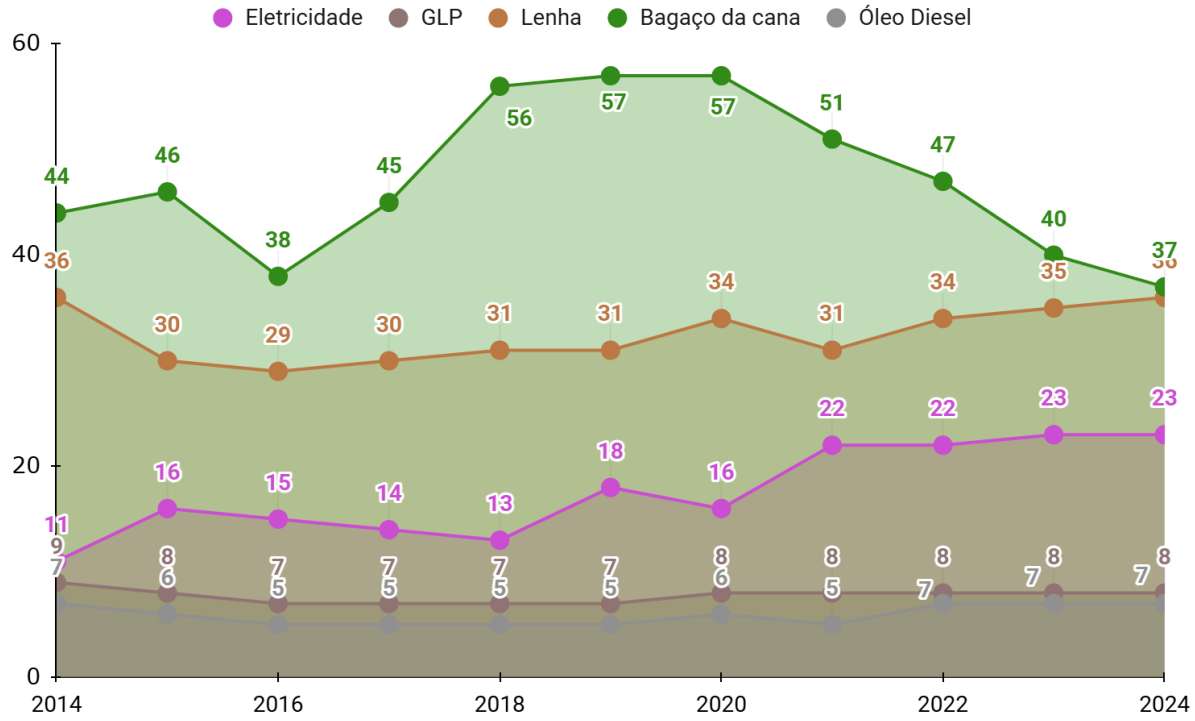
Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	49	50	51	56	55	58	57	56	58	62	66
GLP	6	6	6	6	6	7	6	6	6	7	7
Total	**55**	**56**	**58**	**62**	**61**	**64**	**64**	**63**	**64**	**69**	**74**

Fonte: SEPLAN.

5.3.5 Consumo final por fonte no setor industrial

No setor industrial, conforme apresentado no Gráfico 5.7 e na Tabela 5.7, observa-se uma matriz de consumo mais diversificada em comparação aos demais setores. Destacam-se o bagaço de cana, a lenha e a eletricidade, que concentram parcela significativa da demanda energética industrial. A presença expressiva de fontes derivadas da biomassa evidencia a importância das atividades agroindustriais no Estado, enquanto a eletricidade mantém papel relevante no acionamento de máquinas, equipamentos e processos produtivos.

Gráfico 5.7 – Evolução do consumo final no setor industrial por energéticos (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 5.7 – Evolução do consumo final no setor industrial por energéticos (2014-2024) (10^3 tep)

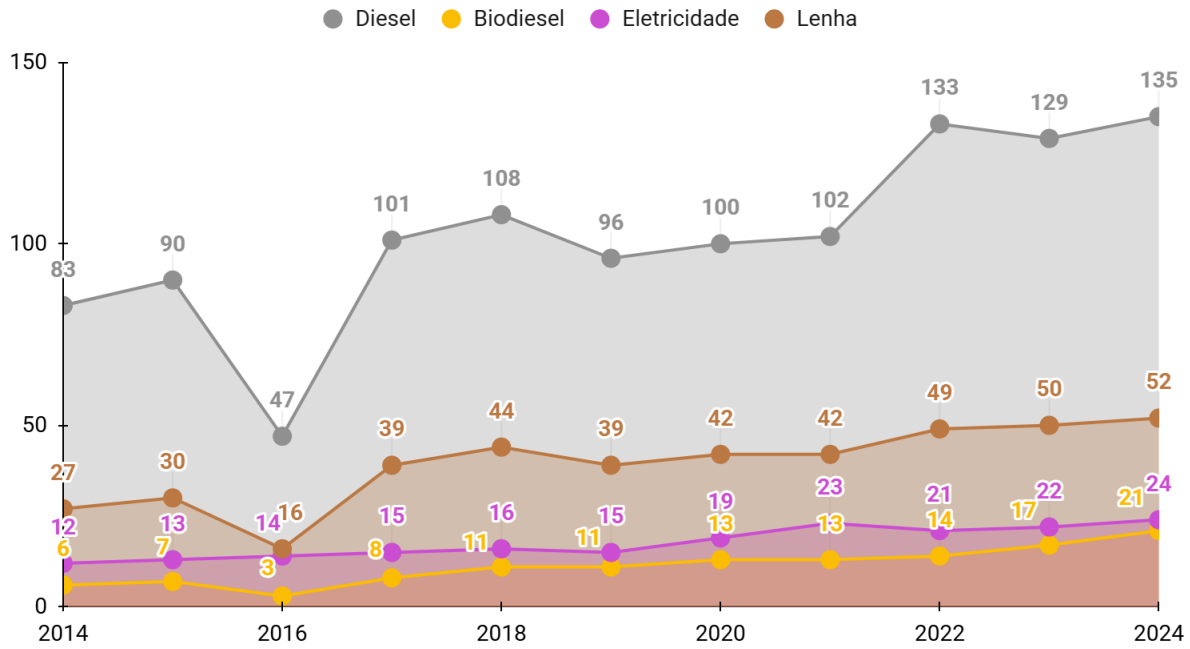
Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	11	16	15	14	13	18	16	22	22	23	23
GLP	9	8	7	7	7	7	8	8	8	8	8
Lenha	36	30	29	30	31	31	34	31	34	35	36
Bagaço de cana	44	46	38	45	56	57	57	51	47	40	37
Óleo Diesel	7	6	5	5	5	5	6	5	7	7	7
Total	**108**	**106**	**96**	**102**	**112**	**119**	**122**	**118**	**119**	**114**	**112**

Fonte: SEPLAN.

5.3.6 Consumo final por fonte no setor agropecuário

A estrutura de consumo do setor agropecuário, apresentada no Gráfico 5.8 e na Tabela 5.8, é caracterizada pela forte predominância do óleo diesel, que responde pela maior parcela da demanda energética do segmento. Esse comportamento está associado principalmente ao uso em máquinas agrícolas, tratores, sistemas de irrigação e transporte da produção. Em seguida, destaca-se a lenha, utilizada em atividades específicas do meio rural, evidenciando a relevância das fontes tradicionais na composição energética do setor.

Gráfico 5.8 – Evolução do consumo final no setor agropecuário por energético (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Tabela 5.8 – Evolução do consumo final no setor agropecuário por energéticos (2014-2024) (10^3 tep)

Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Diesel	83	90	47	101	108	96	100	102	133	129	135
Biodiesel	6	7	3	8	11	11	13	13	14	17	21
Eletricidade	12	13	14	15	16	15	19	23	21	22	24
Lenha	27	30	16	39	44	39	42	42	49	50	52
Total	**128**	**139**	**81**	**164**	**179**	**161**	**175**	**181**	**218**	**218**	**233**

Fonte: SEPLAN.

5.3.7 Consumo final por fonte no setor transportes

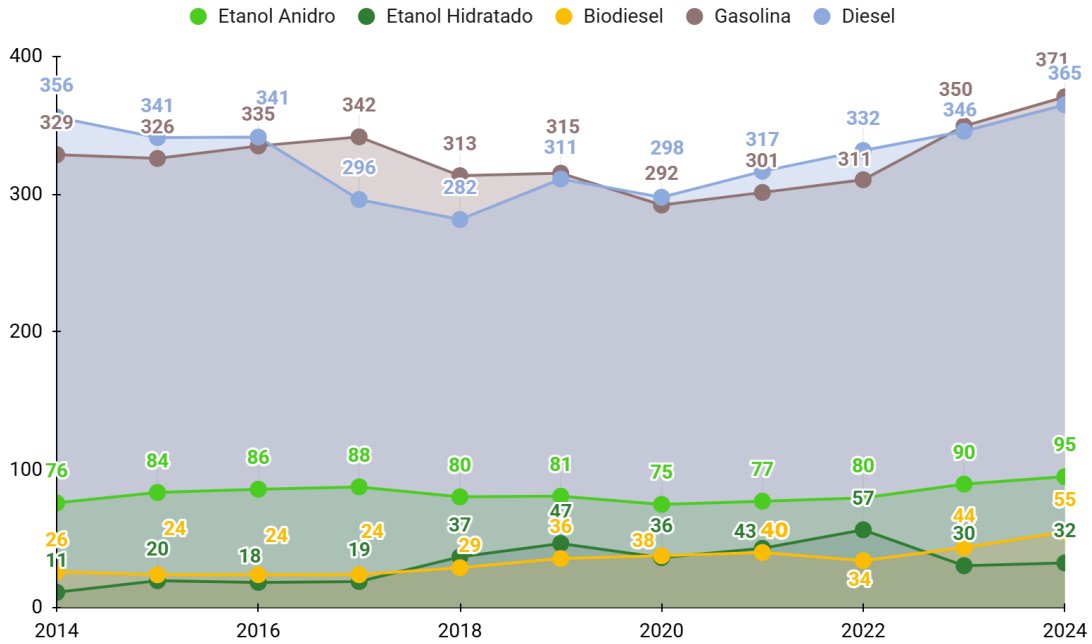
No setor de transportes, conforme demonstrado na Tabela 5.9 e no Gráfico 5.9, observa-se a predominância dos derivados de petróleo na composição do consumo final energético. Destacam-se o óleo diesel e a gasolina, que concentram a maior participação da demanda do setor, refletindo a relevância do transporte rodoviário na matriz de mobilidade do Estado. Esse perfil evidencia a forte dependência de combustíveis fósseis no atendimento às atividades de deslocamento de pessoas e cargas.

Tabela 5.9 – Evolução do consumo final no setor transporte por energéticos (2014-2024) (10^3 tep)

Energéticos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Etanol Anidro	76	84	86	88	80	81	75	77	80	90	95
Etanol Hidratado	11	20	18	19	37	47	36	43	57	30	32
Biodiesel	26	24	24	24	29	36	38	40	34	44	55
Gasolina	329	326	335	342	313	315	292	301	311	350	371
Diesel	356	341	341	296	282	311	298	317	332	346	365
Querosene Aviação	22	20	18	20	18	17	12	13	16	15	17
Gasolina Aviação	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**820**	**815**	**823**	**789**	**760**	**807**	**751**	**792**	**829**	**874**	**935**

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 5.9 – Evolução do consumo final no setor transporte por energéticos (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

5.3.8 Consumo final de eletricidade por setor

A análise do consumo de eletricidade por Território de Desenvolvimento do Piauí, com base nos dados da Equatorial Energia (2024), revela uma distribuição heterogênea entre as regiões do Estado. O consumo foi estratificado em cinco segmentos: residencial, comercial, industrial, rural e público, permitindo uma leitura abrangente do perfil energético de cada localidade.

Tabela 5.10 – Consumo final de eletricidade por Território de Desenvolvimento do Piauí (2024)

TERRITÓRIO	2024 (kWh)
Carnaubais	147.493.230,70
Chapada Das Mangabeiras	189.238.490,48
Chapada Vale Do Itaim	90.007.025,43
Cocais	316.418.188,64
Entre Rios	2.201.815.301,88
Planície Litorânea	479.599.625,00
Serra Da Capivara	123.461.955,18
Tabuleiro Do Alto Parnaíba	231.132.917,77
Vale Do Canindé	115.036.207,94
Vale Do Rio Guaribas	260.931.800,85
Vale Do Sambito	94.076.525,33
Vale Dos Rios Piauí E Itaueira	221.816.607,29
TOTAL GERAL	**4.598.689.131,91**

Fonte: SEPLAN, Equatorial Piauí (2024).

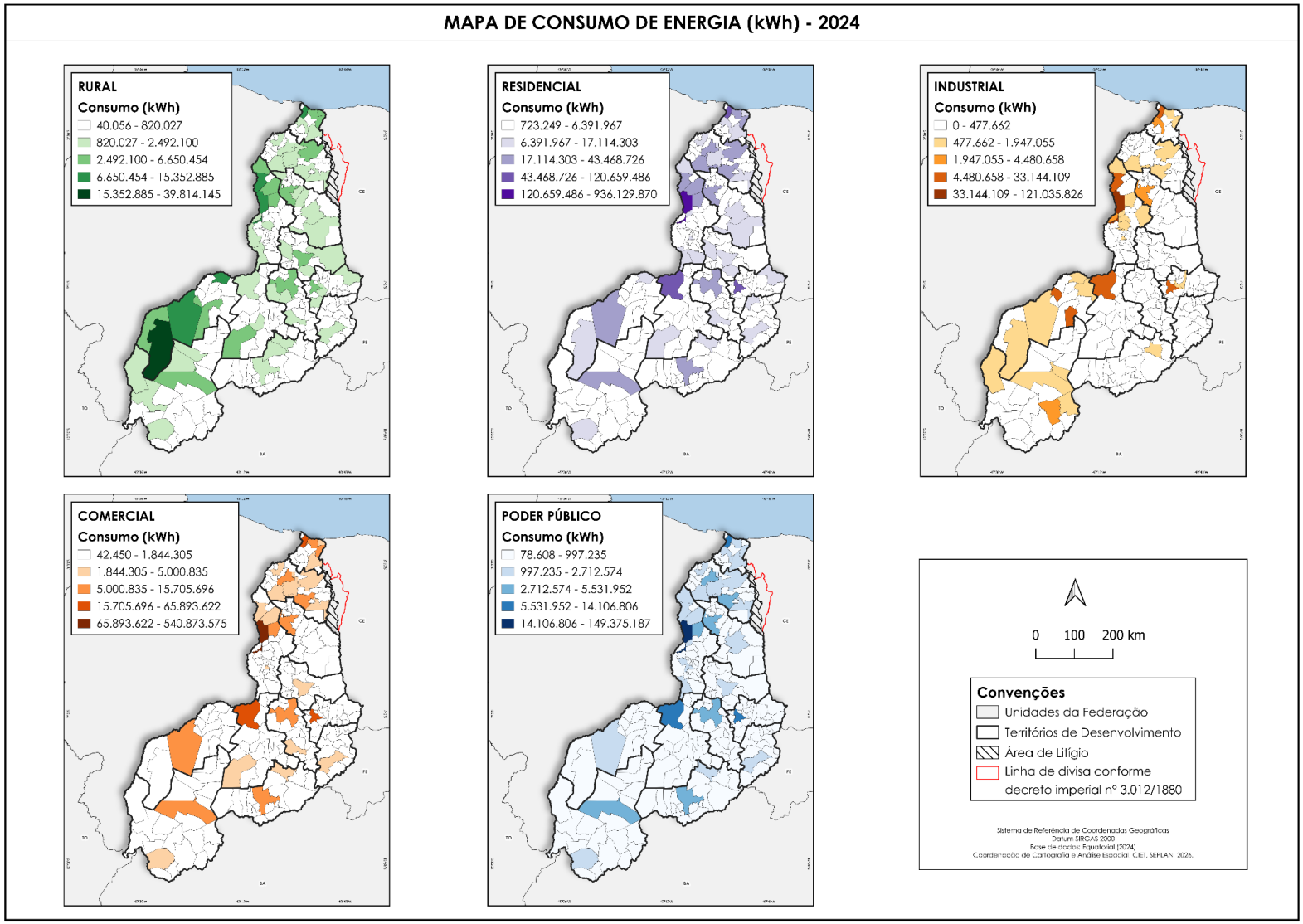
O território Entre Rios apresenta uma demanda energética substancialmente superior aos demais polos do Estado, concentrando os maiores volumes de consumo em todas as categorias analisadas. No segmento residencial, a demanda reflete a elevada concentração populacional, enquanto nos setores comercial e público, evidencia-se a alta densidade de serviços, órgãos administrativos e infraestruturas estaduais centralizadas na região da capital.

O segmento industrial é o que apresenta a maior variação territorial entre as classes de consumo no Piauí. Entre Rios lidera isoladamente a demanda do setor, enquanto outros territórios apresentam atividade industrial significativamente menor. Essa diferença acentuada reforça que a base industrial piauiense ainda está concentrada em polos específicos com melhor infraestrutura logística e urbana.

No setor rural, o consumo de eletricidade demonstra uma concentração em áreas com atividade agroindustrial consolidada, com destaque para o território Tabuleiro do Alto Parnaíba, seguido por Entre Rios. Em contrapartida, regiões como a Serra da Capivara apresentam uma demanda no setor rural menor, indicando atividades agropecuárias com perfis de consumo distintos e menor dependência de processos eletrointensivos.

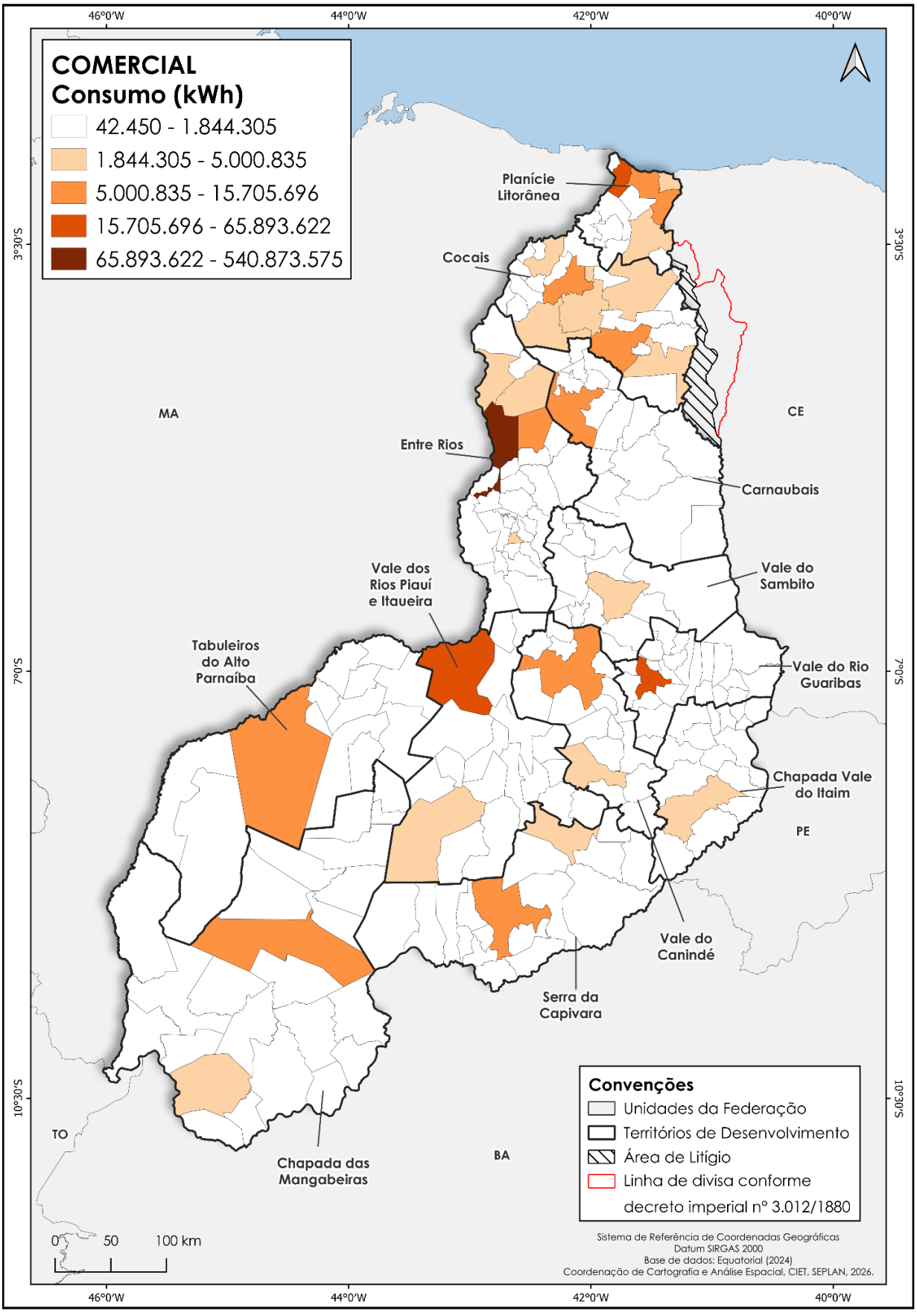
As Figuras 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 ilustram a distribuição do consumo de eletricidade por classe de consumidor, evidenciando as áreas de maior concentração e as assimetrias entre os territórios.

