

BALANÇO ENERGÉTICO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL 2015 - 2024

**SEMA RS - SECRETARIA DO MEIO
AMBIENTE E INFRAESTRUTURA**

DEPARTAMENTO DE ENERGIA



**GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura

**BALANÇO ENERGÉTICO
DO ESTADO DO RIO
GRANDE DO SUL**

2015-2024

Governador do Estado
Eduardo Leite

Secretária do Meio Ambiente e Infraestrutura
Marjorie Kauffmann

Diretor do Departamento de Energia
Rodrigo Martins Huguenin

Coordenador do Balanço Energético do Rio Grande do Sul
Eberson José Thimmig Silveira

Equipe Técnica
Eberson José Thimmig Silveira
Rafael Maraschin Guigou

Apoio Técnico
Equipe do Departamento de Energia – SEMA/RS

Departamento de Energia – SEMA/RS
Av. Borges de Medeiros, 1501, 7º Andar, Ala Norte
Praia de Belas
Porto Alegre – RS
90119-900
(51) 3288-7496 / 7497 / 7498

Como Citar Este Documento

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – SEMA/RS. Balanço Energético do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024. Porto Alegre: SEMA, 2026.

© Governo do Estado do Rio Grande do Sul,
Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – SEMA, 2026.
É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que obrigatoriamente citada a fonte.
Reprodução para fins comerciais são rigorosamente proibidas.

Apresentação

A Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA), coloca à disposição da comunidade gaúcha o Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, série 2015-2024. A publicação deste trabalho completa uma série de 46 anos de balanços energéticos cuja série histórica foi iniciada em 1979.

É um trabalho fundamental para o planejamento energético uma vez que, ao contracenar a oferta com a demanda das diversas fontes de energia presentes no cenário estadual, mostra o perfil de cada uma delas e suas particularidades tais como produção, importação, consumo setorial e emissões de gases de efeito estufa.

Além disto, ao compilar as informações dos diversos energéticos que compõem a matriz energética gaúcha, permite visualizar suas características e gerar uma base de dados para nortear as políticas estaduais do setor. Dessa forma torna-se imperioso, neste processo, a constante atualização das informações pertinentes.

O banco de dados que o Balço Energético gaúcho abarcou nestes 46 anos de consolidação, permitiu agregar conhecimento suficiente do comportamento dos energéticos que compõem o cenário gaúcho, e garante uma precisão muito confiável nas projeções futuras da matriz energética.

O Rio Grande do Sul tem uma ótima infraestrutura (viária, acessos e logística), um parque industrial com possibilidades de fornecer equipamentos e mão de obra qualificada além de possuir um sistema elétrico que tem recebido constantes investimentos e reforços, tanto na geração como na transmissão de energia.

A SEMA vem trabalhando na elaboração e na execução da política energética do Estado buscando atrair empresas interessadas em investir na geração de energia e tem se articulado, política e tecnicamente, para a definição e viabilização de empreendimentos a serem instalados no RS.

Neste sentido integra e preside o Comitê Planejamento Energético do Estado – COPERGS, cujo objetivo é fazer o acompanhamento do setor energético gaúcho visando promover o seu desenvolvimento de forma equilibrada e sustentável, avaliando as necessidades de desenvolvimento do setor, orientando o estabelecimento de políticas públicas e ações voltadas ao desenvolvimento energético do Estado.

A matriz energética gaúcha tem 66% de participação de fontes não renováveis, alicerçadas nos derivados do petróleo, gás natural e carvão mineral. Os 34% restantes de fontes renováveis tem como principais players a energia hidráulica, a eletricidade, além das energias fotovoltaica, eólica e as bioenergias.

O alto conteúdo fóssil, apontado pelo Balço Energético, força o comprometimento do estado com uma transição energética, sustentável e inovadora, alinhada com estratégias de descarbonização, baseada na redução de gases de efeito estufa e alinhada às metas globais de preservação ambiental.