Figura 2 – Consumo de eletricidade por setor nos territórios de desenvolvimento do Piauí (2024)



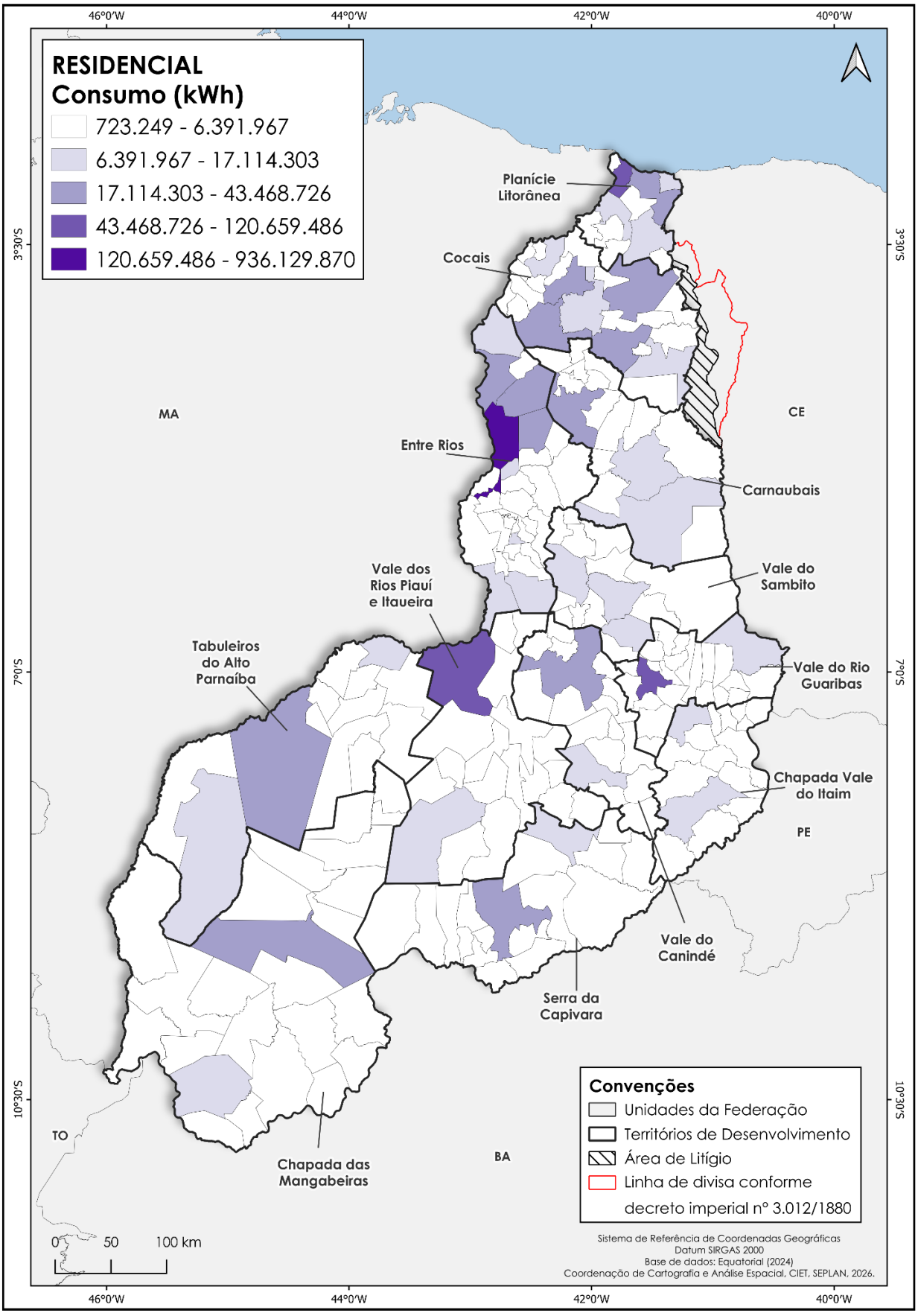
Fonte: CIET/SEPLAN, Equatorial PI.

Figura 2.1 – Consumo de eletricidade comercial por território (10^3 kWh/ano)



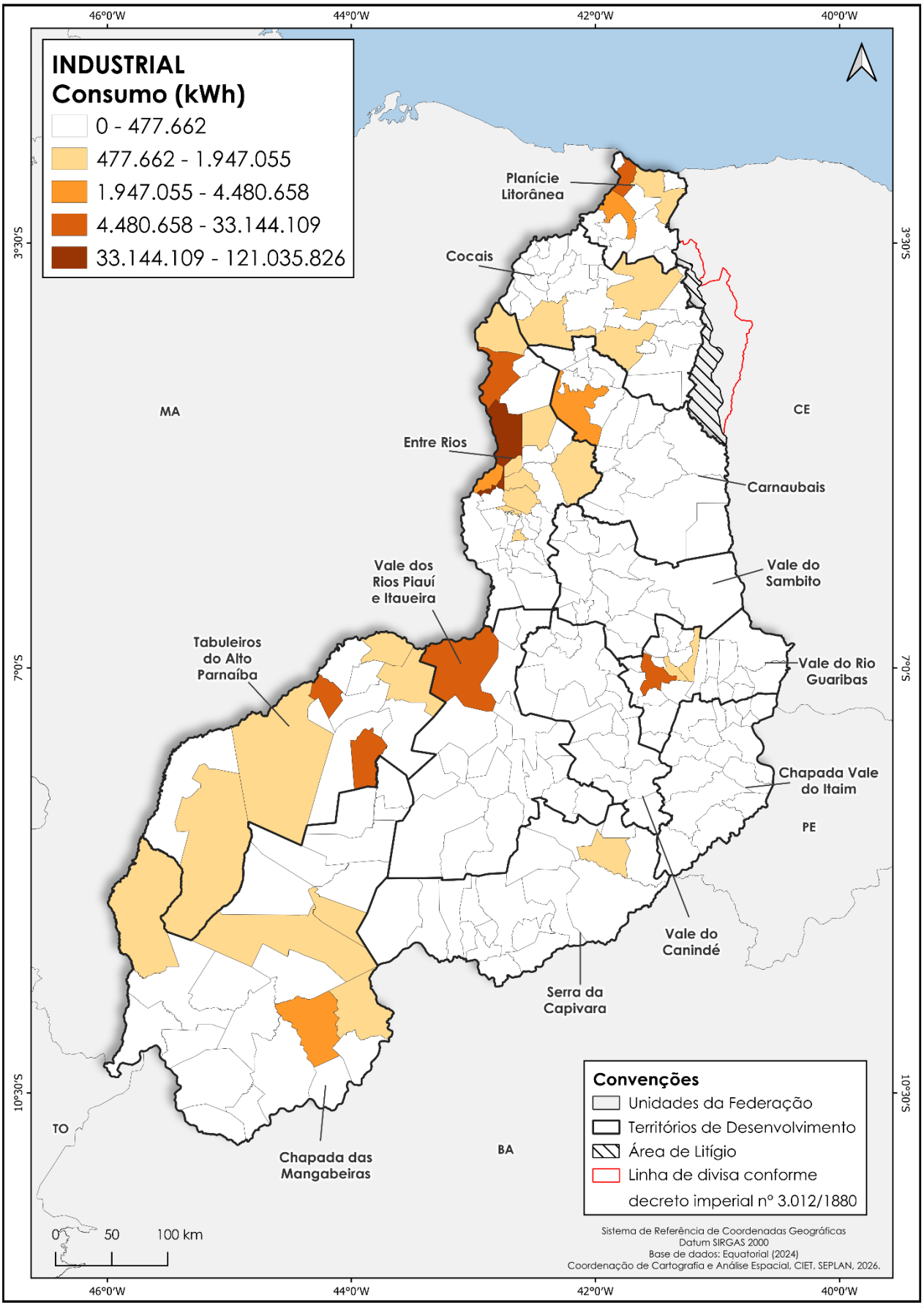
Fonte: CIET/SEPLAN, Equatorial PI.

Figura 2.2 – Consumo de eletricidade residencial por território (10^3 kWh/ano)



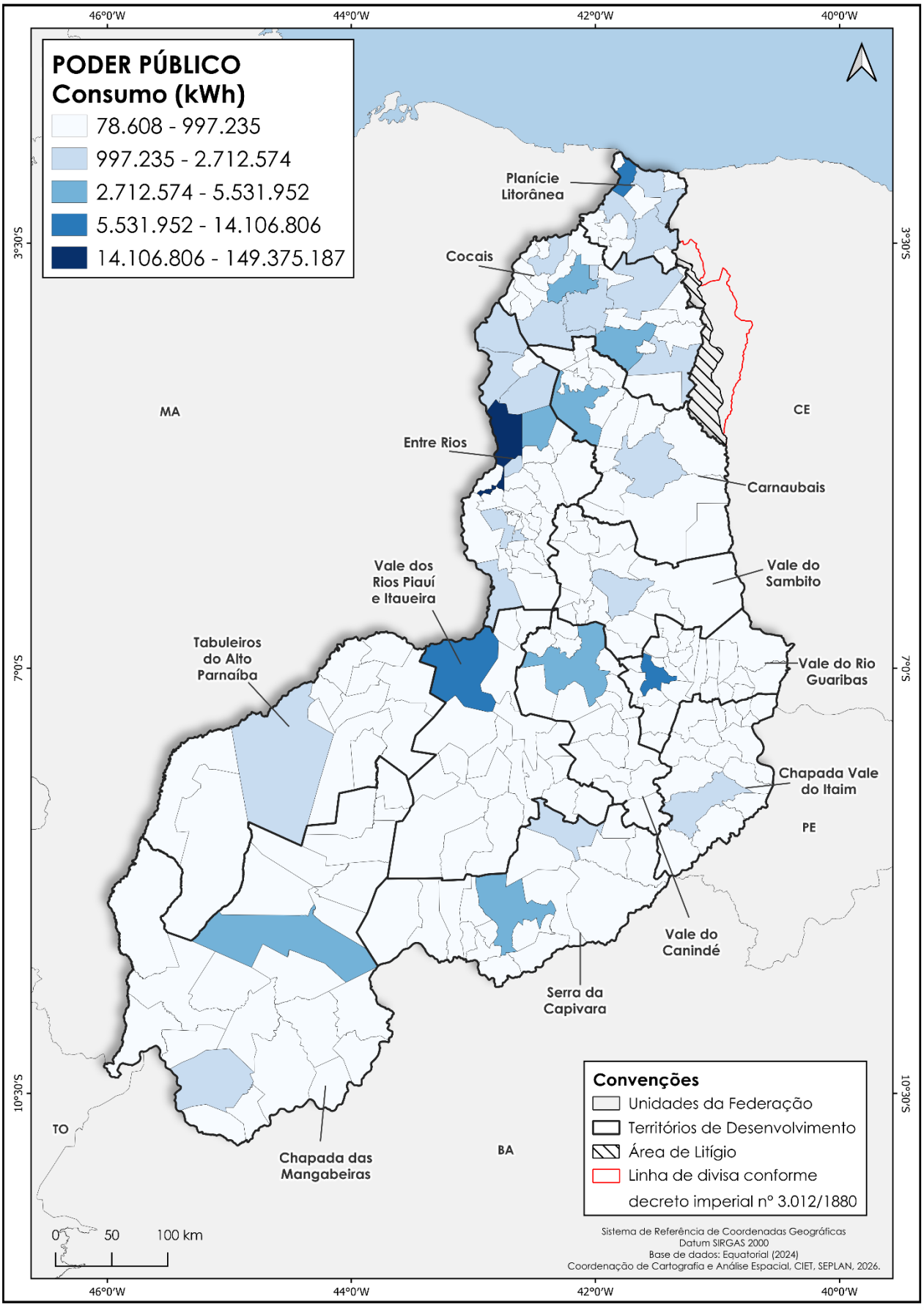
Fonte: CIET/SEPLAN, Equatorial PI.

Figura 2.3 – Consumo de eletricidade industrial por território (10^3 kWh/ano)



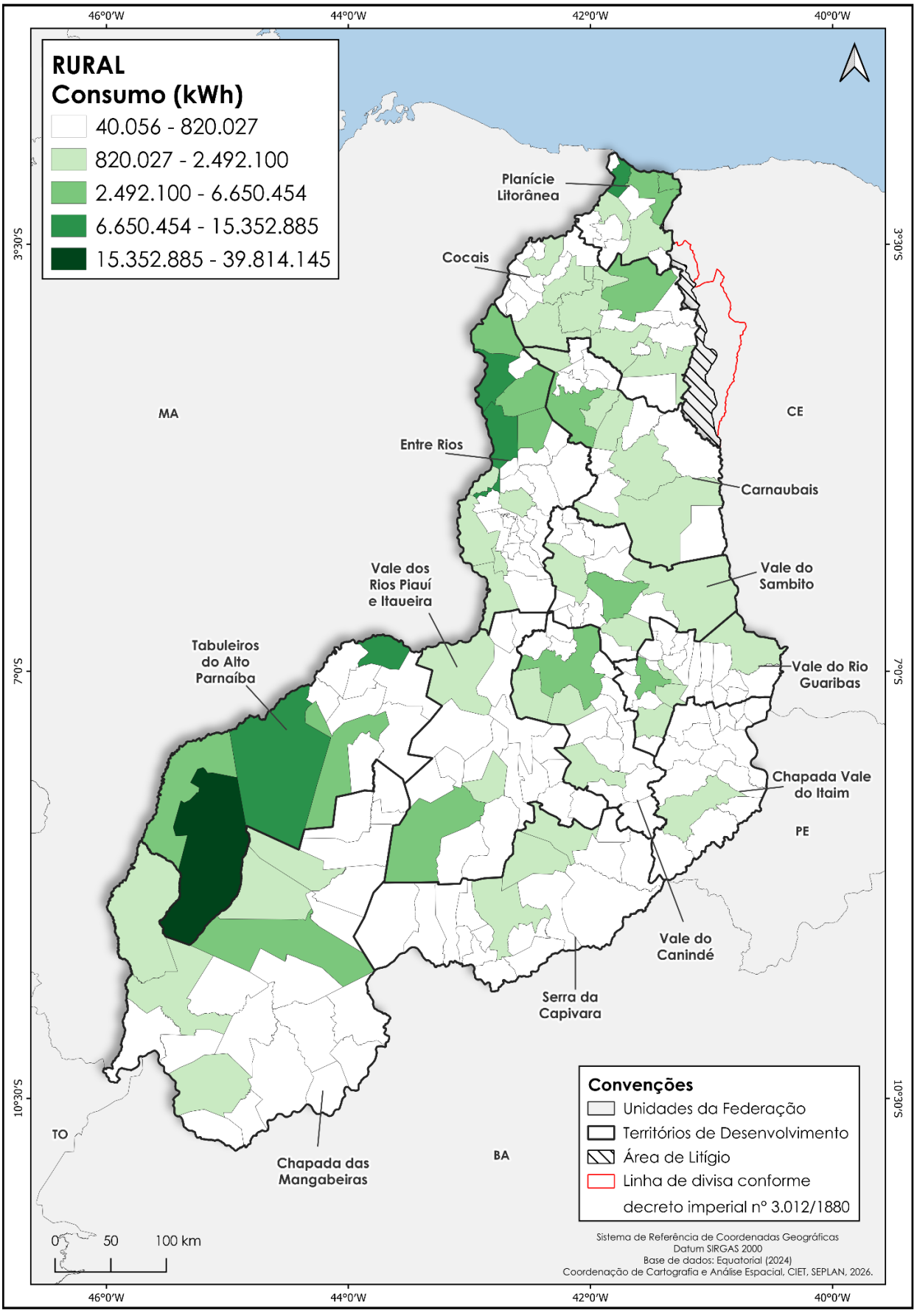
Fonte: CIET/SEPLAN, Equatorial PI.

Figura 2.4 – Consumo de eletricidade no poder público por território (10^3 kWh/ano)



Fonte: CIET/SEPLAN/PI, Equatorial PI.

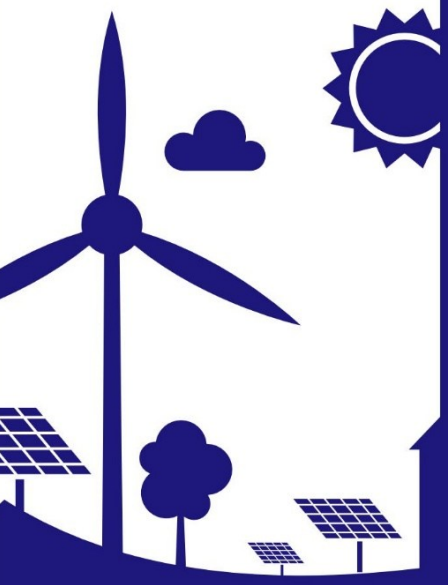
Figura 2.5 – Consumo de eletricidade rural por território (10^3 kWh/ano)



Fonte: CIET/SEPLAN, Equatorial PI.

CAPÍTULO

6



Intercâmbio de Energia e Suficiência Energética

6 INTERCÂMBIO INTERESTADUAL DE ENERGIA E SUFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O intercâmbio interestadual de energia compreende os fluxos de importação e exportação de energéticos entre o Estado e as demais Unidades da Federação, refletindo a dinâmica de suprimento e escoamento. Esses fluxos envolvem tanto energias primárias quanto secundárias e são fundamentais para o equilíbrio entre oferta e demanda no território estadual.

A análise desses movimentos permite avaliar o grau de dependência externa e o nível de suficiência energética, entendido como a capacidade de atender à sua demanda interna por meio de insumos energéticos produzidos dentro do próprio Estado. Este capítulo apresenta a evolução das importações e exportações de energia, bem como os indicadores de dependência e suficiência energética no período analisado, evidenciando a posição do Estado no contexto do sistema energético nacional.

6.1 Importação x exportação

A importação de energéticos no estado do Piauí manteve-se relativamente estável ao longo do período analisado, com predominância de combustíveis fósseis destinados principalmente ao setor de transportes. Por sua vez, a exportação apresentou trajetória crescente, sendo constituída essencialmente pela energia elétrica entregue ao Sistema Interligado Nacional (SIN). A Tabela 6 apresenta a relação entre importações e exportações totais de energéticos no período considerado.

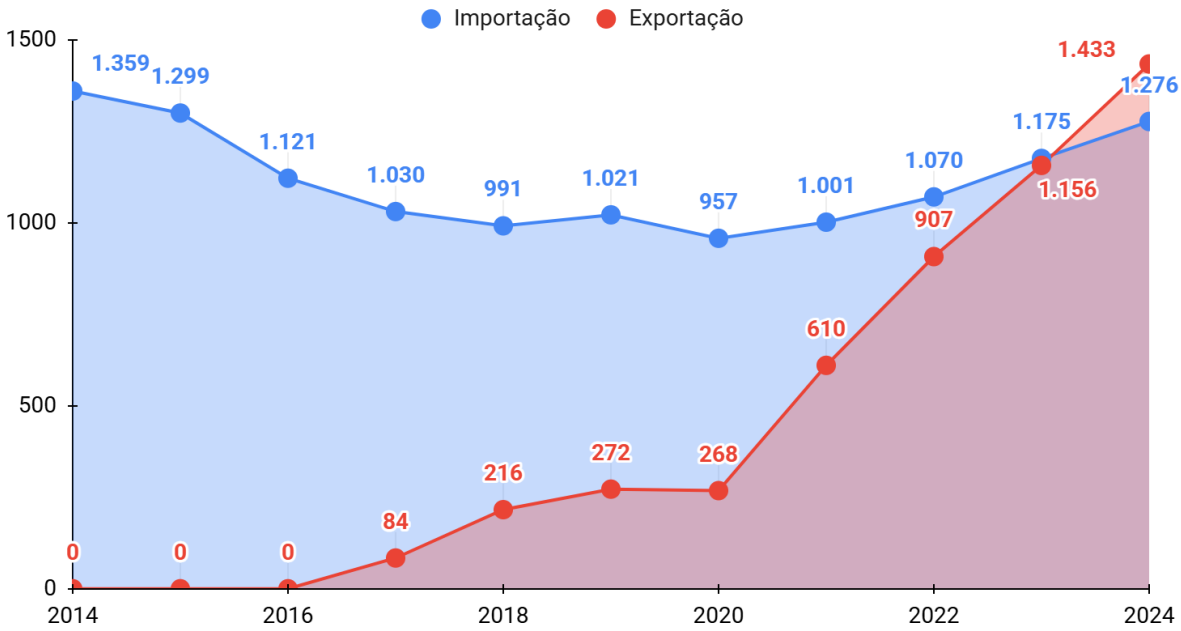
Tabela 6 – Importação e exportação de energia (2014-2024) (10^3 tep)

Fluxos	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	1.359	1.299	1.121	1.030	991	1.021	957	1.001	1.070	1.175	1.276
Exportação	0	0	0	84	216	272	268	610	907	1.156	1.433

Fonte: SEPLAN.

Ao observar a balança energética geral, nota-se que o volume de importações se manteve na faixa de 950 a 1.350 mil tep entre 2014 e 2024. Em contrapartida, as exportações, que eram nulas até o início da série histórica, iniciaram uma trajetória de forte alta. O cruzamento dessas duas linhas de tendência gerou um marco histórico. Em 2024, o Piauí exportou um volume total de energia superior ao que importou, com 1.433 mil tep de exportação contra 1.276 mil tep de importação, consolidando-se como provedor líquido de energia para o país.

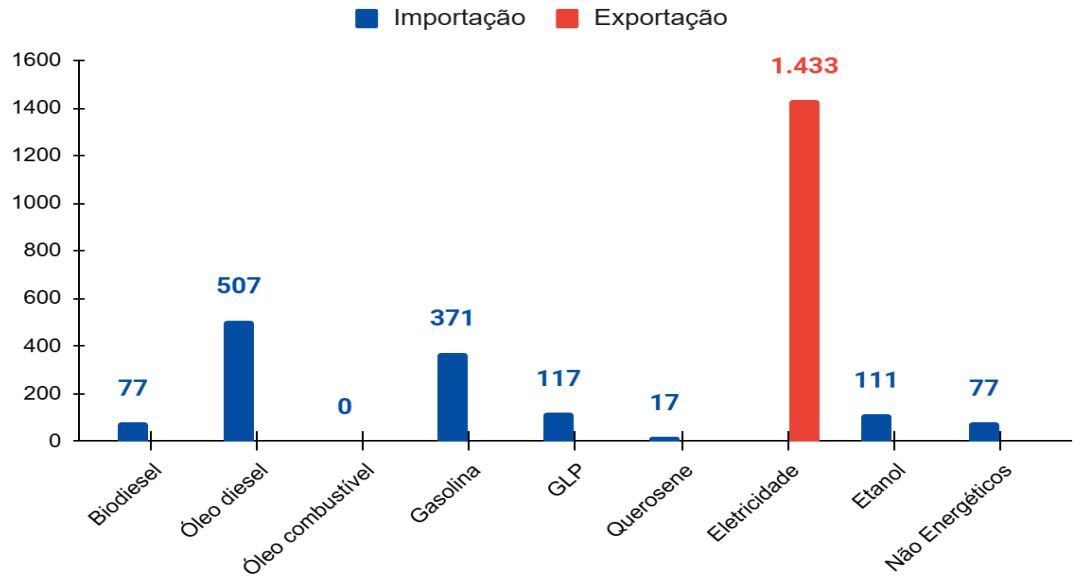
Gráfico 6 – Evolução da importação e exportação de energia (2014-2024) (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

Para compreender esse superávit, é fundamental analisar a composição qualitativa desses fluxos. O perfil de 2024 revela uma dicotomia clara, as exportações estaduais concentram-se integralmente na entrega de energia elétrica para o SIN. Por outro lado, as importações são compostas quase em sua totalidade por derivados de petróleo, com destaque absoluto para o óleo diesel (507 mil tep) e para a gasolina (371 mil tep), além de outros energéticos como GLP e Etanol, como se observa no Gráfico 6.1.

Gráfico 6.1 – Importação e exportação em 2024 (10^3 tep)



Fonte: SEPLAN.

A Tabela 6.1 detalha o comportamento de cada fonte energética ao longo do período de 2014 a 2024. Adotando a convenção técnica em que valores positivos indicam entrada de energia (importação) e valores negativos indicam saída (exportação), é possível visualizar claramente o momento da virada. A eletricidade, que registrava saldos positivos de importação em 2014 (261 mil tep) e 2015 (266 mil tep), converteu-se em um vetor negativo (exportação) crescente a partir de 2017, atingindo a marca de -1.433 mil tep em 2024.

Tabela 6.1 – Evolução da importação e exportação de energia (2014-2024) (10^3 tep)

FONTES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Biodiesel	33	31	28	33	41	48	20	20	6	61	77
Óleo Diesel	469	441	394	402	395	412	404	424	472	482	507
Óleo Combustível	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasolina	329	326	335	342	314	315	292	302	311	350	371
GLP	100	101	101	102	102	104	108	104	102	110	117
Querosene	22	20	18	20	18	17	12	13	16	15	17
Eletricidade	261	266	113	-84	-216	-272	-268	-610	-907	-1.156	-1.433
Etanol[1]	70	86	93	96	98	103	91	97	113	95	111
Não Energéticos	72	27	38	34	23	21	30	40	51	63	77

Fonte: SEPLAN.

6.2 Intercâmbio de eletricidade

O estado do Piauí consolidou-se como exportador líquido de energia elétrica no âmbito do Sistema Interligado Nacional (SIN). O Tabela 6.2 evidencia o balanço entre a energia elétrica recebida e entregue ao SIN, indicando que, até o ano de 2016, o Estado registrava saldo importador. A partir de 2016, observa-se a reversão desse comportamento, com a geração local superando o consumo interno, resultando em exportação para o sistema interligado.

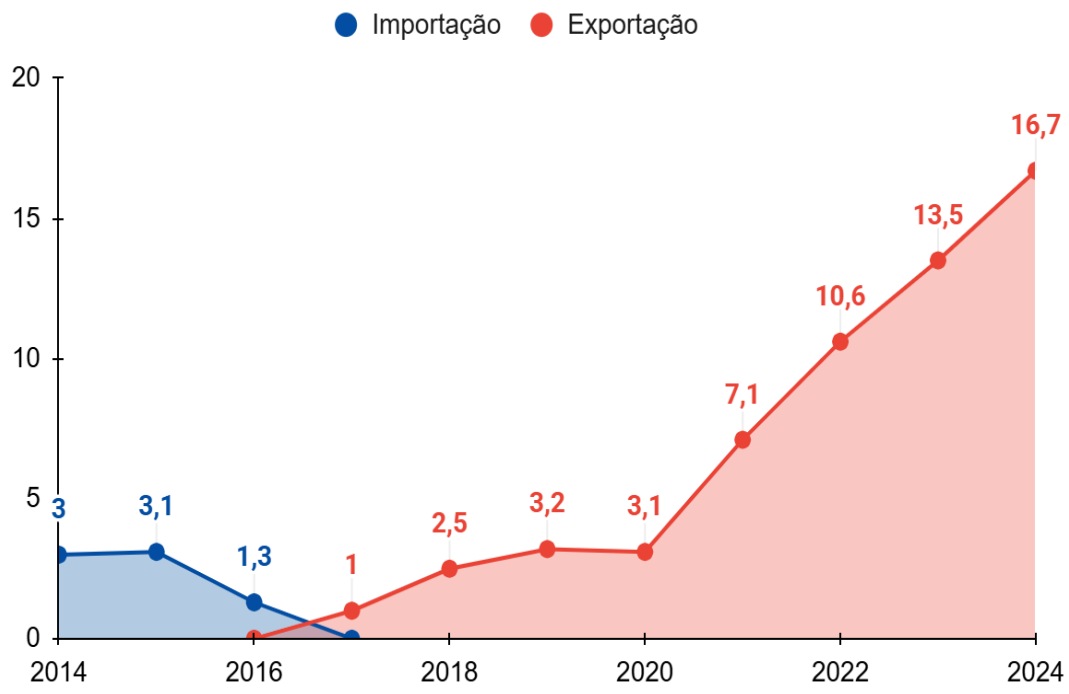
Tabela 6.2 – Relação entre a importação e exportação de eletricidade (2014-2024) (TWh)

Eletricidade	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	3	3,1	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Exportação	0	0	0	1	2,5	3,2	3,1	7,1	10,6	13,5	16,7

Fonte: SEPLAN.

O Gráfico 6.2 ilustra graficamente o comportamento dos dados apresentados na tabela anterior. Destaca-se o crescimento expressivo das exportações de energia elétrica, refletindo a ampliação da capacidade de geração e a consolidação do Estado como exportador líquido desse energético.

Gráfico 6.2 – Importação e exportação de eletricidade (2014-2024) (TWh)



Fonte: SEPLAN.

6.3 Importação de combustíveis e energéticos

A importação de energéticos no Estado é composta predominantemente por combustíveis derivados de petróleo e biocombustíveis.

A Tabela 6.3 apresenta a evolução dessas importações, discriminadas por fonte e expressas em metros cúbicos (m^3), no período de 2014 a 2024. São contemplados, entre outros, óleo diesel, gasolina, etanol, biodiesel e GLP, permitindo a análise da estrutura e da dinâmica das importações ao longo da série histórica.

Tabela 6.3 – Importação de energéticos (2014-2024) (10^3 m^3)[5]

Fontes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Biodiesel	42	39	35	41	52	60	25	26	8	77	97
Óleo Diesel	553	520	465	474	465	486	476	500	556	568	598
Óleo Combustível	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gasolina Automotiva	427	423	435	444	407	409	379	391	403	454	481
Gasolina de Aviação	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GLP	163	165	165	167	167	170	177	170	167	180	191
Querosene de Aviação	27	25	22	24	22	21	14	16	19	18	20
Etanol Anidro	110	127	140	145	133	135	112	118	121	135	169
Etanol Hidratado	21	35	36	36	53	62	61	67	94	45	41
Asfalto	70	24	35	32	21	19	25	37	42	55	69
Solvente	2	3	3	3	2	3	5	4	11	9	8

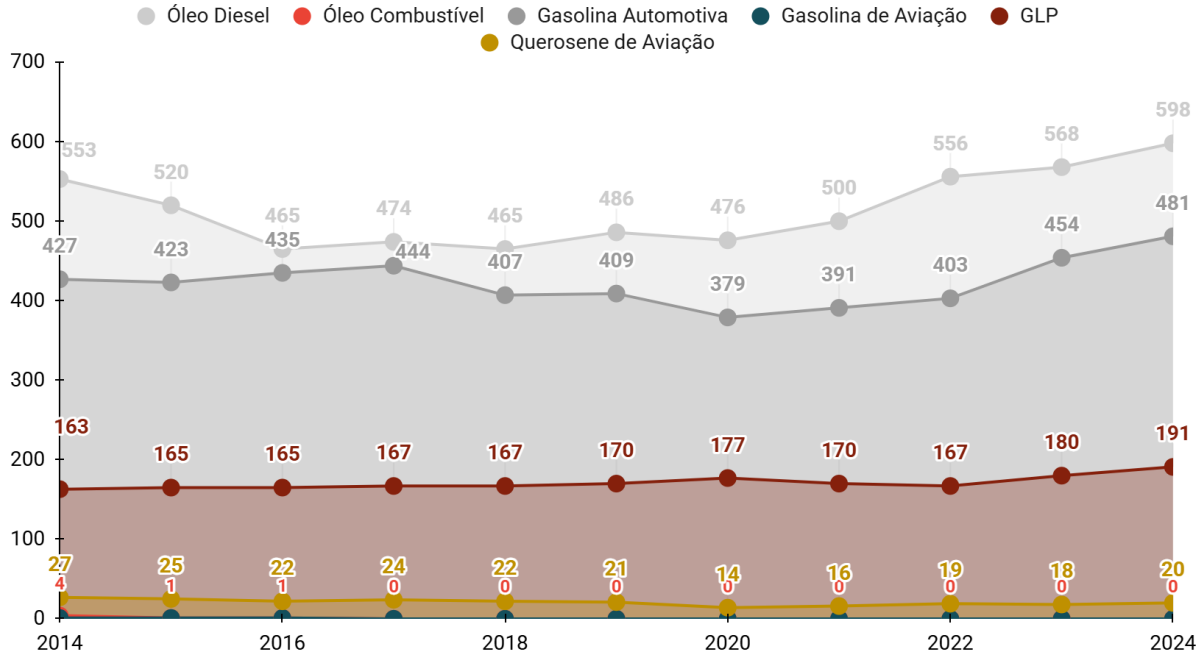
Fonte: SEPLAN.

As importações de energéticos são constituídas predominantemente por combustíveis fósseis destinados ao setor de transportes, com destaque para o óleo diesel e a gasolina. O GLP também apresenta participação relevante, sendo direcionado principalmente ao consumo residencial, conforme ilustrado no Gráfico 6.3.

Observa-se ainda a presença de biocombustíveis nas importações, como etanol e biodiesel, cuja participação pode ser visualizada no Gráfico 6.4. Além dos energéticos, registram-se importações de produtos não energéticos derivados de petróleo, como asfalto e solventes. O Gráfico 6.5 apresenta a composição dessas importações.

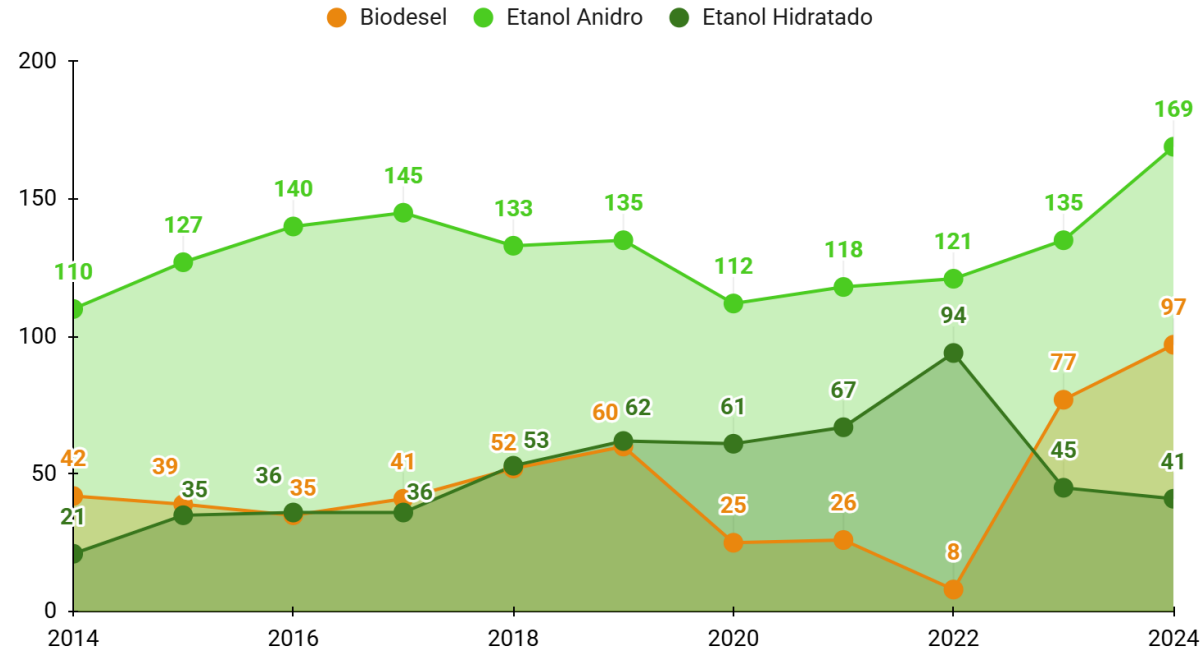
[5] **Nota**: Os volumes de biodiesel e etanol anidro foram estimados por desagregação dos volumes de óleo diesel e gasolina automotiva, mediante aplicação dos percentuais obrigatórios de mistura vigentes em cada ano (ANP). Ver Manual Metodológico, Seção 5.4.1.

Gráfico 6.3 – Importação de derivados do petróleo (2014-2024) (10^3 m^3)



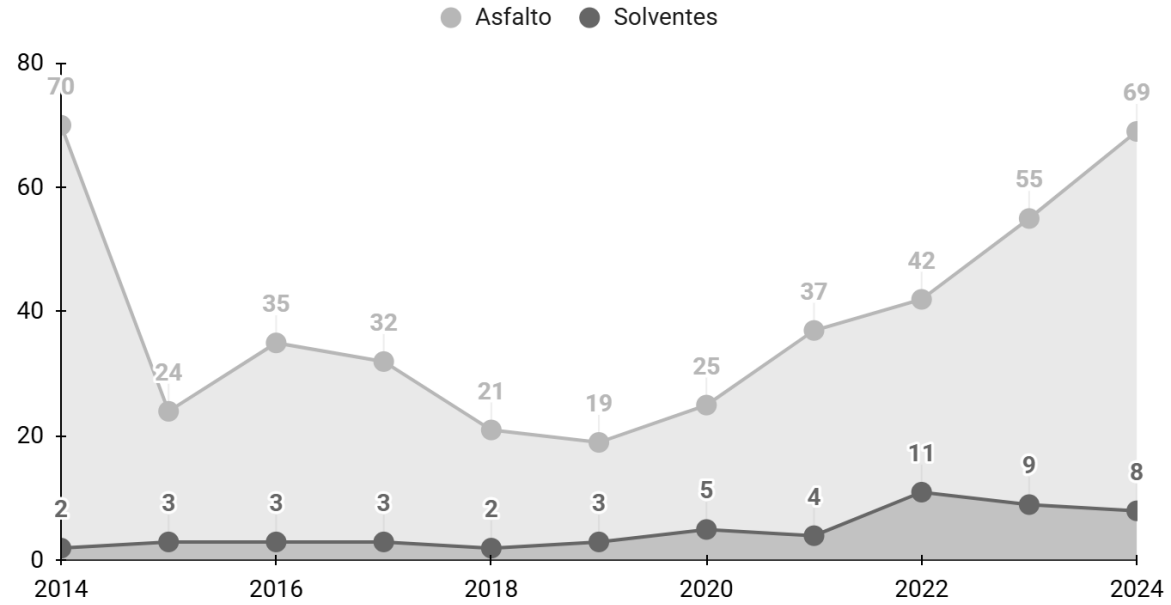
Fonte: SEPLAN.

Gráfico 6.4 – Importação de biocombustível (2014-2024) (10^3 m^3)



Fonte: SEPLAN.

Gráfico 6.5 – Importação de derivados de petróleo não energéticos (2014-2024) (10^3 m^3)



Fonte: SEPLAN.

6.4 Dependência e suficiência

6.4.1 Dependência e suficiência energética por fonte energética

A relação entre a produção interna de energia e a demanda energética do Estado é apresentada de modo a permitir a avaliação da autossuficiência energética por fonte. Adota-se como critério a condição de suficiência quando a produção é maior ou igual à demanda, e de deficiência quando o consumo supera a produção.