Dentre as ações para que isto se efetive está o estímulo ao uso de fontes renováveis; programas de adaptação e resiliência climática; programas de incentivo à produção ao uso do hidrogênio verde (H₂V); isenções para empresas zero carbono; políticas públicas de controle, licenciamento, educação ambiental e qualidade de vida com foco em inovação tecnológica, gestão ambiental e preservação da biodiversidade.

Portanto, este trabalho traz à comunidade gaúcha uma série de informações importantes e fundamentais para a tomada de ações e formulação de políticas públicas voltadas ao setor, cujos reflexos resultarão diretamente na melhoria de qualidade de vida da população gaúcha.

Marjorie Kauffmann

Secretária do Meio Ambiente e Infraestrutura

Sumário

Capítulo 1.

Introdução, Conceituação, Oferta e Demanda de Energia em 2024 e Estrutura do Trabalho	8
1.1 Introdução	9
1.2 Conceitos e Metodologia Adotados.....	10
1.3 Oferta e Demanda de Energia em 2024	15
1.4 Estrutura da Publicação	21

Capítulo 2.

O Sistema Energético Estadual e Suas Fontes de Energia	24
2.1 Petróleo e Derivados.....	27
2.2 Gás Natural.....	28
2.3 Carvão Mineral.....	32
2.4 Energia Hídrica	33
2.5 Energia Eólica	36
2.6 Energia Solar Fotovoltaica	40
2.7 Bioenergia.....	44
2.8 Eletricidade	47

Capítulo 3.

Balços de Oferta e Demanda em tep 2015-2024	57
3.1 Energia Primária	58
3.2 Energia Secundária.....	59
3.3 Evoluções por Energético	60

Capítulo 4.

Balços Energéticos do Rio Grande do Sul, 2015-2024	61
4.1 Balços Energéticos do RS, 2015-2024, em tep	62
4.2 Balços Energéticos do RS, 2015-2024, em unidades comerciais	73

Capítulo 5.

Oferta e Demanda de Energia 2015-2024 em Unidades Originais e tep	84
5.1 Energéticos Primários	85
5.2 Derivados de Petróleo.....	93
5.3 Derivados de Biomassa	100
5.4 Demais Energéticos	103

Capítulo 6.

Demanda de Energia por Setor, 2015-2024	105
6.1 Demanda dos Energéticos por Setor de Consumo	107
6.2 Energéticos no Setor de Transformação	110

Capítulo 7.

Balços de Energia Útil	112
------------------------------	-----

Capítulo 8.

Balços de Emissões Atmosféricas	118
8.1 Definições e Esclarecimentos	119
8.2 Gases Considerados	120
8.3 Inventário de Emissões de Dióxido de Carbono Equivalente (CO _{2eq}) ..	122
8.4 Inventário de Emissões de Dióxido de Carbono (CO ₂)	129
8.5 Inventário de Emissões de Monóxido de Carbono (CO)	130
8.6 Inventário de Emissões de Metano (CH ₄)	131
8.7 Inventário de Emissões de Óxidos de Nitrogênio (NO _x)	133
8.8 Inventário de Emissões de Óxido Nitroso (N ₂ O)	134
8.9 Inventário de Emissões de Compostos Orgânicos Voláteis Não Metano (NMVOC)	135

Capítulo 9.

Potenciais e Reservas Energéticas	138
9.1 Potencial Eólico, Biomassa, Solar e Hidroenergético	139
9.2 Capacidade de Produção de Biodiesel	141
9.3 Capacidade de Refino de Petróleo	141
9.4 Reservas de Carvão Mineral	142

Anexo 1.

Fatores de Conversão	143
----------------------------	-----

Anexo 2.

Classificação Setorial	146
------------------------------	-----

Anexo 3.

Relação das Instituições e Empresas Informantes	156
---	-----

Anexo 4.

Relação dos Energéticos Avaliados na Matriz Energética Estadual e Seus Usos	159
---	-----

CAPÍTULO 1

Introdução, Conceituação, Oferta e Demanda de Energia em 2024 e Estrutura do Trabalho

1.1 Introdução

A Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA), através do Departamento de Energia, apresenta o Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul (BERGS) para o período 2015-2024. Este trabalho completa um acervo de 46 anos da Matriz Energética, fundamental para o planejamento energético estadual e uma contribuição importante para o contexto nacional.