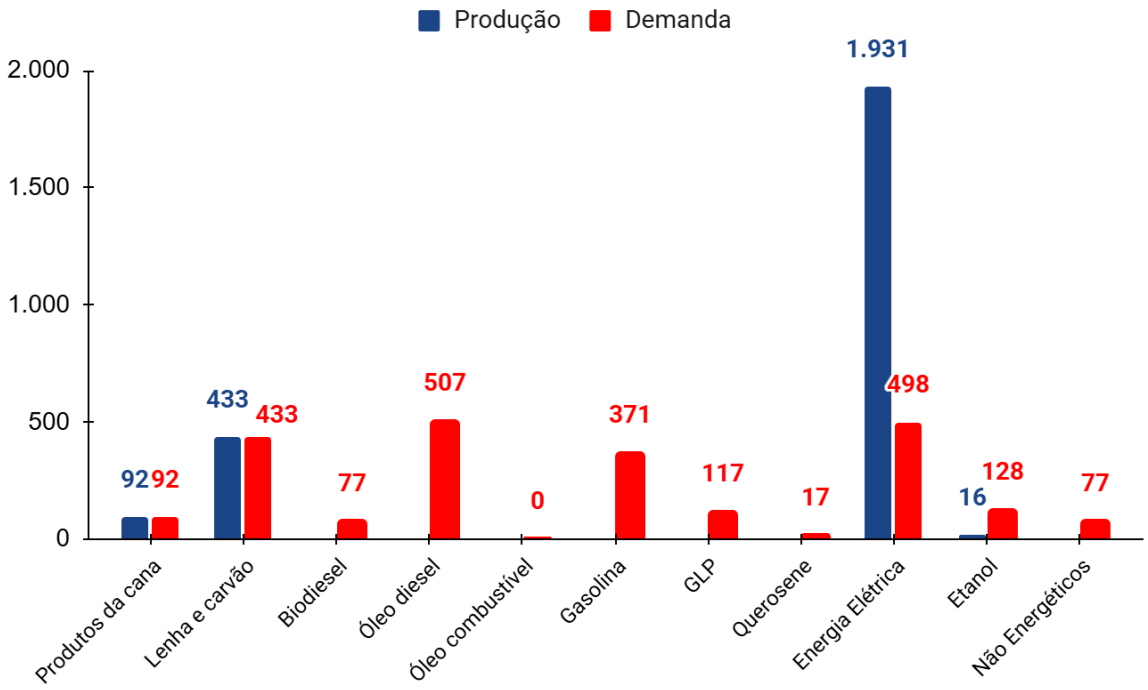
A Tabela 6.4 apresenta a relação entre produção e demanda no ano de 2024, por fonte energética, expressa em toneladas equivalentes de petróleo (tep).

Tabela 6.4 – Dependência e suficiência energética por energético em 2024 (10^3 tep)

Fontes	Produção	Demanda
Produtos da Cana	92	92
Lenha e Carvão	433	433
Biodiesel	0	77
Óleo Diesel	0	507
Óleo Combustível	0	0
Gasolina	0	371
GLP	0	117
Querosene	0	17
Energia Elétrica	1.931	498
Etanol	16	128
Não Energéticos	0	77

Fonte: SEPLAN.

Gráfico 6.6 – Dependência e suficiência energética por energético em 2024 (10³ tep)



Fonte: SEPLAN.

6.4.2 Índice de suficiência energética

Para fins deste Balanço, a demanda total corresponde à Oferta Interna de Energia, definida como o somatório do consumo final, da energia destinada aos processos de transformação e das perdas associadas à distribuição e armazenamento. A importação líquida corresponde ao saldo da diferença entre as importações e exportações de energia.

A suficiência energética total é determinada pela relação entre a produção interna de energia e a demanda total do Estado. O índice de suficiência energética expressa essa relação em termos percentuais, sendo calculado pela razão entre produção e demanda. A Tabela 6.5 apresenta a evolução deste indicador ao longo dos anos analisados, evidenciando a condição de autossuficiência ou dependência energética do Estado quando considerado o fluxo total de energia.

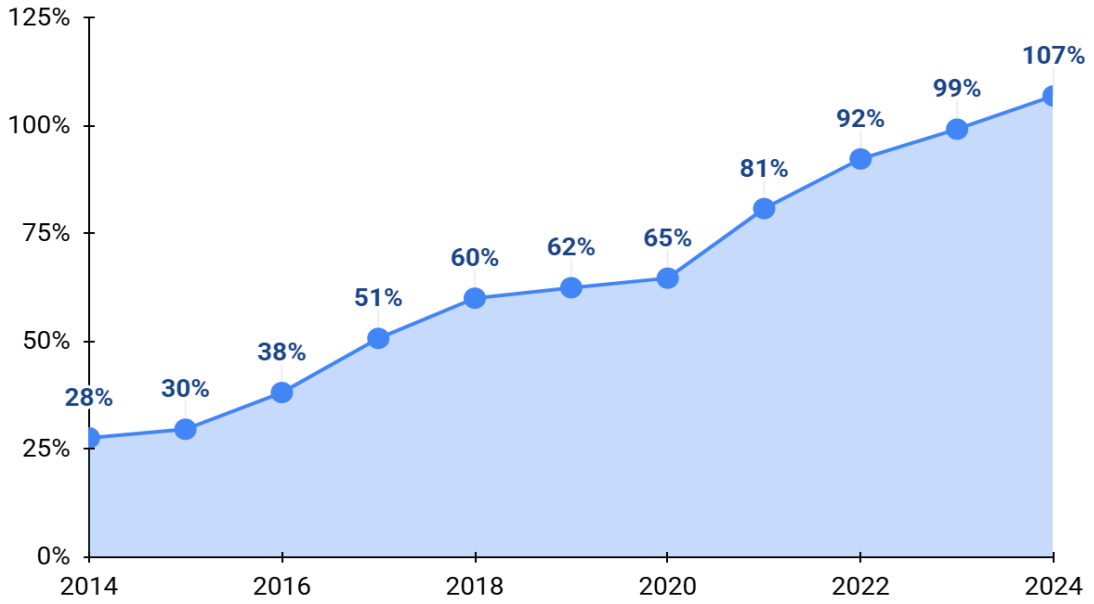
Tabela 6.5 – Índice de suficiência energética

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda	1.878	1.846	1.812	1.918	1.937	1.993	1.948	2.031	2.101	2.188	2.294
Importação Líquida	1.359	1.299	1.121	946	775	749	689	391	163	20	-157
Suficiência	519	547	691	972	1.162	1.244	1.259	1.640	1.938	2.170	2.450
Índice de Suficiência	28%	30%	38%	51%	60%	62%	65%	81%	92%	99%	107%

Fonte: SEPLAN.

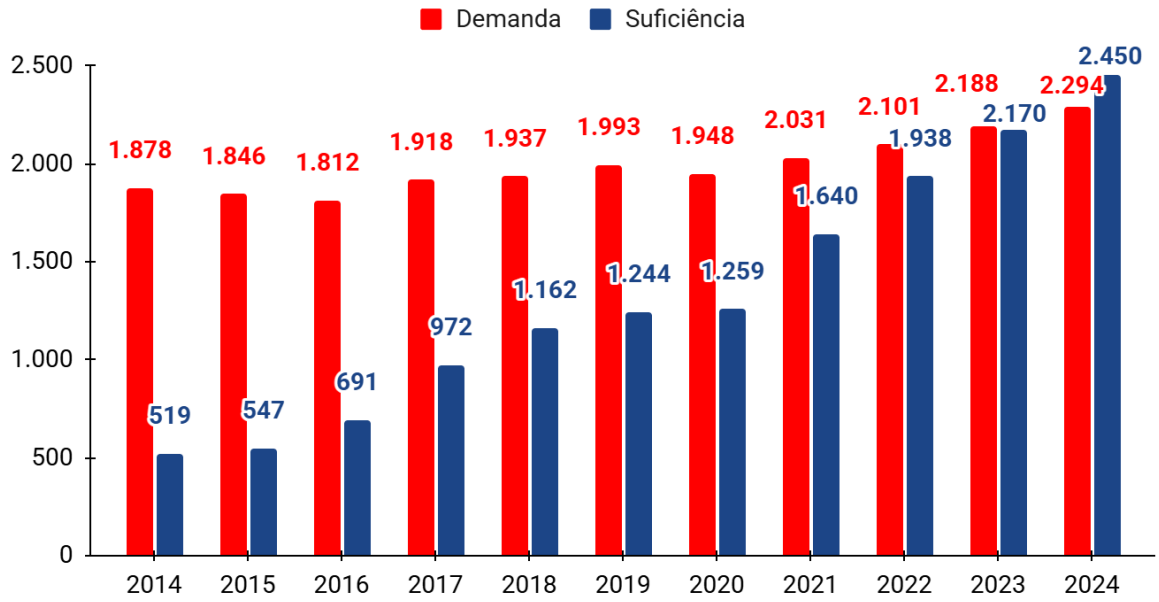
O Gráfico 6.7 ilustra a evolução do índice de suficiência energética ao longo do período analisado, enquanto o Gráfico 6.8 apresenta a relação entre a demanda energética e a suficiência. Verifica-se que o Estado passou a registrar condição de autossuficiência energética a partir de 2023.

Gráfico 6.7 – Evolução do índice de suficiência de energética (2014-2024)



Fonte: SEPLAN.

Gráfico 6.8 – Evolução da demanda e suficiência (2014-2024)

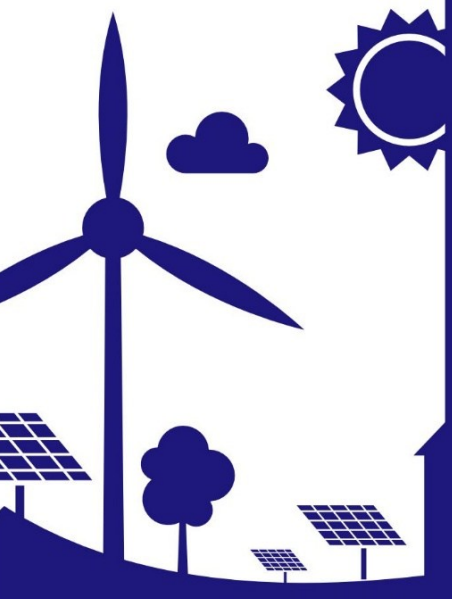


Fonte: SEPLAN

.

CAPÍTULO

7



Indicadores Energia - Economia - Sociedade

7 INDICADORES ENERGIA–ECONOMIA–SOCIEDADE

Este capítulo estrutura os indicadores que conectam o setor energético às esferas econômica e social do Piauí. A análise integrada entre economia, energia e sociedade constitui instrumento fundamental para compreender a dinâmica de desenvolvimento regional e os padrões de uso energético. O consumo de energia constitui um importante indicador indireto do nível de desenvolvimento econômico, estando relacionado à atividade produtiva, geração de renda e melhoria das condições de vida da população.

Por meio da sistematização de dados sobre intensidade energética, consumo *per capita* e índices de desenvolvimento humano, o tópico fornece os subsídios necessários para avaliar a eficiência do sistema e os reflexos da disponibilidade de energia na qualidade de vida da população. Identificar as relações entre consumo energético e variáveis socioeconômicas é imprescindível para a formulação de políticas públicas voltadas à segurança energética, inclusão social e desenvolvimento sustentável.

7.1 Relação entre consumo de energia e o PIB estadual – intensidade energética

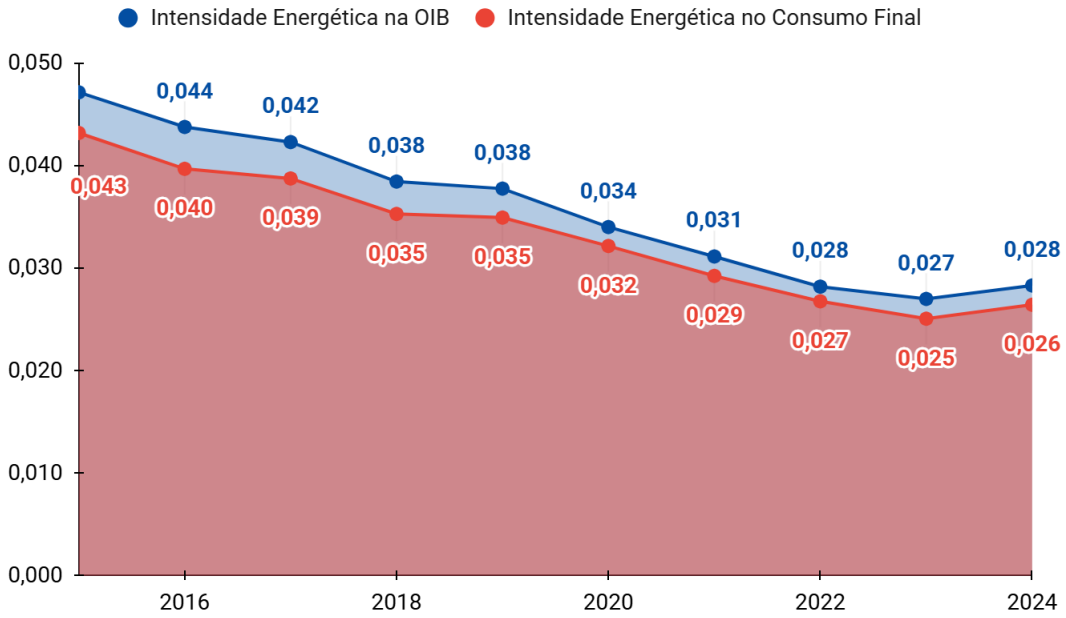
A intensidade energética é um indicador macroeconômico fundamental que expressa a eficiência com que uma sociedade utiliza seus recursos energéticos para gerar riqueza. Ela indica a quantidade de energia necessária para produzir uma unidade de riqueza na economia; portanto, valores menores indicam maior eficiência no uso da energia para geração de riqueza.

No Piauí, a análise da série histórica entre 2015 e 2024 revela um cenário de ganhos consistentes de eficiência. Os dados apresentados no Gráfico 7 mostram uma trajetória descendente acentuada nos seguintes níveis:

a) **Intensidade Energética Primária (OIE/PIB):** Este indicador, que relaciona a Oferta Interna de Energia (OIE) ao Produto Interno Bruto, apresentou uma redução significativa, saindo de 0,0525 mil tep/mi R$ em 2016 para 0,0285 mil tep/mi R$ em 2024.

b) **Intensidade Energética Final (Consumo Final/PIB)**: Seguindo a mesma tendência, a intensidade no consumo final caiu de 0,0484 mil tep/mi R$ para 0,0266 mil tep/mi R$ no mesmo período.

Gráfico 7 – Evolução da intensidade energética primária (OIE/PIB) (2015-2024)



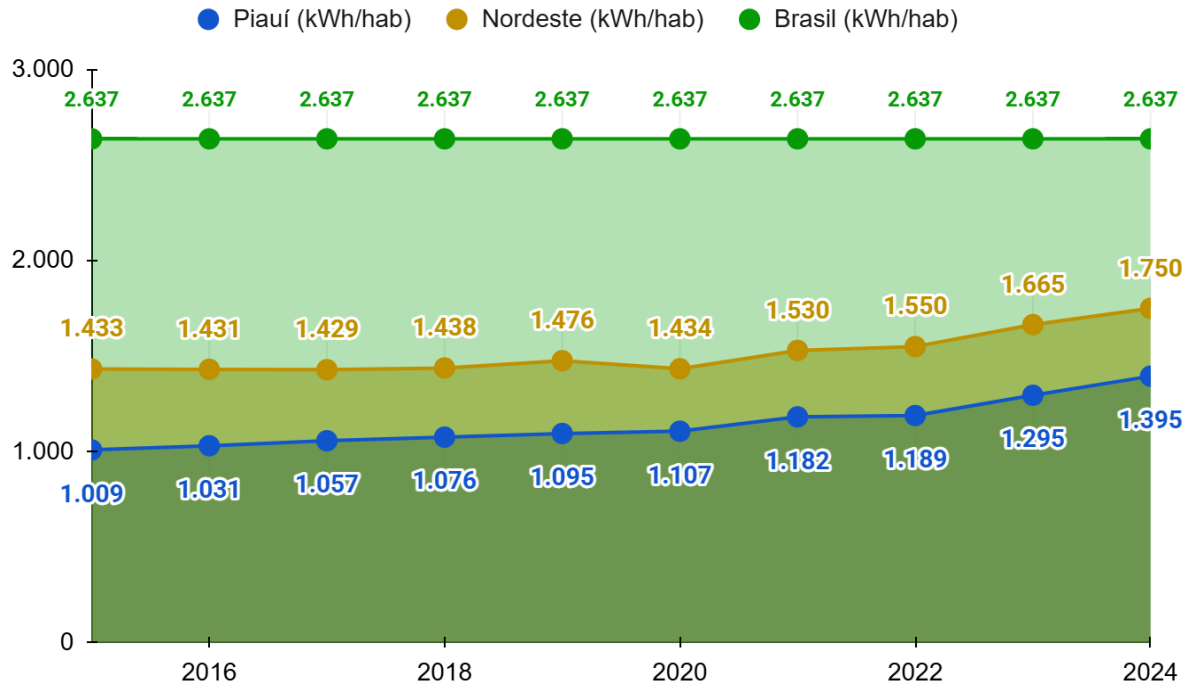
Fonte: SEPLAN.

7.2 Consumo final *per capita* de eletricidade

O consumo de energia *per capita* é um importante termômetro do desenvolvimento humano e do acesso a serviços básicos essenciais. No Piauí, esse indicador vem apresentando crescimento consistente, refletindo a expansão da infraestrutura elétrica, a ampliação do acesso e a melhora das condições de renda da população conforme apresentado no Gráfico 7.1 e na Tabela 7. A análise considera variáveis como o PIB, a renda e o consumo de energia *per capita*, contribuindo para a compreensão da dinâmica econômica e de seus reflexos sobre a demanda energética.

No Estado, o consumo *per capita* de eletricidade saltou de 1.009 kWh/hab. em 2014 para 1.395 kWh/hab. em 2024, um crescimento de aproximadamente 38% na série histórica. Enquanto a média brasileira permaneceu estável em torno de 2.637 kWh/hab., o Piauí demonstrou uma trajetória de convergência em relação ao Nordeste, que atingiu 1.750 kWh/hab. em 2024, embora ainda inferior à média da região.

Gráfico 7. 1 – Evolução do consumo de energia *per capita* (kWh/hab.) (2015-2024)



Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica - EPE (2026).

O avanço do consumo de eletricidade *per capita* no Piauí também acompanha a evolução dos indicadores econômicos e de renda da população. Ao longo da última década, tanto o rendimento domiciliar *per capita* quanto o PIB estadual apresentaram trajetória de crescimento, refletindo melhorias graduais nas condições socioeconômicas do Estado. Entre 2014 e 2024, o rendimento domiciliar *per capita* apresentou avanço significativo, passando de patamares próximos a R$ 1,1 mil para valores superiores a R$ 2 mil mensais.

O PIB estadual também registrou uma trajetória de crescimento consistente, atingindo o patamar de R$ 80,9 bilhões, em 2023, um avanço significativo em relação aos anos anteriores, como os R$ 64,0 bilhões em 2021 e R$ 72,8 bilhões em 2022. Esse crescimento, analisado sob a ótica da produção, evidencia um processo de fortalecimento do dinamismo econômico piauiense, impulsionado por setores como a agropecuária e a expansão das energias renováveis. Sob essa perspectiva, o aumento produtivo e as novas dinâmicas econômicas no Estado levaram todos os setores a demandarem uma expansão considerável na utilização de maquinários e serviços, o que resultou diretamente no crescimento do consumo de energia elétrica, acompanhando a evolução das atividades produtivas e do setor de serviços.

Tabela 7 – Consumo de energia elétrica *per capita (*2015-2024) (kWh/hab.) [6]

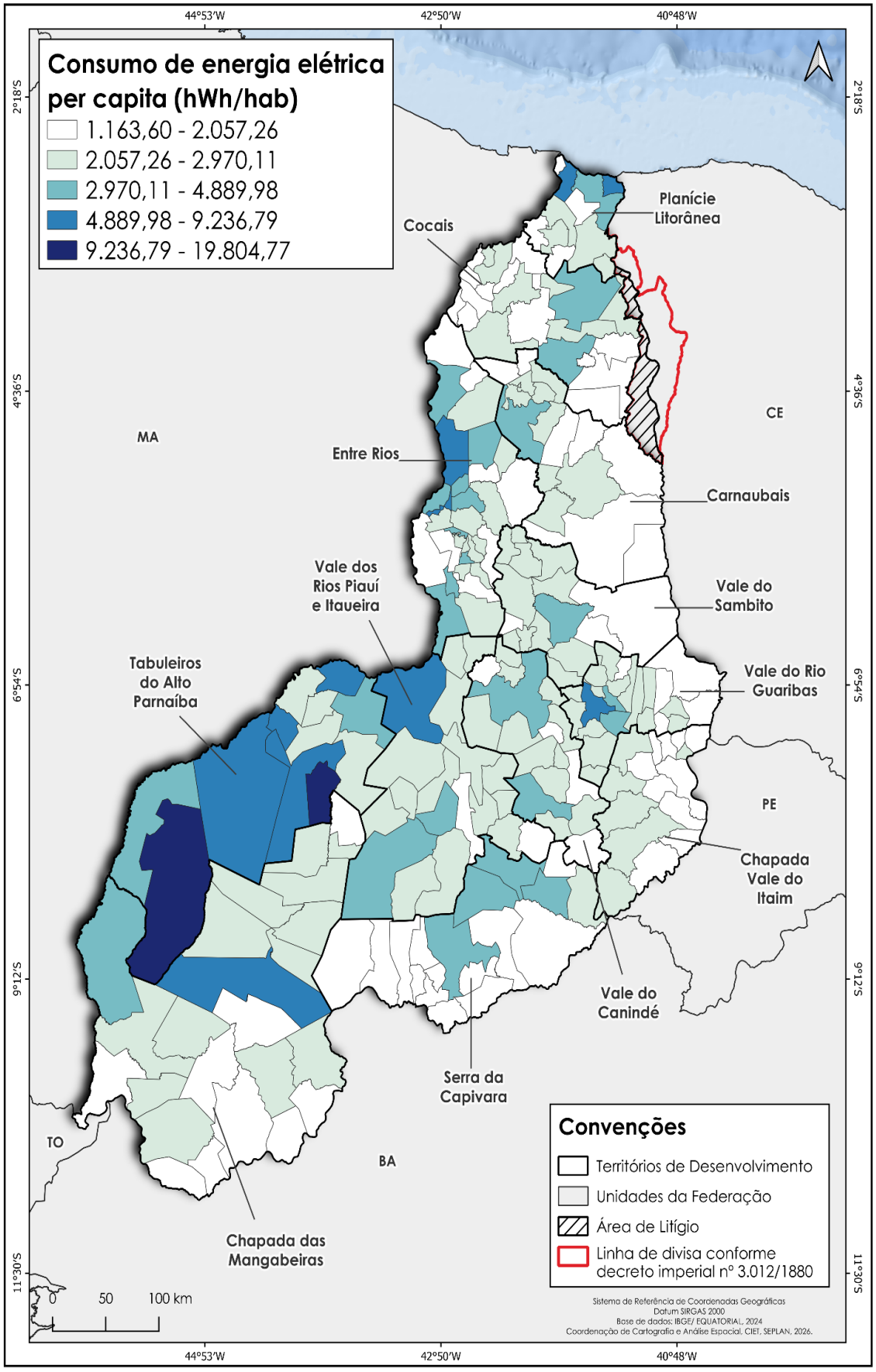
Ano	Piauí (kWh/hab.)	Nordeste (kWh/hab.)	Brasil (kWh/hab.)
2015	1.009	1.433	2.637
2016	1.031	1.431	2.637
2017	1.057	1.429	2.637
2018	1.076	1.438	2.637
2019	1.095	1.476	2.637
2020	1.107	1.434	2.637
2021	1.182	1.530	2.637
2022	1.189	1.550	2.637
2023	1.295	1.665	2.637
2024	1.395	1.750	2.637

Fonte: SUMER/SEPLAN (2026) | Anuário Estatístico de Energia Elétrica - Empresa de Pesquisa Energética (2026).

A distribuição do consumo de energia elétrica *per capita* no estado do Piauí, em 2024, é demonstrada no mapa da Figura 3. Esse mapa espacial ilustra as variações regionais no consumo de eletricidade, permitindo visualizar diferenças significativas entre os municípios. As áreas com maior consumo *per capita* podem estar associadas à densidade populacional, ao desenvolvimento econômico e à infraestrutura energética.

[6] **Nota metodológica:** Para fins de comparabilidade, o consumo considerado engloba apenas a energia consumida da rede, não incluindo a parcela de autoconsumo associada à MMGD (micro e minigeração distribuída), nem a autoprodução consumida localmente e não transportada/injetada na rede.

Figura 3 – Distribuição municipal do consumo de energia elétrica *per capita* em 2024 (kWh/hab.)



Fonte: SEPLAN, Equatorial Energia (2026).

A Tabela 7.1 e o Gráfico 7.2 apresentam o consumo médio de energia elétrica *per capita* nos Territórios de Desenvolvimento do Piauí, em 2024, expresso em kWh por habitante. Observa-se heterogeneidade significativa entre as regiões, com destaque para o território Tabuleiros do Alto Parnaíba, que apresenta o maior consumo médio, refletindo maior dinamismo econômico e/ou presença de atividades eletrointensivas. Por outro lado, territórios como a Serra da Capivara registram menores níveis de consumo *per capita*, evidenciando diferenças estruturais no perfil socioeconômico e na demanda energética regional. Esses dados reforçam a importância da análise territorial no planejamento energético estadual, permitindo identificar desigualdades e direcionar políticas específicas para cada região.

Tabela 7.1 – Consumo médio de energia elétrica *per capita* por Território de Desenvolvimento – Piauí (2024)

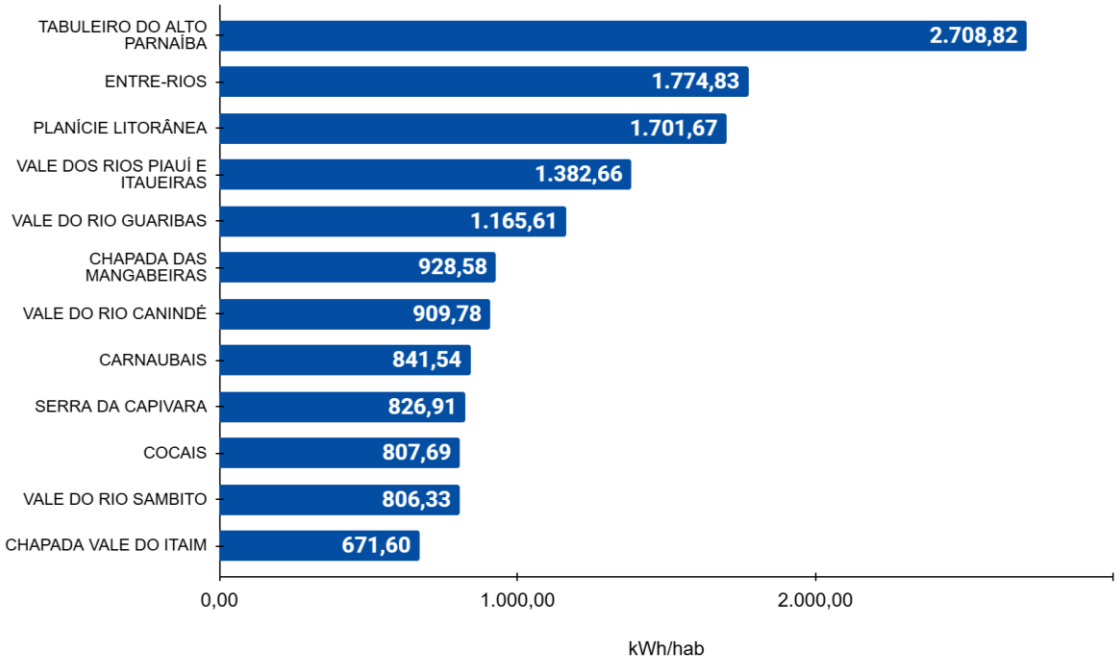
TERRITÓRIO	kWh/hab.
Carnaubais	841,54
Chapada Das Mangabeiras	928,58
Chapada Vale Do Itaim	671,6
Cocais	807,69
Entre Rios	1.774,83
Planície Litorânea	1.701,67
Serra Da Capivara	826,91
Tabuleiros Do Alto Parnaíba	2.708,82
Vale Do Canindé	909,78
Vale Do Rio Guaribas	1.165,61
Vale Do Sambito	806,33
Vale Dos Rios Piauí E Itaueira	1.382,66

Fonte: Equatorial Energia (2026).

A análise do PIB por Território de Desenvolvimento evidencia a existência de dinâmicas econômicas distintas no Estado. Territórios associados à expansão da fronteira agrícola, polos de serviços, comércio e administração pública, apresentam maior dinamismo econômico, enquanto regiões com base produtiva mais restrita apresentam menor participação no produto estadual. Territórios com menor diversificação produtiva e menor presença de setores estruturantes tendem a registrar níveis mais modestos de geração de valor agregado, evidenciando a heterogeneidade do desenvolvimento econômico no Piauí.

Esse padrão reflete diferenças na estrutura econômica regional, no nível de urbanização e na presença de atividades estratégicas, como agropecuária de alta produtividade, comércio e serviços. Essas diferenças na estrutura produtiva também se refletem nos padrões de consumo de energia, reforçando a importância de análises territoriais integradas entre economia e demanda energética. A análise territorial do PIB, portanto, constitui elemento fundamental para compreender a distribuição espacial do dinamismo econômico no Estado e orientar políticas públicas voltadas ao desenvolvimento regional equilibrado.

Gráfico 7.2 – Consumo médio de energia elétrica *per capita* por Território de Desenvolvimento – Piauí (2024)



Fonte: Equatorial Energia (2026).

A análise territorializada dos indicadores de riqueza, renda e consumo de energia permite compreender com maior precisão as diferentes realidades socioeconômicas existentes no Estado. As diferenças observadas entre os territórios indicam que os padrões de consumo energético estão diretamente relacionados à estrutura produtiva, ao nível de renda da população e às condições de acesso aos serviços energéticos. Nesse contexto, além do consumo de eletricidade, é importante considerar também o acesso a fontes modernas de energia para usos básicos, como o preparo de alimentos, aspecto ainda marcado por desigualdades em algumas regiões. A incorporação dessa perspectiva territorial contribui

para qualificar o planejamento energético estadual, permitindo orientar políticas públicas mais sensíveis às especificidades e às necessidades de cada território.

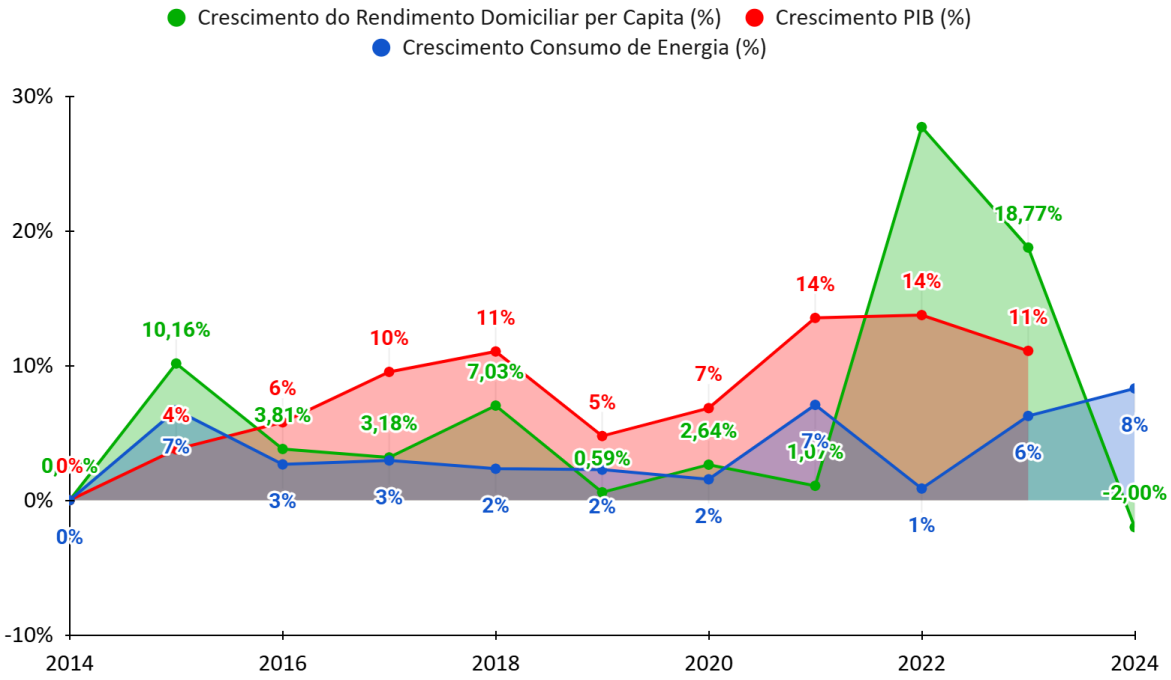
Para ilustrar a relação entre variáveis socioeconômicas e a dinâmica do consumo energético, a Tabela 7.2 apresenta a evolução do crescimento do rendimento domiciliar *per capita*, a variação real do PIB e o crescimento do consumo de energia no período de 2014 a 2024. O Gráfico 7.3 mostra a evolução desses indicadores, permitindo observar que, embora haja certa correlação entre crescimento econômico e consumo energético em alguns anos, essa relação não ocorre de forma proporcional ao longo de todo o período. Em determinados momentos, a variação real do PIB e o crescimento da renda ocorrem sem aumento equivalente no consumo de energia, o que pode estar associado a mudanças estruturais na economia, maior eficiência energética ou variações conjunturais.

Tabela 7.2 – Crescimento do rendimento domiciliar *per capita*, do PIB e do consumo de energia (%) (2014-2024)

Ano	Crescimento do Rendimento Domiciliar per Capita (%)	Variação Real do PIB (%)	Crescimento Consumo de Energia (%)
2015	10,16%	-1,1%	6,70%
2016	3,81%	-6,3%	2,66%
2017	3,18%	7,7%	2,95%
2018	7,03%	2,1%	2,34%
2019	0,59%	-0,6%	2,27%
2020	2,64%	-3,5%	1,55%
2021	1,07%	6,2%	7,08%
2022	27,72%	6,2%	0,87%
2023	18,77%	3,1%	6,26%
2024	-2,00%	-	8,30%

Fonte: SEPLAN | IBGE.

Gráfico 7.3 – Evolução do crescimento do rendimento domiciliar *per capita*, do PIB e do consumo de energia (%) (2014-2024)



Fonte: SEPLAN | IBGE.

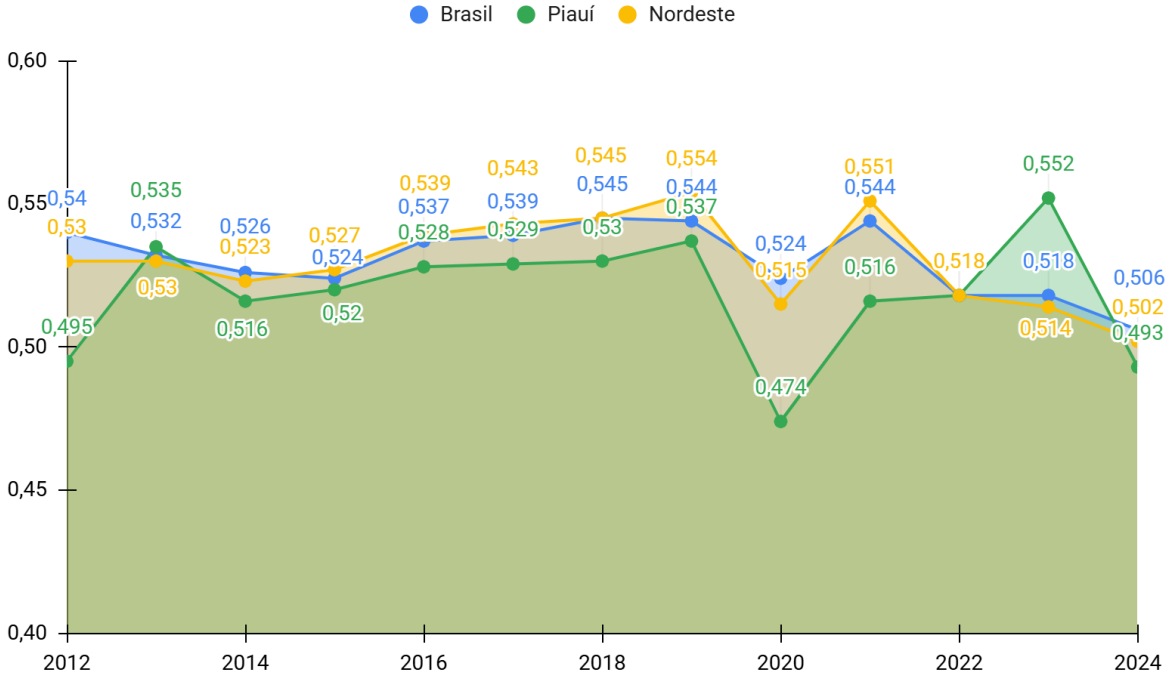
Além disso, aspectos relacionados à distribuição de renda também influenciam os padrões de consumo energético. A Tabela 7.3 apresenta a evolução do Índice de Gini no período de 2012 a 2024, contemplando a comparação entre o Brasil, a região Nordeste e o estado do Piauí. O Gráfico 7.4 ilustra a evolução desse índice ao longo do período analisado. Observa-se que, após um aumento gradual da desigualdade até o final da década de 2010, o indicador apresenta leve tendência de redução nos anos mais recentes, embora ainda permaneça em patamar relativamente elevado. Esse comportamento indica que as desigualdades socioeconômicas continuam sendo um fator relevante na análise da demanda energética e no acesso aos serviços de energia.

Tabela 7.3 – Evolução do Índice de Gini (2012-2024)

Índice de Gini												
2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Brasil												
0,54	0,532	0,526	0,524	0,537	0,539	0,545	0,544	0,524	0,544	0,518	0,518	0,506
Nordeste												
0,53	0,53	0,523	0,527	0,539	0,543	0,545	0,554	0,515	0,551	0,518	0,514	0,502
Piauí												
0,495	0,535	0,516	0,52	0,528	0,529	0,53	0,537	0,474	0,516	0,518	0,552	0,493

Fonte: SEPLAN | IBGE

Gráfico 7.4 – Evolução do Índice de Gini (2012-2024)



Fonte: SEPLAN.

A análise integrada dos indicadores de consumo de energia, renda, PIB e desigualdade de renda evidencia a estreita relação entre a dinâmica econômica e os padrões de uso de energia no Estado. Contudo, é importante ressaltar que os padrões observados na série histórica não apresentam crescimento estritamente proporcionais, indicando variações na intensidade energética ao longo do período.

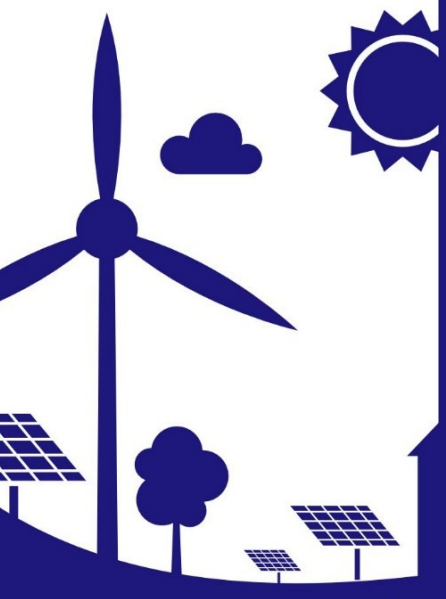
Nesse sentido, o crescimento da atividade econômica e a ampliação da renda da população tendem a impulsionar a demanda por serviços energéticos, ao mesmo tempo em que mudanças estruturais na economia, como o descolamento observado em determinados anos entre a variação do PIB e do consumo, podem contribuir para ganhos de eficiência no uso da energia. Observa-se também que, embora o Indice de Gini apresente tendência de redução nos anos mais recentes, os níveis de desigualdade ainda permanecem elevados, indicando que os benefícios do crescimento econômico não se distribuem de forma homogênea entre os territórios e grupos sociais.

Nesse contexto, a análise conjunta de indicadores energéticos, econômicos e sociais reforça a importância de incorporar a dimensão territorial no planejamento energético, contribuindo para a formulação de políticas públicas que promovam desenvolvimento econômico com maior inclusão social e acesso mais equitativo aos serviços de energia.