A publicação deste trabalho permite a retomada da série histórica, iniciada em 1979, com a contabilização da oferta e demanda de energia e sistematização das principais informações sobre o setor energético do Rio Grande do Sul.

A confecção do Balço Energético teve seu início na Comissão Estadual de Energia – CENERGS com a elaboração da série 1979-82 (CENERGS, 1984), depois na Secretaria de Energia, Minas e Comunicações (1983-1988) (SEMC, 1993) e (1997-2004) intercalados pelas séries feitas na Fundação de Economia e Estatística (1989-1996) e na Companhia Estadual de Energia Elétrica (2005-2014).

O Rio Grande do Sul é constituído por um sistema energético com cerca de 50 fontes de energia, cada uma com particularidades e complexidades distintas, apresentando posição estratégica singular, em relação a outros estados da união, uma vez que está localizado no extremo sul do país. Essas questões imputam a esse trabalho uma grande importância para o posicionamento do Estado no contexto do planejamento nacional.

Fundamental para o Planejamento Energético, o BERGS mostra a evolução da produção, importação e exportação de energia, e o desempenho do consumo setorial das fontes de energia que integram a Matriz de Energia do Estado. A presente publicação abarca além dos balanços de oferta e demanda de energia, informações sobre as principais fontes de energia do Estado, como conceito, classificação, localização e desempenho no período de análise.

Além dos Balanços de Oferta e Demanda, 2015-2024, dos diferentes energéticos, o trabalho contempla os Balanços de Energia Útil, os quais trazem, a partir do consumo final registrado no BERGS, a energia útil por setor, fonte e serviço energético (Força Motriz, Calor de Processo, Aquecimento Direto, Refrigeração, Iluminação, Eletroquímica e outros), calculada a partir dos rendimentos de cada um destes usos, de acordo com a metodologia utilizada no Balço Energético Nacional (BEN). Como resultado, é possível quantificar a energia que realmente foi aproveitada em seu propósito específico e aquela perdida nestes processos.

Também, são mostrados os Balanços de Emissões de Gases de Efeito Estufa, estudos fundamentais para realização de diagnósticos e propostas para eficiência energética e políticas que visem o cumprimento de acordos internacionais, como Acordo de Paris e as Conferências das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas.

1.2 Conceitos e Metodologia Adotados

Os balanços de energia são constituídos de sistemas quantitativos que contabilizam e contrapõem oferta e demanda por energia. O MABEN define Balço Energético da seguinte forma: "Conceitua-se balanço energético como sendo uma contabilização do fluxo físico de energia em estado de equilíbrio aparente, que relaciona a oferta à demanda" (MME/CETEC, 1983).

A expressão Balço Energético se refere ao balanço global de energia, organizado sob a forma de uma matriz, num certo espaço temporal (geralmente um ano), no qual são contemplados todos os energéticos existentes num espaço físico considerado. Assim sendo, pode-se aplicá-lo a um País, Estado, Região ou Município, para dar uma visão conjunta do comportamento das diferentes fontes e formas de energia.

Independente do universo e do período de análise torna-se conveniente dar uma visão dos modelos utilizados por instituições internacionais e nacionais para a consolidação dos balanços de energia. O modelo conceitual teve origem nos modelos da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), sediada em Paris, e da OLADE (Organização Latino Americana de Energia) (OLADE, 1980) adaptado pelo Ministério de Minas e Energia para o Brasil (a metodologia adotada, os conceitos básicos e a definição da terminologia utilizados no modelo, são encontrados no "Modelo de Análise de Balços Energéticos (MABEN) do Ministério das Minas e Energia") (MME/CETEC, 1983).