A melhoria das condições socioeconômicas da população também tende a se refletir em mudanças nos padrões de consumo de energia e no acesso a serviços energéticos de melhor qualidade. Dessa forma, a análise integrada de indicadores energéticos, econômicos e sociais se torna fundamental para embasar estratégias de desenvolvimento que considerem as especificidades territoriais, contribuindo para um planejamento energético mais inclusivo e alinhado às transformações socioeconômicas do Estado.

CAPÍTULO

8



Potencialides Energética do Piauí

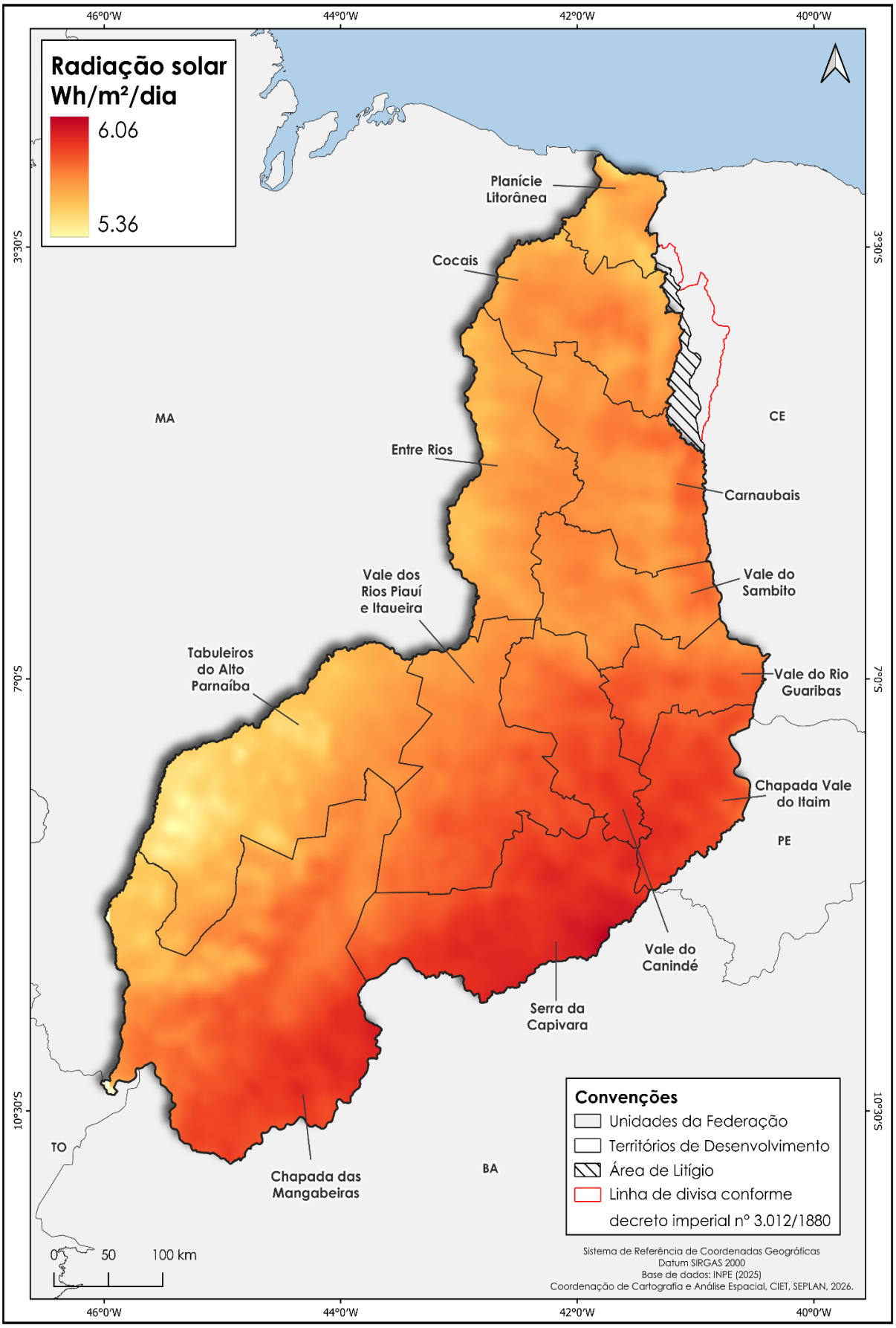
8 POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS DO PIAUÍ

O presente capítulo apresenta as principais potencialidades energéticas do estado do Piauí, considerando a disponibilidade de recursos naturais, a base produtiva instalada e as perspectivas de desenvolvimento tecnológico. A análise integra fontes renováveis consolidadas, potenciais bioenergéticos e vocações regionais distribuídas pelos Territórios de Desenvolvimento.

8.1 Potencial solar do Piauí

O Piauí destaca-se nacionalmente pelo elevado potencial de geração solar, em função da alta incidência de radiação ao longo de todo o território estadual. A Figura 4 apresenta a distribuição espacial da irradiação solar média anual no Estado, evidenciando níveis elevados e relativamente homogêneos, especialmente nas regiões do Semiárido e do Cerrado piauiense.

Figura 4 – Mapa do potencial solar do Piauí



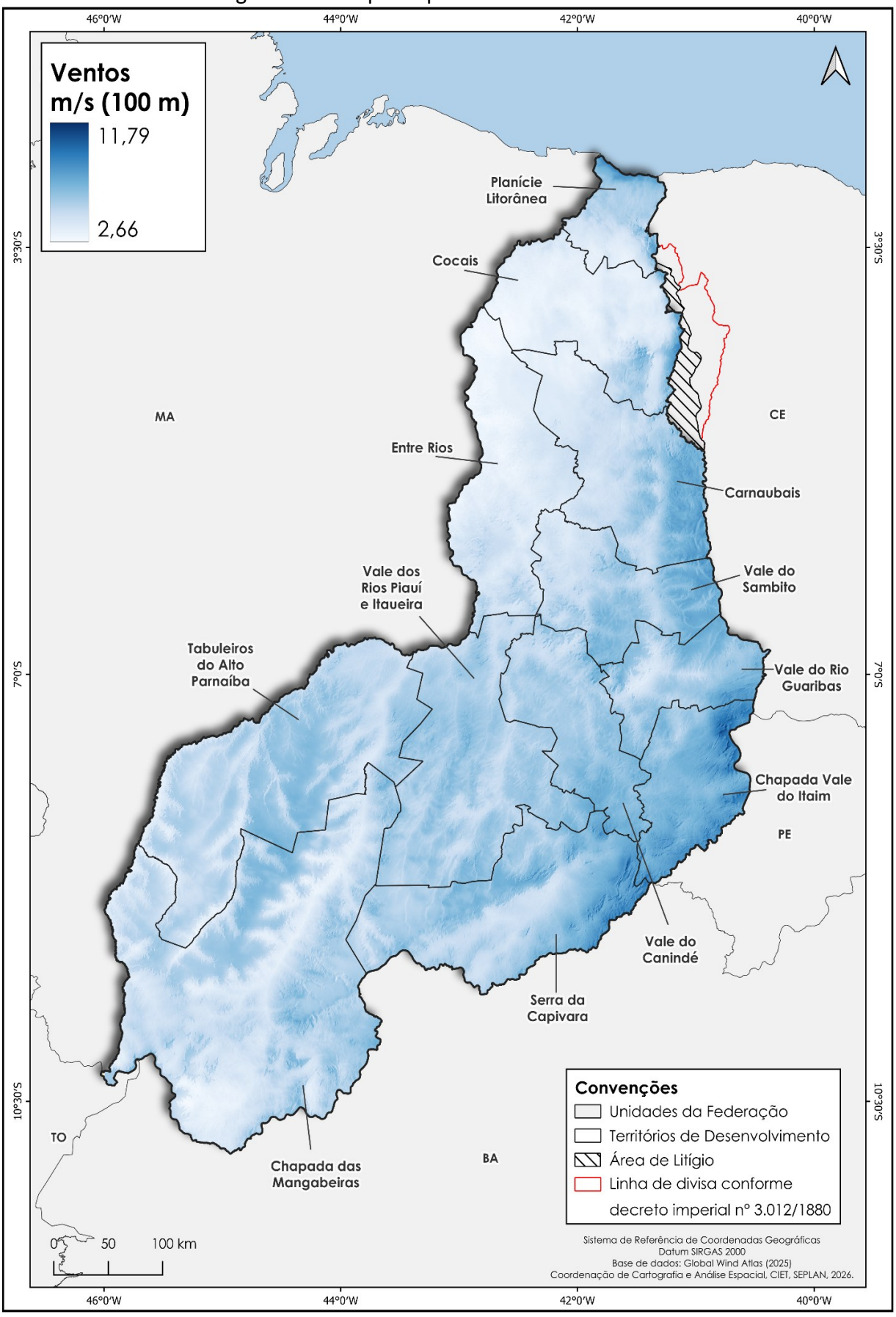
Fonte: CIET/SEPLAN, INPE.

A homogeneidade da irradiação solar identificada no mapeamento espacial, com valores que atingem até 6.064 Wh/m² dia, configura um ambiente altamente favorável para a expansão da geração fotovoltaica.

8.2 Potencial eólico do Piauí

Além da fonte solar, o Estado apresenta áreas com regimes de vento favoráveis à geração eólica. A Figura 4.1 ilustra a distribuição espacial do potencial eólico no Piauí, indicando concentração em regiões com características topográficas e climáticas adequadas à implantação de empreendimentos. A consolidação dessa fonte pode ser observada nos parques já instalados e autorizados, reforçando o papel do Estado como exportador de energia limpa para o sistema nacional.

Figura 4.1 – Mapa do potencial eólico do Piauí



Fonte: CIET/SEPLAN, Global Wind Atlas.

A análise espacial do potencial eólico revela áreas com velocidades médias de vento atingindo 11,79 m/s, conforme demonstrado na Figura 4.1. A localização dessas áreas sugere uma complementaridade sazonal estratégica com a geração solar e a produção de biomassa, permitindo uma matriz de oferta primária diversificada que fortalece a segurança energética do Piauí.

8.3 Potencial de biomassa e biocombustíveis

Além da consolidação nas fontes eólica e solar, o Piauí apresenta um expressivo potencial para a expansão da bioenergia a partir de sua fronteira agrícola. Os dados de produção da safra 2024, detalhados na Tabela 8, constituem o potencial teórico[7] do Estado, servindo como base para o cálculo da biomassa conversível em energia. Embora o principal destino dessas culturas seja a exportação de grãos, esses volumes permitem estimar uma capacidade de geração de biocombustíveis avançados, como o etanol de milho e o biodiesel de soja, além do aproveitamento térmico de resíduos lignocelulósicos. Essa integração produtiva possibilita a diversificação da matriz energética regional, agregando valor ambiental e econômico à produção do Estado.

Tabela 8 – Produção das principais culturas agrícolas no Piauí – Safra 2024

PRODUTO	Quantidade produzida (Toneladas)
Algodão herbáceo (em caroço)	103.311,00
Arroz (em casca)	83.362,00
Cana-de-açúcar	1.191.702,00
Milho (em grão)	1.667.634,00
Soja (em grão)	3.811.694,00

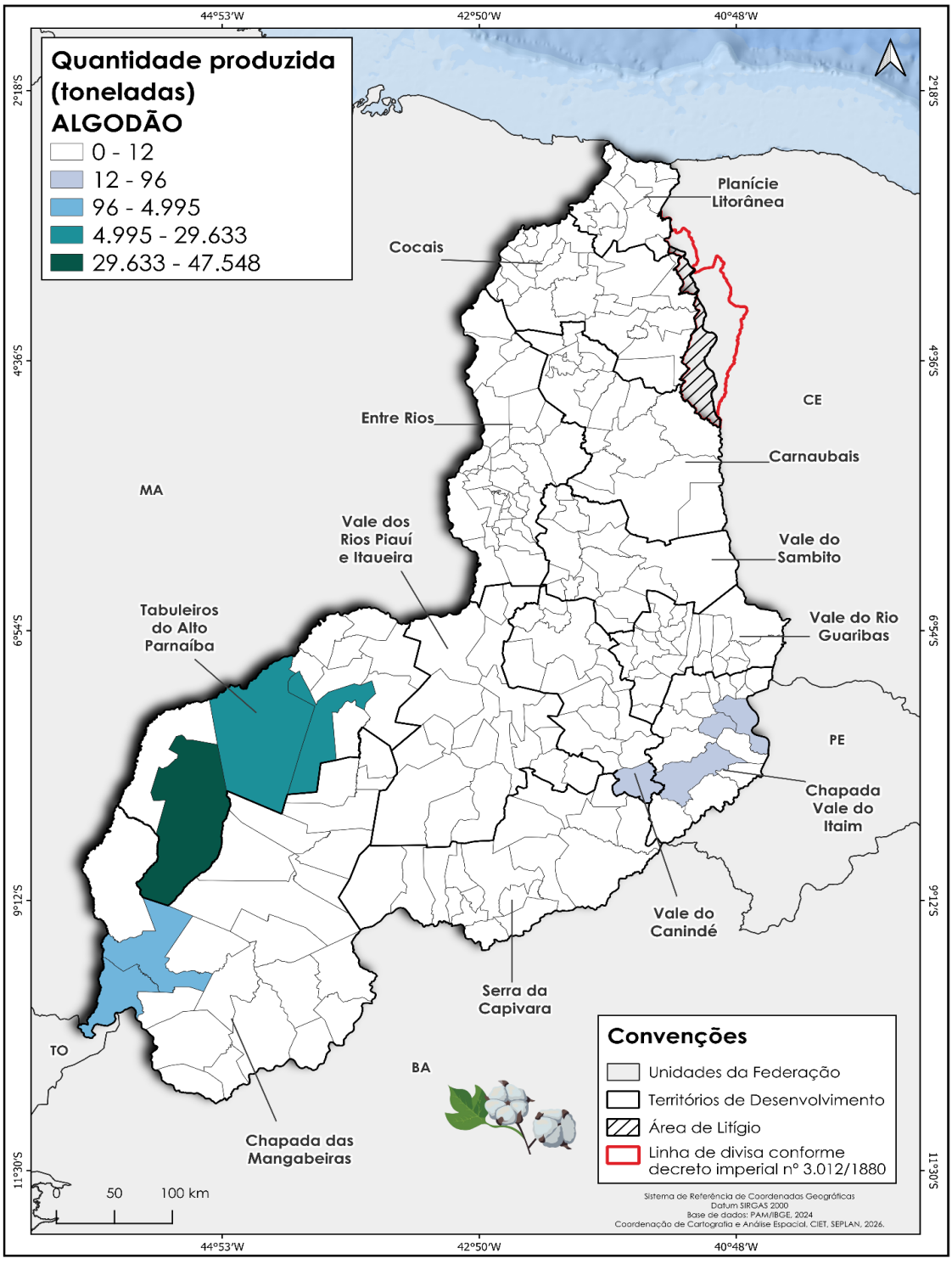
Fonte: IBGE/PAM - 2024.

A análise do potencial bioenergético do Piauí exige uma compreensão detalhada de sua dimensão espacial, uma vez que a viabilidade econômica do aproveitamento de resíduos é diretamente proporcional à densidade da biomassa e à sua proximidade com os centros de processamento. As figuras a seguir ilustram a distribuição geográfica das principais culturas temporárias nos municípios do Estado.

[7] **Nota**: o potencial teórico representa a estimativa máxima de energia contida na biomassa disponível (grãos e resíduos), calculada com base na produção agrícola bruta.

A Figura 4.2 evidencia a concentração da produção de algodão herbáceo principalmente nas regiões do Cerrado piauiense, com destaque para os territórios do Tabuleiros do Alto Parnaíba e da Chapada das Mangabeiras. A elevada densidade produtiva nessas áreas reforça o potencial de aproveitamento de resíduos lignocelulósicos para fins energéticos.

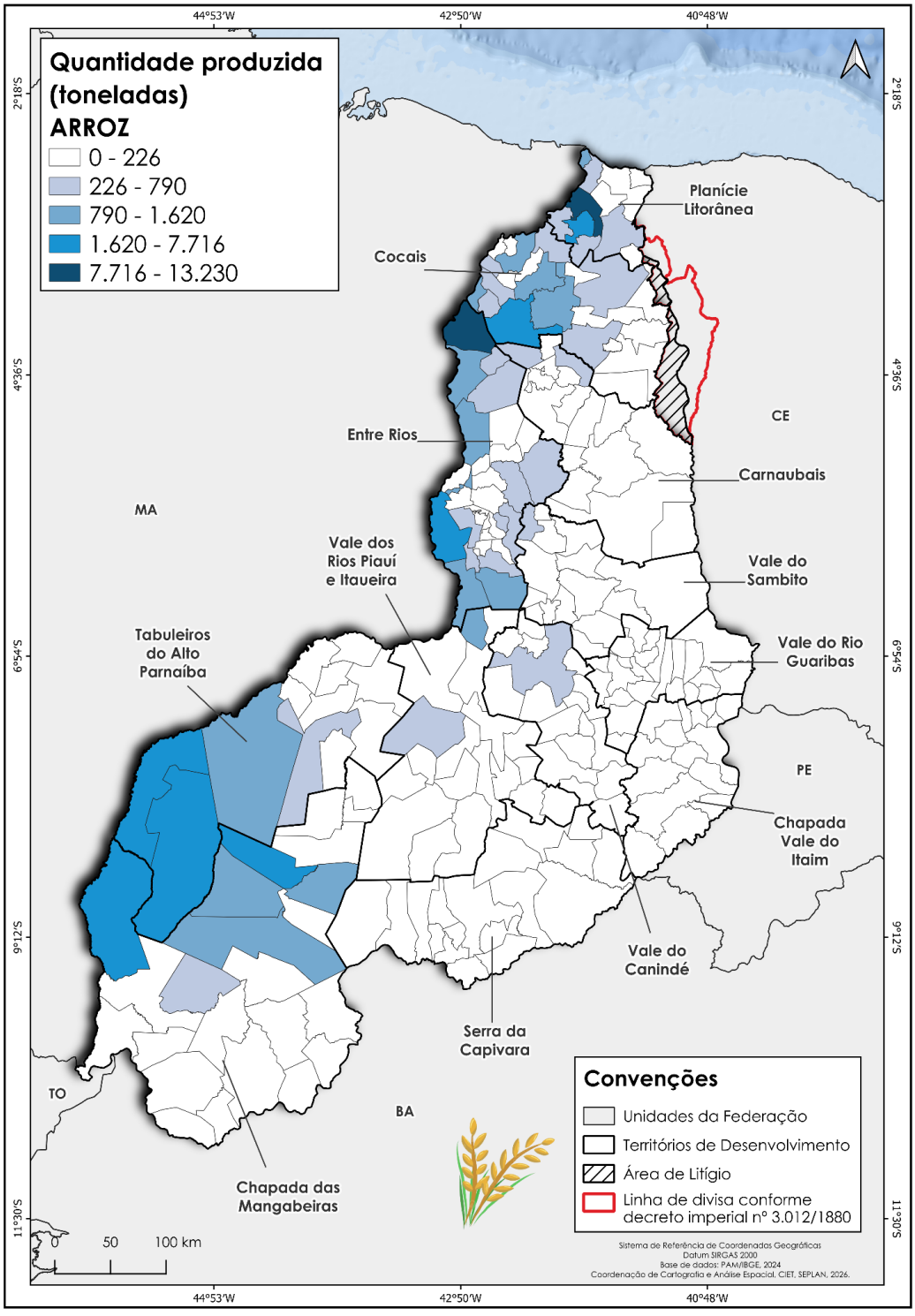
Figura 4.2 – Distribuição espacial da produção do algodão herbáceo no Piauí (2024)



Fonte: CIET/SEPLAN, IBGE/PAM 2024.

Conforme ilustrado na Figura 4.3, a produção de arroz apresenta distribuição mais pulverizada, com maior incidência em áreas irrigadas. O aproveitamento de cascas e resíduos do beneficiamento representa oportunidade complementar para geração térmica ou produção de biogás.