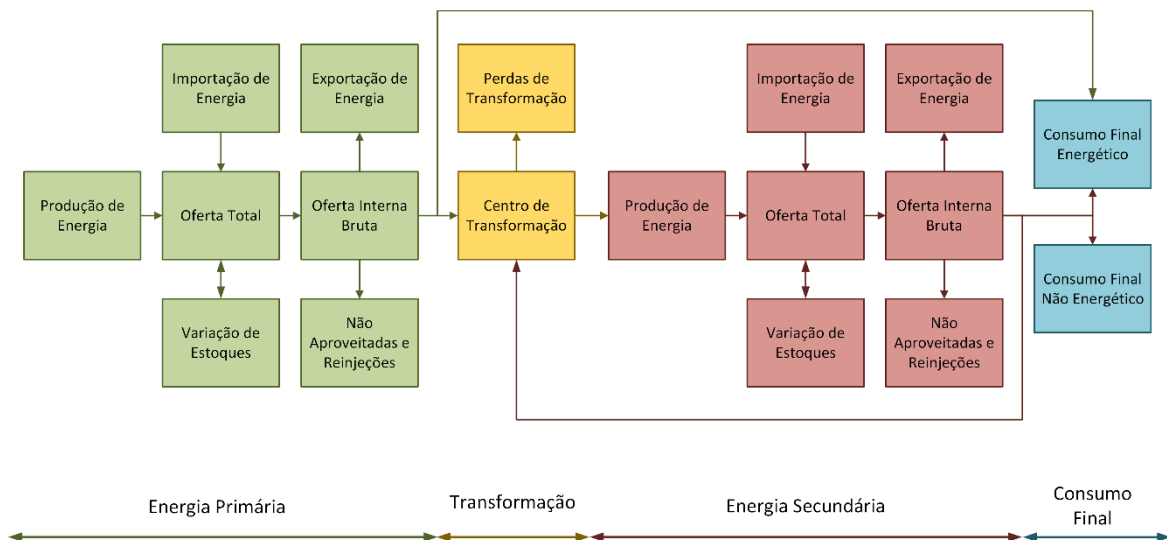


Figura 1.1. Fluxograma do BERGS, de acordo com BEN. Fonte: BERGS.

O Balço Energético Estadual será estruturado conforme a metodologia do Balço Energético Nacional, ilustrados no Fluxograma da Figura 1.1 e no quadro da Figura 1.2. É uma matriz composta de formas e fluxos energéticos, primários e secundários, estruturados setorialmente. As colunas representam as formas de

energia e as linhas seus fluxos, sendo contabilizadas em uma unidade comum (tonelada equivalente de petróleo – tep) que possibilita sua agregação.

Código	Fontes/Fluxos de Energia	Fontes de Energias Primárias										Fontes de Energias Secundárias																		
		Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidráulica	Energia Eólica	Energia Solar	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da cana de Açúcar	Energia Primária Total	Óleo Diesel	Óleo Combustível	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene de Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta Petroquímica	Carvão Vegetal	Álcool Etilico Anidro	Álcool Etilico Hidratado	Electricidade	Outras secundárias de Petróleo	Produtos Não Energéticos do Petróleo	Outros Derivados da Biomassa	Energia Secundária Total	
1	Produção																													
2	Importação																													
3	Varição de Estoques																													
4	Oferta Total																													
5	Exportação																													
6	Energia Não-Aproveitada																													
7	Reinjeção																													
8	Oferta Interna Bruta																													
9	Total Transformação																													
9.1	Refinarias de Petróleo																													
9.2	Petroquímica																													
9.3	Usinas de Gaseificação																													
9.4	Coqueiras																													
9.5	Beneficiamento																													
9.6	Centrais Elétricas de Serviço Público																													
9.7	Centrais Elétricas Autoprodutoras																													
9.8	Carvoarias																													
9.9	Destilarias																													
9.10	Outras Transformações																													
10	Perdas na Distribuição e Armazenagem																													
11	Consumo Final																													
11.1	Consumo Final Não-Energético																													
11.2	Consumo Final Energético																													
11.2.1	Sector Energético																													
11.2.2	Residencial																													
11.2.3	Comercial																													
11.2.4	Público																													
11.2.5	Agropecuário																													
11.2.6	Transportes - Total																													
11.2.6.1	Rodoviário																													
11.2.6.2	Ferrovário																													
11.2.6.3	Aéreo																													
11.2.6.4	Hidroviário																													
11.2.7	Industrial - Total																													
11.2.7.1	Cimento																													
11.2.7.2	Ferro-gusa e Aço																													
11.2.7.3	Ferroligas																													
11.2.7.4	Mineração e Pelotização																													
11.2.7.5	Não-ferrosos e Outros Metálicos																													
11.2.7.6	Química																													
11.2.7.7	Alimentos e Bebidas																													
11.2.7.8	Têxtil																													
11.2.7.9	Papel e Celulosa																													
11.2.7.10	Cerâmica																													
11.2.7.11	Outros																													
11.2.8	Consumo Não-Identificado																													
12	Ajustes																													