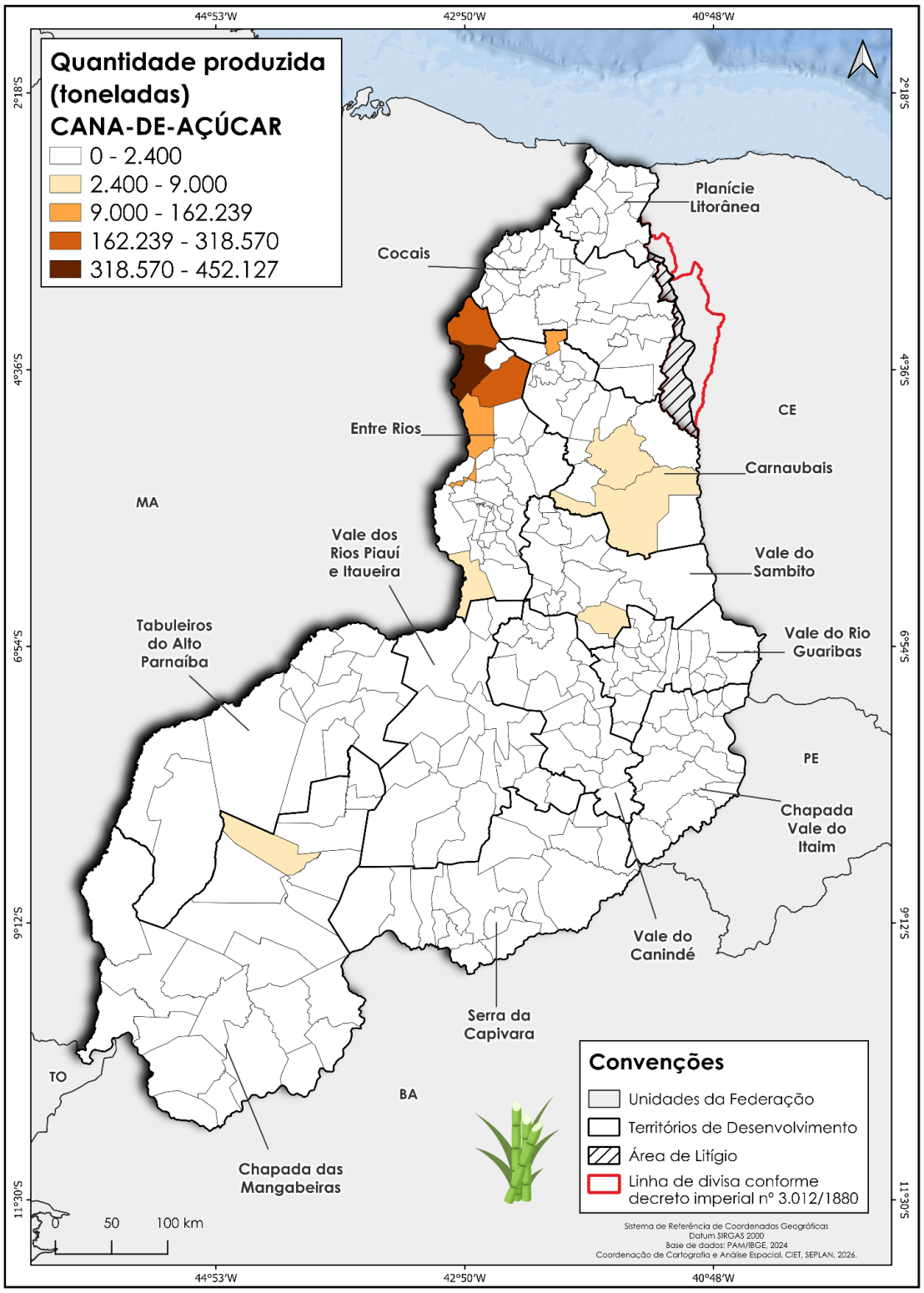
Figura 4.3 – Distribuição espacial da produção do arroz (em casca) no Piauí (2024)



Fonte: CIET/SEPLAN, IBGE/PAM 2024.

A Figura 4.4 demonstra que a produção de cana-de-açúcar se concentra em regiões com melhor infraestrutura agrícola e disponibilidade hídrica. Esse padrão espacial favorece a implantação de unidades de cogeração e produção de etanol.

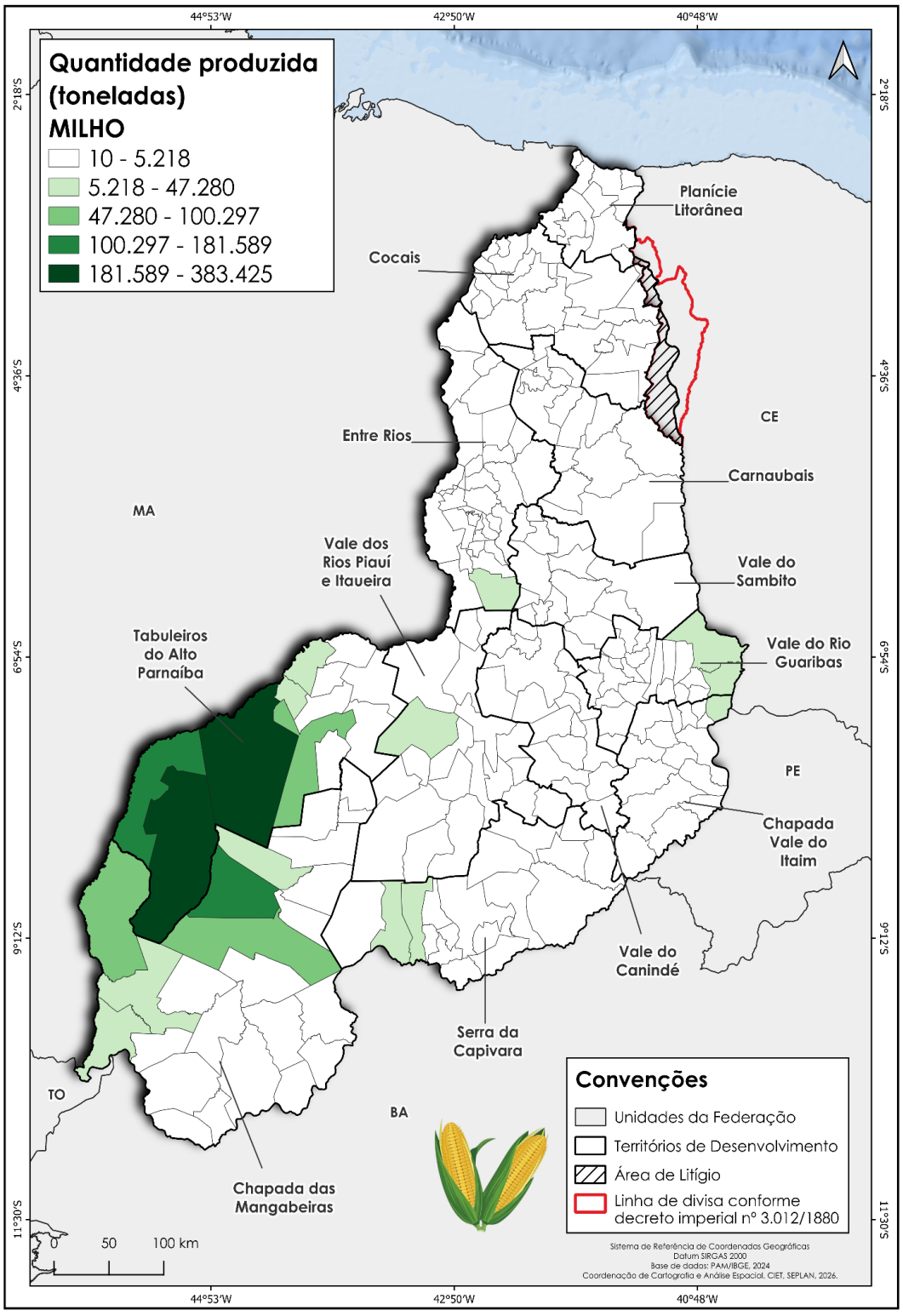
Figura 4.4 – Distribuição espacial da produção de cana-de-açúcar no Piauí (2024)



Fonte: CIET/SEPLAN, IBGE/PAM 2024.

A Figura 4.5 revela forte presença da cultura do milho nas regiões do MATOPIBA. Considerando a crescente utilização do milho para produção de etanol, observa-se potencial relevante para expansão da bioindústria no Estado.

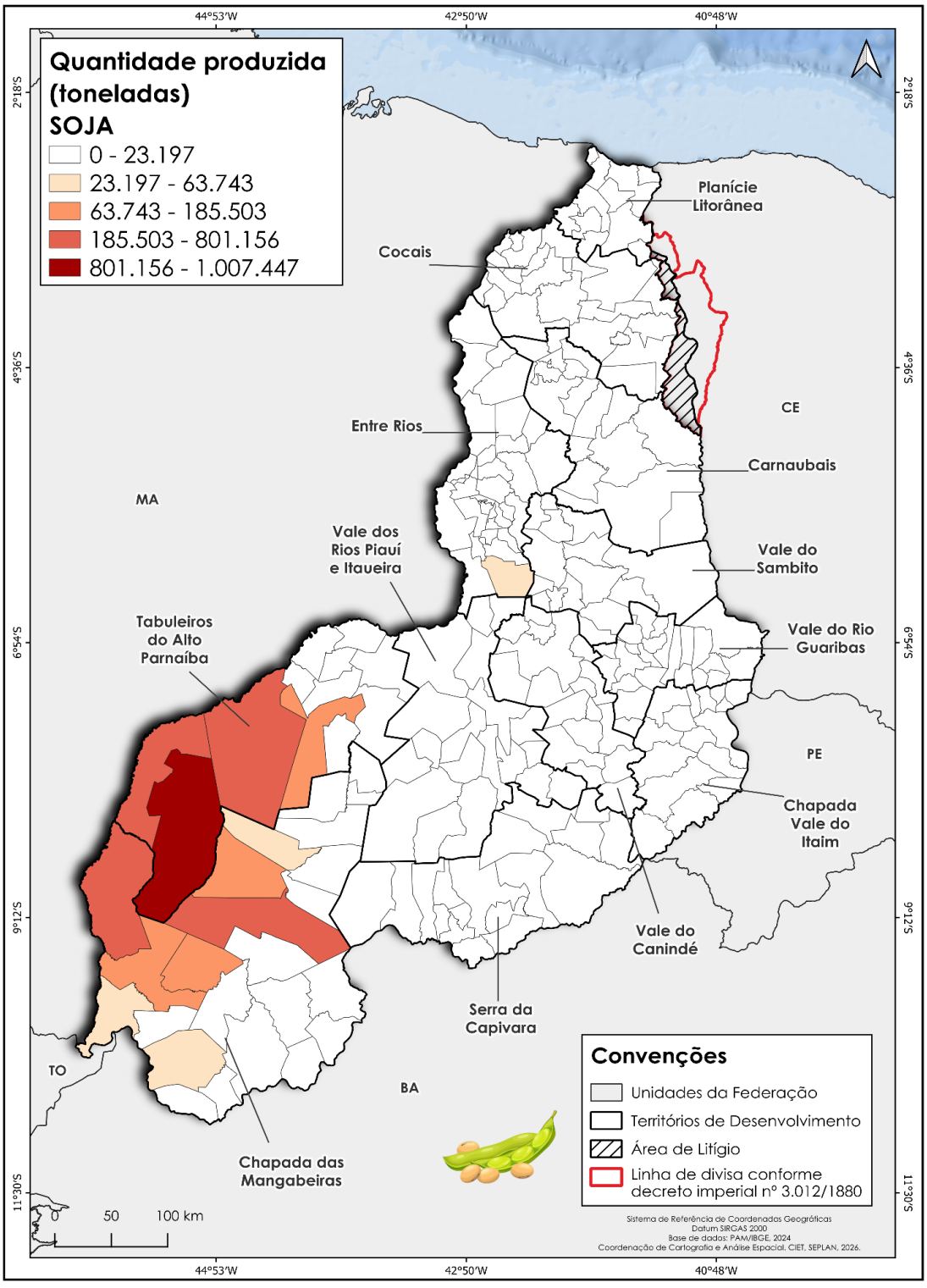
Figura 4.5 – Distribuição espacial da produção de milho (em grãos) no Piauí (2024)



Fonte: CIET/SEPLAN, IBGE/PAM 2024.

A Figura 4.6 evidencia a predominância da soja nas regiões de fronteira agrícola do sul do Estado. A magnitude da produção posiciona o Piauí como território estratégico para ampliação da produção de biodiesel e aproveitamento energético de subprodutos.

Figura 4.6 – Distribuição espacial da produção de soja (em grãos) no Piauí (2024)



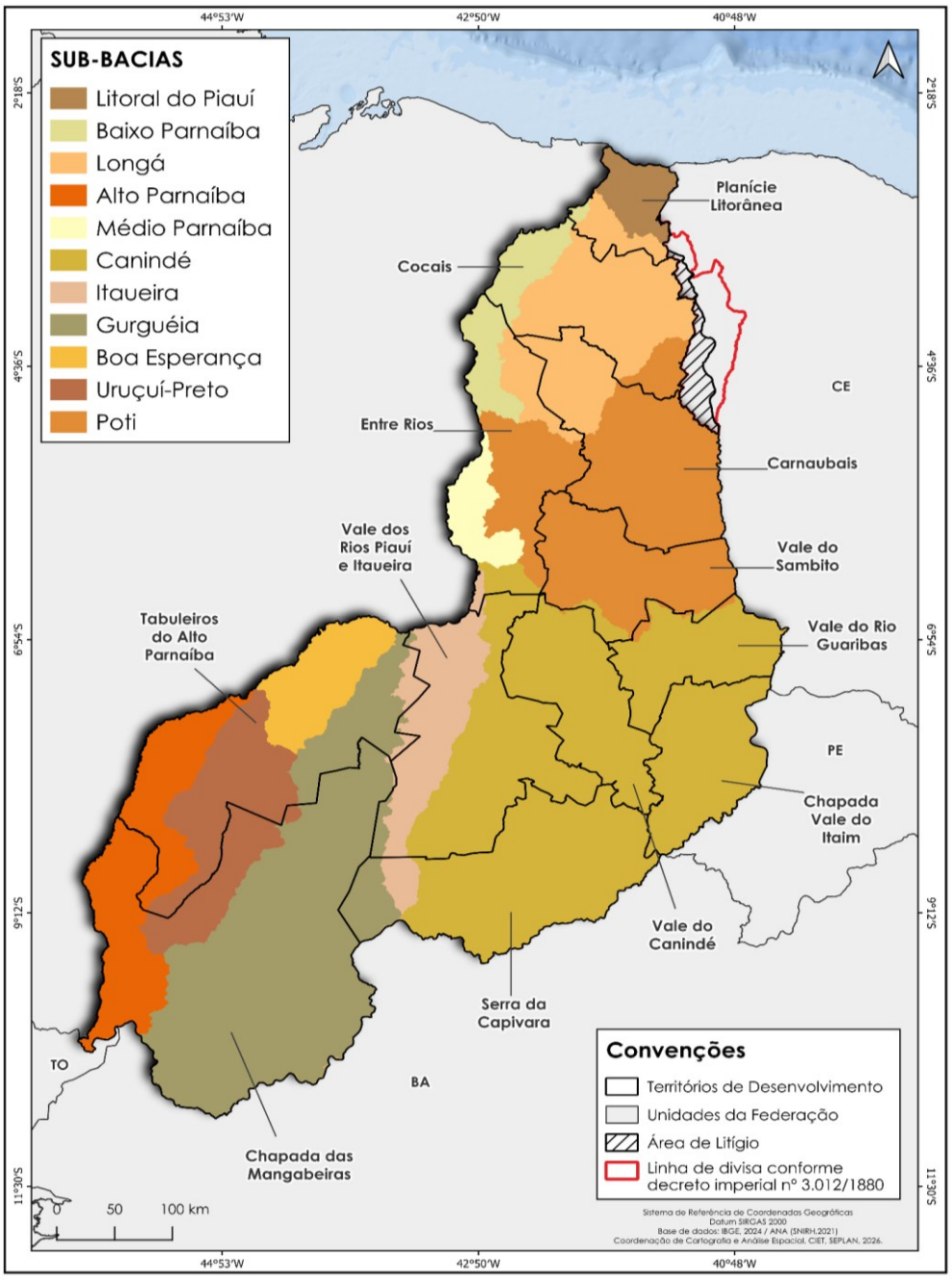
Fonte: CIET/SEPLAN, IBGE/PAM 2024.

8.4 Recursos hídricos

O Piauí possui 11 bacias hidrográficas consolidadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), revelando um patrimônio hídrico estratégico para o desenvolvimento socioeconômico.

A Figura 4.7 apresenta o zoneamento hidrográfico estadual, detalhando as sub-bacias que compõem o território piauiense.

Figura 4.7 – Sub-bacias do Piauí



Fonte: CIET/SEPLAN, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

A Tabela 8.1 apresenta os indicadores de extensão territorial e a disponibilidade hídrica das bacias do Piauí, com base na ANA. A Tabela 8.2 detalha a área de cada bacia hidrográfica, parâmetro essencial para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos do Estado.

Tabela 8.1 – Extensão territorial e disponibilidade hídrica das Bacias do Piauí

Região Hidrográfica	Área no Piauí (km²)
Bacia do Itaueira	12.534
Bacia do Boa Esperança	7.800
Bacia do Canindé	74.823
Bacia do Alto Parnaíba	17.270
Bacia do Uruçuí-Preto	15.933
Bacia do Litoral do Piauí	3.750
Bacia do Poti	37.732
Bacia do Médio Parnaíba	4.080
Bacia do Baixo Parnaíba	7.028
Bacia do Gurgueia	48.249
Bacia do Longá	22.199
TOTAL (Território Piauí)	**251.398**

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

8.5 Perspectivas para hidrogênio verde (H_2V)

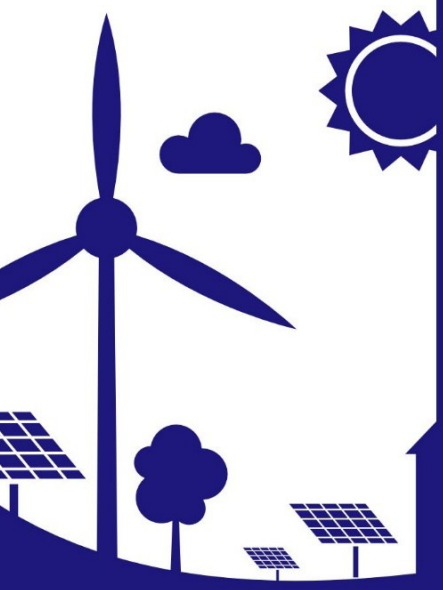
A combinação entre elevado potencial solar e eólico, disponibilidade territorial e posição geográfica estratégica cria condições favoráveis para o desenvolvimento do hidrogênio verde no Piauí. A proximidade com a Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Parnaíba e as perspectivas de estruturação do Porto de Luís Correia ampliam as possibilidades logísticas para inserção do Estado em cadeias internacionais de energia limpa.

Além disso, a disponibilidade de recursos hídricos superficiais e subterrâneos e a expansão da infraestrutura de transmissão consolidam bases técnicas para futuros projetos de produção de hidrogênio verde voltados à exportação ou à descarbonização industrial.

A convergência entre a abundância solar e eólica, a crescente base de biomassa agroindustrial e a disponibilidade de recursos hídricos consolida o Piauí como um território estratégico para a transição energética. A integração dessas potencialidades define a trajetória para um sistema energético estadual resiliente, capaz de converter recursos naturais em desenvolvimento industrial sustentável.

CAPÍTULO

9



Conclusões e Recomendações

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo final consolida os principais achados do BEEPI 2025, interpretando os dados estatísticos sob uma ótica estratégica voltada ao desenvolvimento socioeconômico. A análise aqui apresentada transcende a simples contabilização dos fluxos energéticos, consistindo em um instrumento capaz de contribuir para as definições de estratégias que convertem a atual posição do Estado como exportador líquido de energia renovável em um diferencial competitivo sustentável para o Piauí.

A transição energética global traz consigo novos paradigmas, e os resultados obtidos no ano-base de 2024 demonstram que o Estado não apenas está alinhado a essa realidade, mas se posiciona entre os principais exportadores de eletricidade proveniente de energia renovável do SIN, com 16,7 TWh exportados em 2024. Contudo, a abundância de recursos naturais exige governança robusta e gestão adequada para superar gargalos infraestruturais e reduzir disparidades internas. A seguir são detalhadas as sínteses dos resultados, os eixos de oportunidades e as diretrizes recomendadas para balizar o planejamento energético e as políticas públicas estaduais da próxima década.