Figura 1.2. Balanco Energético do RS - fontes de energia e seus fluxos de oferta e demanda.
Fonte: BERGS.

Os energéticos primários em uso no Rio Grande do Sul são os seguintes: petróleo, gás natural, carvão mineral energético, energia hídrica, energia eólica, energia solar fotovoltaica, lenha, cana-de-açúcar, casca de arroz e óleo vegetal. Destes, os consumidos diretamente são a lenha, a casca de arroz e o gás natural, sendo os outros destinados a centros de transformação.

Os energéticos secundários consumidos no Estado são os seguintes:

- 1) Derivados do petróleo

- a) Derivados de petróleo energéticos: óleo diesel, óleo combustível, gasolina automotiva, querosene iluminante e de aviação, gás liquefeito de petróleo (GLP), querosene iluminante, querosene de aviação, coque de craqueamento, gás de petróleo e energéticos derivados da nafta petroquímica (resíduo aromático não-especificado, gás combustível, gasolina de pirólise e GLP).
 - b) Derivados do petróleo não-energéticos: solvente, hexano, asfalto, lubrificantes, parafinas, graxas, enxofre, nafta petroquímica e seus derivados não energéticos (eteno, propeno, butadieno, benzeno, tolueno, xileno e resíduo aromático especificado).
- 2) Derivados da biomassa: álcool etílico anidro, álcool etílico hidratado, carvão vegetal, lixívia, bagaço de cana, biodiesel e biogás.
 - 3) Eletricidade.

Os fluxos são divididos em três blocos principais, a saber: oferta, demanda do setor de transformação e demanda do setor de consumo.

- a) A oferta é subdividida em: produção, importação, variação de estoques, perdas em transporte e armazenagem, usos não energéticos e exportação.
- b) O setor de transformação é composto de: refinarias de petróleo, polo petroquímico, unidades de beneficiamento, centrais elétricas de serviço público, centrais elétricas autoprodutoras, carvoarias, usinas de gaseificação, destilarias e outros (produção de lixívia).
- c) O setor de consumo é dividido em: Setor Energético, Residencial, Comercial, Público, Agropecuário, Transportes, Industrial e Outros.

1.2.1 Nomenclatura e Conceituação do Balço Energético

A estrutura geral do balço é composta por fontes primárias e secundárias, dispostas de acordo com a tabela apresentada na Figura 1.2, cujos fluxos seguem a seguinte disposição:

1) Energia Primária

Produtos energéticos providos pela natureza na sua forma direta, sem transformação, como petróleo, gás natural, carvão mineral, resíduos vegetais e animais, energia solar, eólica, lenha, casca de arroz, óleo vegetal e produtos da cana de açúcar.

2) Energia Secundária

Produtos energéticos resultantes dos diferentes centros de transformação que têm como destino os diversos setores de consumo tais como derivados de petróleo como o óleo diesel e a gasolina, derivados da biomassa como o álcool etílico hidratado e biodiesel, e a eletricidade.

3) **Total Geral**

Consolida todas as energias produzidas, transformadas e consumidas no Estado.