9.1 Síntese dos resultados do BEEPI 2025

O BEEPI 2025, consolidado com base nos dados do ano de 2024, atesta a mudança estrutural na matriz do Estado, que hoje se posiciona como um exportador líquido de energia de baixo carbono para o Sistema Interligado Nacional (SIN). Os indicadores desta edição refletem uma trajetória de maturação do setor:

- Suficiência Energética e Autonomia: o Piauí registrou Índice de Suficiência de 107% em 2024, evidenciando que o volume de energia produzido internamente superou a demanda total do Estado. Esse resultado reflete, sobretudo, o expressivo excedente de geração elétrica renovável exportado ao SIN. Importa, contudo, qualificar esse indicador: ele é calculado em base energética agregada e não implica autonomia material plena do sistema energético estadual. O Estado permanece estruturalmente dependente de combustíveis líquidos importados, diesel, gasolina, GLP e querosene, que responderam por aproximadamente 49% do consumo final energético em 2024 (Tabela 5.2), sem produção interna (Tabela 6.5).

- Desempenho da Matriz Elétrica: a geração centralizada de eletricidade atingiu um patamar de 99,76% de renovabilidade, sustentada pela robustez dos ativos eólicos e pela rápida expansão da fonte solar fotovoltaica.
- Excedente e Integração Nacional: o volume de eletricidade injetado no SIN totalizou um saldo líquido de 16.664 GWh, representando uma alta de 23,9% frente ao ano anterior. Na comparação com 2017, marco inicial das exportações de energia do Estado, o salto foi de 17 vezes, o que reafirma a relevância estratégica estadual para a estabilidade e a descarbonização da matriz elétrica brasileira.
- Ganhos de Intensidade Energética: houve uma redução de 2,40% na intensidade energética total, demonstrando que o crescimento do PIB estadual está sendo alcançado por meio de maior eficiência no uso dos recursos, permitindo o aumento da produção com menor consumo energético relativo.
- Acesso e Demanda: o consumo de eletricidade *per capita* registrou um avanço de 7,72% em comparação a 2023, atingindo o patamar de 1.395 kWh/hab. em 2024. Esse incremento reflete a expansão da infraestrutura urbana e, fundamentalmente, o maior dinamismo produtivo dos setores de serviços e do agronegócio, evidenciando uma correlação direta entre o desenvolvimento econômico estadual e a demanda por energia.
- Concentração Setorial do Consumo: o setor de Transportes permanece como o principal vetor de consumo final (43,67%), seguido pelo Residencial e Agropecuário, o que, ao mesmo tempo em que indica setores estratégicos para garantir a eficiência e descarbonização, reflete a necessidade de atração de setores alinhados à diversificação da matriz produtiva e à agregação de valor, como o industrial.

9.2 Principais desafios e oportunidades

A consolidação do Piauí como potência energética nos cenários nacional e internacional revela um cenário de transição acelerada que impõe a necessidade de ajustes estruturais, a fim de garantir eficiência e sustentabilidade a longo prazo. O dinamismo da geração contrasta com gargalos de infraestrutura que ainda limitam o pleno aproveitamento dessa abundância para o desenvolvimento regional equânime.

Desafios estruturais:

- Gargalos de escoamento e transmissão: o descompasso entre a velocidade de implantação dos parques e a expansão da malha de transmissão gera *curtailment* (cortes de geração), desperdiçando recursos limpos.
- Universalização e qualidade da infraestrutura de distribuição: embora o Estado tenha avançado na universalização do acesso, a fragilidade da rede de distribuição em áreas rurais e remotas ainda desafia, de maneira crítica, a expansão de atividades produtivas, como a irrigação no agronegócio e a pequena indústria local.
- Desigualdade Energética Territorial: o Balanço evidencia uma acentuada disparidade na densidade de carga entre os Territórios de Desenvolvimento. A concentração do consumo em polos como a Grande Teresina contrasta com o baixo consumo *per capita* de regiões com imenso potencial de geração, mas pouca demanda em virtude da baixa atividade industrial.
- Predomínio de Fontes Fósseis na Matriz de Transportes: a dependência de diesel e gasolina (43,67% do consumo final) configura um grande desafio para a plena descarbonização da economia estadual, ao mesmo tempo em que define um setor promissor para a eletrificação.

Oportunidades estratégicas:

- *Powershoring* e a Industrialização Verde: a abundância de geração renovável com baixo custo marginal posiciona o Piauí como um destino preferencial para o *powershoring* (atração de indústrias para regiões com energia limpa e barata). Há uma oportunidade imediata para atrair setores eletrointensivos, como a siderurgia verde e a produção de fertilizantes nitrogenados, que podem utilizar a energia local para descarbonizar as suas cadeias produtivas e eliminar custos de transmissão de longa distância, agregando valor ao PIB industrial do Estado.
- Consolidação do Hub de Hidrogênio Verde (H2V): a convergência entre o excedente de geração eólica e solar, a infraestrutura da ZPE de Parnaíba e a implementação do Porto de Luís Correia propicia as condições ideais para a economia do hidrogênio. O Piauí pode converter a sua energia excedente em amônia e hidrogênio verde, transformando elétrons em "combustíveis químicos" de alto valor agregado, destinados tanto à exportação para

mercados internacionais com elevados padrões regulatórios, a exemplo da União Europeia quanto à descarbonização de polos industriais nacionais.

- Aproveitamento Energético da Biomassa Agroindustrial: a expansão da fronteira agrícola, especialmente na região sul do Estado, tem gerado volume significativo de resíduos agroindustriais com elevado potencial energético. Observa-se oportunidade estratégica ainda subaproveitada para a cogeração a partir de biomassa e para a produção de biocombustíveis avançados, o que pode contribuir para a diversificação da matriz energética regional. Essa estratégia favorece a consolidação de modelos de economia circular, agregando valor às cadeias produtivas e fortalecendo a segurança energética do setor agropecuário.

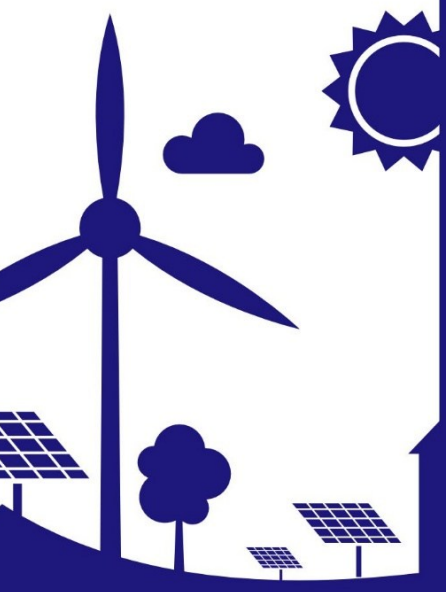
9.3 Recomendações de política pública e planejamento energético

Com base no diagnóstico técnico do BEEPI 2025, a manutenção da competitividade energética do Piauí e a conversão do superávit de geração em desenvolvimento socioeconômico dependem de um planejamento integrado e de longo prazo. Para orientar as futuras políticas públicas, recomendam-se as seguintes diretrizes estratégicas:

- **Expansão da Infraestrutura de Conectividade e Estabilidade de Rede:** é fundamental que o Governo do Estado articule junto aos órgãos federais (MME, ANEEL e ONS) a aceleração dos investimentos na Rede Básica de transmissão. O foco deve ser a eliminação de restrições operacionais (*curtailment*) e o reforço das subestações, garantindo segurança para novos investimentos em geração, especialmente nas fronteiras energéticas do sul piauiense.
- **Aprimoramento da distribuição e acesso à energia:** priorizar a robustez da rede de distribuição em áreas rurais e de expansão agrícola. A melhoria dos indicadores de continuidade (DEC e FEC) é essencial para que a abundância de energia gerada se traduza em suporte para a irrigação, agroindústria e melhoria da qualidade de vida nas comunidades remotas.
- **Fomento à industrialização verde (*Powershoring*):** recomenda-se a estruturação de programas de atratividade para indústrias eletrointensivas de baixo carbono. Ao posicionar setores de fertilizantes, aço verde e processamento mineral próximos aos centros de geração, o Piauí reduz custos sistêmicos de transmissão e promove a interiorização do desenvolvimento, transformando o potencial energético em ativos industriais de alto valor

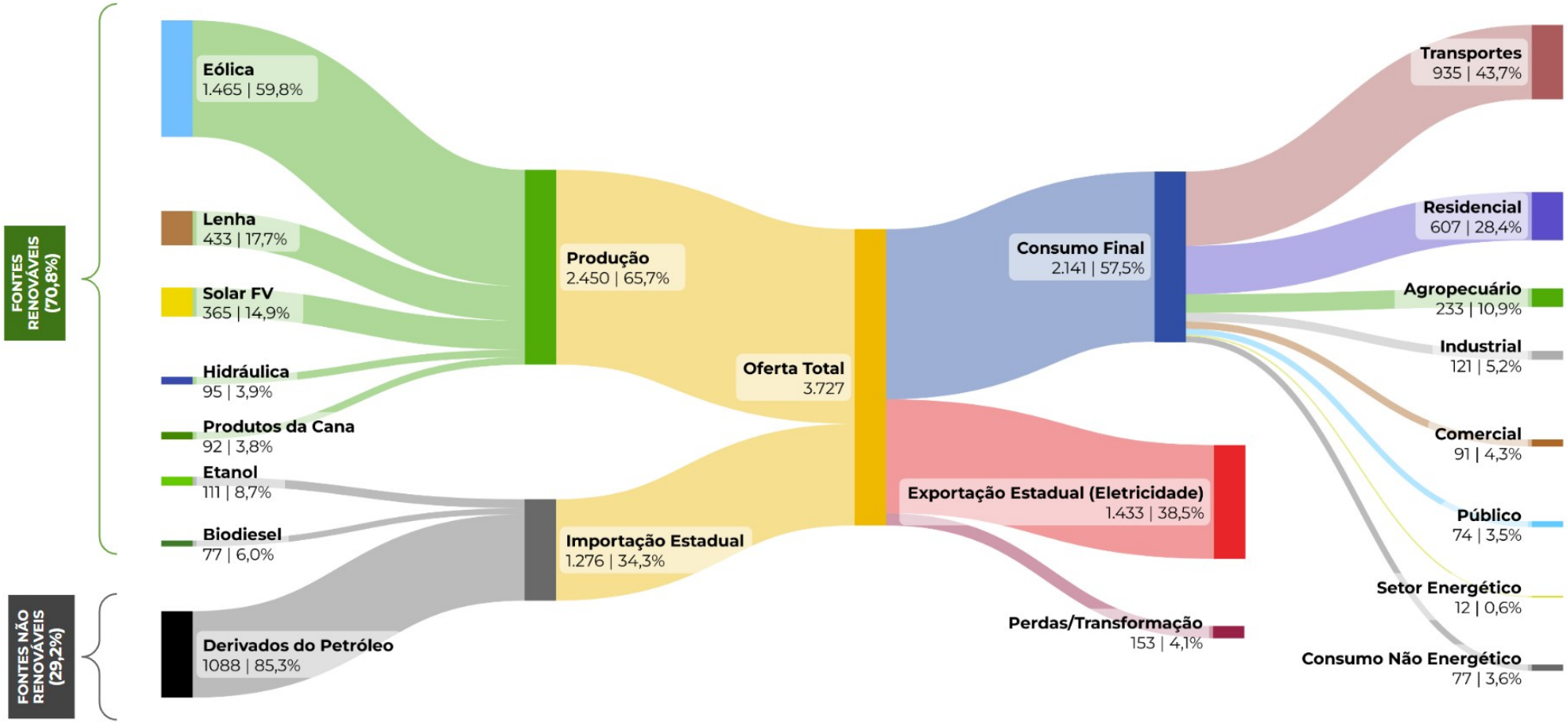
agregado. Com participação de apenas 5,23% no consumo energético final do Estado em 2024 (Tabela 1.6), o setor industrial piauiense apresenta ampla margem de crescimento. Nesse contexto, a atração de empreendimentos eletrointensivos se destaca como o caminho para dinamizar o consumo energético e promover o avanço econômico do Estado.

- **Estratégias para a descarbonização da mobilidade:** dada a expressiva dependência de combustíveis fósseis no setor de transportes, sugere-se a articulação e o fomento à infraestrutura de eletromobilidade e o estímulo à cadeia produtiva local de biocombustíveis. A integração da base agrícola estadual com a produção de biodiesel e etanol de segunda geração é fundamental para reduzir a vulnerabilidade externa e a evasão de divisas. O setor de transportes responde por 43,67% do consumo final energético do Estado (Tabela 1.6), suprido predominantemente por diesel e gasolina, energéticos integralmente importados e sem produção interna (Tabela 6.5). É o setor de maior impacto potencial para a redução da dependência externa de combustíveis fósseis.
- **Fortalecimento da governança e inteligência de dados:** para garantir a previsibilidade ao mercado, o Balanço Energético do Piauí deve ser consolidado como um instrumento de atualização anual contínua. O aprimoramento da coleta de dados e o monitoramento sistemático permitirão ajustes precisos nas projeções de demanda e maior assertividade nas políticas de eficiência energética. A consolidação de sua produção anual contínua, com aprimoramento progressivo da coleta de dados primários, é condição necessária para a consistência das projeções e para o monitoramento das metas de transição energética.

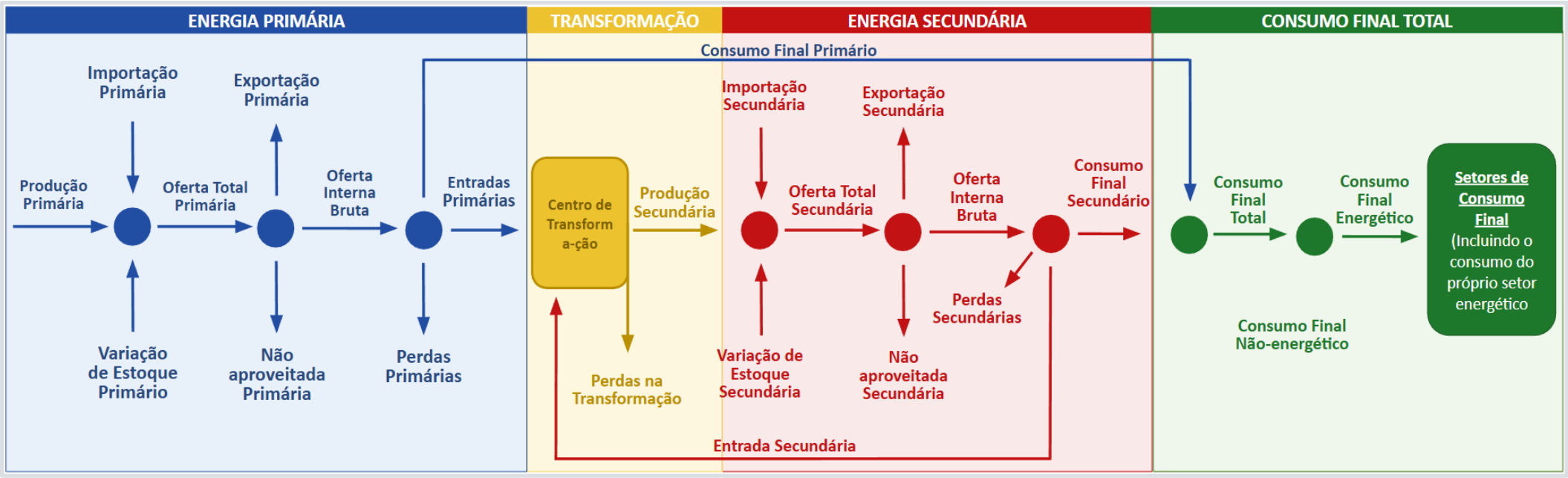


Apêndices

A. Fluxo Energético | BEEPI 2025 | Ano-base 2024



B. Fluxograma Metodológico



C. Metodologia de conversão energética

Fonte	Fator de Conversão	Unidade de Origem	Unidade Final
Hidráulica	0,086	GWh	10^3 tep
Eólica	0,086	GWh	10^3 tep
Solar FV	0,086	GWh	10^3 tep
Lenha	0,31	mil t	10^3 tep
Caldo de Cana	0,059	mil t	10^3 tep
Melaço	0,18	mil t	10^3 tep
Bagaço de Cana	0,213	mil t	10^3 tep
Biogás	1	mil tep	10^3 tep
Biomassa	1	mil tep	10^3 tep
Óleos Vegetais	1	mil tep	10^3 tep
Biodiesel	0,792	mil m^3	10^3 tep
Óleo Diesel	0,848	mil m^3	10^3 tep
Óleo Combustível	0,957	mil m^3	10^3 tep
Gasolina Automotiva	0,77	mil m^3	10^3 tep
Gasolina Aviação	0,763	mil m^3	10^3 tep
GLP	0,611	mil m^3	10^3 tep
Querosene Iluminante	0,822	mil m^3	10^3 tep
Querosene Aviação	0,822	mil m^3	10^3 tep
Eletricidade	0,086	GWh	10^3 tep
Carvão Vegetal	0,646	mil t	10^3 tep
Álcool Anidro	0,534	mil m^3	10^3 tep
Álcool Hidratado	0,51	mil m^3	10^3 tep
Gás de Refinaria	0,51	mil m^3	10^3 tep
Coque Petróleo	0,51	mil m^3	10^3 tep
Out. En. Petróleo	0,51	mil m^3	10^3 tep
Asfalto	1,014	mil m^3	10^3 tep
Lubrificantes	0,87	mil m^3	10^3 tep
Solventes	0,77	mil m^3	10^3 tep

Fonte: EPE, BEN 2025 – Fatores de conversão energética.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Banco de informações de geração 2024.** Brasília: ANEEL, 2024. Acesso em: 3 dez. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Dados de comercialização de combustíveis 2024**. Rio de Janeiro: ANP, 2024. Acesso em: 18 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Produção de biocombustíveis.** Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-abertos/producao-de-biocombustiveis. Acesso em: 27 out. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Vendas de derivados de petróleo e biocombustíveis**. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-abertos/vendas-de-derivados-de-petroleo-e-biocombustiveis. Acesso em: 5 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Dados abertos: movimentação de derivados de petróleo e biocombustíveis**. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-abertos/dados-abertos-movimentacao-de-derivados-de-petroleo. Acesso em: 12 nov. 2025

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanço energético nacional 2025**. Rio de Janeiro: EPE/MME, 2025. Disponível em: http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben. Acesso em: 31 mar. 2026.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Dados abertos:** dados do consumo mensal de energia elétrica. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/dados-abertos/dados-do-consumo-mensal-de-energia-eletrica. Acesso em: 21 nov. 2025.

EQUATORIAL ENERGIA PIAUÍ. **Consumo de energia elétrica no Piauí 2024.** Teresina: Equatorial PI/SEPLAN, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores socioeconômicos e PPM**: culturas temporárias e permanentes 2024. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Acesso em: 2 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela 289:** quantidade produzida e valor da produção na extração vegetal, por tipo de produto extrativo. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289. Acesso em: 2 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela 291:** quantidade produzida e valor da produção na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/291.Acesso em: 2 dez. 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). **Produção agrícola municipal 2024**. Brasília: MAPA, 2024.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Balanço energético nacional (metodologia)**. Brasília: MME/EPE, 2025.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Acompanhamento da produção sucroalcooleira.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/acompanhamento-da-producao-sucroalcooleira. Acesso em: 9 dez. 2025.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Geração por usina em base horária:** conjunto de dados. Disponível em: https://dados.ons.org.br/dataset/geracao-usina-2.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). **Dados de operação e geração elétrica 2024.** Rio de Janeiro: ONS, 2024. Acesso em: 15 dez. 2025.

SUMER
Superintendência de Mineração e Energias Renováveis

SECRETARIA DO **PLANEJAMENTO** SEPLAN

GOVERNO DO **PIAUÍ**
AQUI TEM **TRABALHO**.
AQUI TEM **FUTURO**.



ISBN: 978-65-976028-1-0

CDL

9 786597 602810