4) **Oferta**

Quantidade de energia que se coloca à disposição para ser transformada e/ou para consumo final.

5) **Transformação**

É no Setor de Transformação onde a energia que entra (primária e/ou secundária) se transforma em uma ou mais formas de energia secundária com suas correspondentes perdas na transformação, utilizando os seguintes sinais:

- a) Toda energia primária e/ou secundária que entra (como insumo) no centro de transformação tem sinal negativo;
- b) Toda energia secundária produzida nos centros de transformação tem sinal positivo.

6) **Consumo Final**

Aqui são detalhados os diferentes setores da atividade socioeconômica para onde convergem as energias primária e secundária no Consumo Final de Energia.

7) **Ajustes Estatísticos**

Ferramenta utilizada para compatibilizar os dados correspondentes à oferta e consumo de energia provenientes de fontes estatísticas diferentes.

Os ajustes para cada coluna são calculados da seguinte forma:

Ajustes = Oferta Interna Bruta (-) Total Transformação (-) Perdas Na Distribuição E Armazenagem (-) Consumo Final.

O ajuste é negativo se a oferta interna for maior que as outras parcelas e vice-versa.

8) **Produção de Energia Secundária**

Corresponde à soma dos valores positivos que aparecem nas linhas 9.1 a 9.10, do quadro do Balanço Energético da figura 2, a saber: Refinarias de Petróleo, Plantas de Gás Natural, Usinas de Gaseificação, Coquerias, Ciclo do Combustível Nuclear, Centrais Elétricas de Serviço Público, Centrais Elétricas Autoprodutoras, Carvoarias, Destilarias e Outras Transformações que inclui os Efluentes (produtos energéticos) produzidos pela indústria química, quando do processamento da Nafta e outros produtos Não-Energéticos de Petróleo.

1.2.2 **Convenção de Sinais**

Nos blocos de oferta e centros de transformação, da matriz da Tabela 1.2, toda quantidade que tende a aumentar a energia disponível no Estado é POSITIVA, tais

como, produção, importação, variação positiva de estoques e saídas dos centros de transformação. Da mesma forma, toda quantidade que tende a diminuir a energia disponível no Estado é NEGATIVA, tais como, variação negativa de estoques, exportação, não aproveitada, reinjeção, energia transformada, perdas na transformação e perdas na distribuição e armazenagem. Finalmente, todos os dados que se encontram na parte referente ao consumo por motivo de simplificação, aparecem como quantidades aritméticas (sem sinal).

1.2.3 Operações Básicas da Matriz Balço Energético

1) Oferta de Energia Primária e Secundária

O fluxo energético de cada fonte primária e secundária é assim representado:

Oferta Total = Produção (+) Importação (\pm) Variação de Estoques

Oferta Interna Bruta = Oferta Total (-) Exportação (-) Não Aproveitada (-) Reinjeção;
e

Oferta Interna Bruta = Total Transformação (+) Consumo Final (+) Perdas na Distribuição e Armazenagem (\pm) Ajuste.

Deve ser observado que a produção de energia secundária aparece no bloco relativo aos centros de transformação, tendo em vista ser toda ela proveniente da transformação de outras formas de energia. Assim, para evitar dupla contagem, a linha de “produção” da matriz fica sem informação para as fontes secundárias. Mesmo assim, para a energia secundária também valem as operações anteriormente descritas, desde que se considere a produção nos centros de transformação como parte da oferta.

2) Transformação

Este setor agrega todos os centros de transformação onde a energia que entra (primária e/ou secundária) se transforma em uma ou mais formas de energia secundária com suas correspondentes perdas na transformação.

Produção de Energia Secundária = Transformação Primária (+) Transformação Secundária (-) Perdas na Transformação

3) Consumo Final de Energia

Nesta parte são detalhados os diferentes setores da atividade socioeconômica do estado, onde são utilizadas as energias primária e secundária, configurando o Consumo Final de Energia.

Consumo Final = Consumo Final não Energético (+) Consumo Final Energético.

Para fins de uniformização e compatibilização com a série histórica do BERGS e de Balanços Energéticos Nacionais, Estaduais e de outros países, será utilizada, como unidade de medida, a Tonelada Equivalente de Petróleo (tep);

1.3 Oferta e Demanda de Energia em 2024

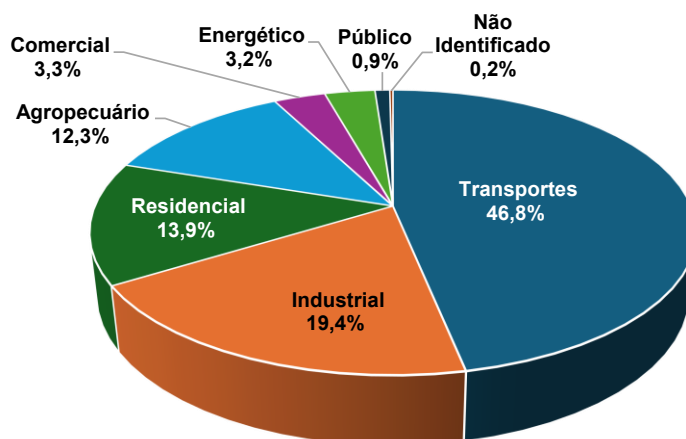
A oferta interna de energia da matriz energética gaúcha registrou, no período 2015-2024, um aumento significativo na participação das fontes renováveis as quais passaram de 27,3% em 2015 para 33,7% em 2024, em função dos aumentos das produções de energias eólica (178,6%), eletricidade (9,1%), lenha (5,2%) e óleo vegetal para a produção de biodiesel (89%). Em contrapartida, a participação das fontes não renováveis caiu de 72,7% para 66,3% com destaque para as reduções da produção e uso do carvão mineral (24,2%), importação e consumo do gás natural (12,5%) e da oferta interna do petróleo e seus derivados (6,7%).

Tabela 1.1. Oferta Interna de Energia no Rio Grande do Sul 2015-2024.

Energético		2015		2024			
		ktep	%	ktep	%		
Não Renováveis	Petróleo e Derivados	10.654	58,4	72,7	9.941	54,7	66,3
	Gás Natural	837	4,6		732	4,0	
	Carvão Mineral	1.690	9,3		1.281	7,1	
	Demais	77	0,4		87	0,5	
Renováveis	Hidráulica e Eletricidade	2.062	11,3	27,3	2.237	12,3	33,7
	Eólica e Solar	302	1,7		841	4,6	
	Lenha e Carvão Vegetal	1.563	8,6		1.645	9,1	
	Demais	1.062	5,8		1.399	7,7	
Total		18.246	100		18.163	100	

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.

No ano de 2024, foram consumidos 22,5 milhões de toneladas equivalente de petróleo, sendo 69,7% no setor de consumo, 29,1% no setor de transformação e 1,2% perdido em transporte e armazenagem. Os derivados do petróleo representaram 59,7% da demanda total de energia, contra 17,5% da lenha e derivados da biomassa, 15,7% da eletricidade, 5,7% do carvão mineral e 3,3% do gás natural.



Fonte: BERGS 2024

Figura 1.3. Distribuição Setorial do Consumo Final Energético em 2024.

Ressalta-se que a energia consumida no setor energético, é para alimentar as plantas de produção de energia, tal qual ocorre com gás combustível nos processos de refino de petróleo e nafta. Sendo assim, fosse considerado o setor energético como indústria de energia, a participação industrial subiria, em 2024, para 22,6%.

Quanto ao consumo, os derivados de petróleo representaram 48,7%, a eletricidade 24%, a lenha e derivados da biomassa 19,6%, o gás natural 5,3% e o carvão mineral 2,4%. O principal responsável foi o setor de transportes o qual, em 2024, representou 46,8%, consumo 2,4 vezes superior ao da indústria e 3,4 vezes ao do residencial (ver Tabela 1.2).

O consumo final energético em 2024, apresentado na Tabela 1.3, totalizou 13.522 mil toneladas equivalentes de petróleo, com 18,7% oriundas de fontes primárias e 81,3 de fontes secundárias, sendo os mais consumidos, o óleo Diesel, a eletricidade, a gasolina A e a lenha. Enquanto as fontes primárias tiveram uma queda de 5,7% no consumo, no período 2015-2024, com ênfase para o carvão mineral que registrou queda de 39,6%, as secundárias aumentaram 17,3%, destacando o Diesel e a eletricidade com incremento médio anual de 2,7% e 2,5% respectivamente.

Tabela 1.2. Oferta e Demanda de Energia, no RS, em 2024.

Oferta e Demanda de Energia, no RS, em 2024						10 ³ tep
Fluxos de Energia	Derivados do Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Lenha e Deriv. da Biomassa	Energia Elétrica	Total
Produção	12.155		1.367	4.505	2.712	20.739
Importação	2.490	732		718	818	4.758
Varição de Estoques	-47		-85			-131
Oferta Total	14.599	732	1.282	5.223	3.530	25.366
Exportação	-1.590		-1	-1.070		-2.662
Não Aproveitada				-227		-227
Oferta Interna Bruta	13.009	732	1.281	3.925	3.530	22.477
Total Transformação	-4.294	-13	-958	-1.275	0	-6.540
Petroquímica	-4.137					-4.137
Beneficiamento				-87		-87
Centrais. Elet. Serv. Público	-20	-9	-958			-987
Centrais Elet. Autoprodutoras	-137	-3		-1.036		-1.176
Carvoarias				-153		-153
Perdas Distrib. Armazenagem					279	279
Consumo Final	8.715	720	323	2.650	3.251	15.658
Consumo Final Não Energético	2.136	0	0	0	0	2.136
Consumo Final Energético	6.578	720	323	2.650	3.251	13.522
Setor Energético	198	234		0	1	433
Residencial	343	11		266	1.256	1.876
Comercial	85	16		16	327	444
Público	2				126	128
Agropecuário	532			823	304	1.659
Transportes - Total	5.236	46		1.040	5	6.327
Rodoviário	5.149	46		1.038	1	6.235
Ferrovário	11			2	3	16
Aéreo	72				0,02	72
Hidroviário	3			0,47	0,30	4
Industrial - Total	180	413	307	498	1.229	2.627
Cimento	0		19		220	239
Ferro Gusa E Aço	0	15	0,3		17	32
Ferro Ligas	0	21			28	49
Mineração e Pelotização	15		82	2	7	106
Não Ferrosos e Out. Metalurg.	3	2			356	361
Química	17	174	138	45	66	440
Alimentos E Bebidas	13	42		251	235	541
Têxtil	3	4		1	10	17
Papel e Celulose	20	78	32	33	147	309
Cerâmica			35	116	18	169
Outras Indústrias	111	76		51	126	364
Consumo Não Identificado	2		16	7	3	28

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.

Tabela 1.3. Consumo Final, por Energético, em 2015 e 2024.

Consumo Final, por Energético, em 2015 e 2024

Energético	2015		2024	
	10 ³ tep	%	10 ³ tep	%
Lenha	1.372	11,4	1.361	10,1
Gás Natural	585	4,9	720	5,3
Carvão Mineral	535	4,4	323	2,4
Casca de Arroz e Prod. de Cana	190	1,6	126	0,9
Total Energia Primária	2.682	22,3	2.530	18,7
Óleo Diesel	2.792	23,2	3.543	26,2
Eletricidade	2.597	21,5	3.251	24,0
Gasolina A	1.955	16,2	2.162	16,0
Alcool Etílico Anidro	513	4,3	567	4,2
GLP	634	5,3	523	3,9
Biodiesel	196	1,6	483,35	3,6
Demais	686	5,7	462	3,4
Total energia secundária	9.372	77,7	10.992	81,3
Consumo Final Energético	12.055	100	13.522	100

Fonte: BERGS 2015-2024

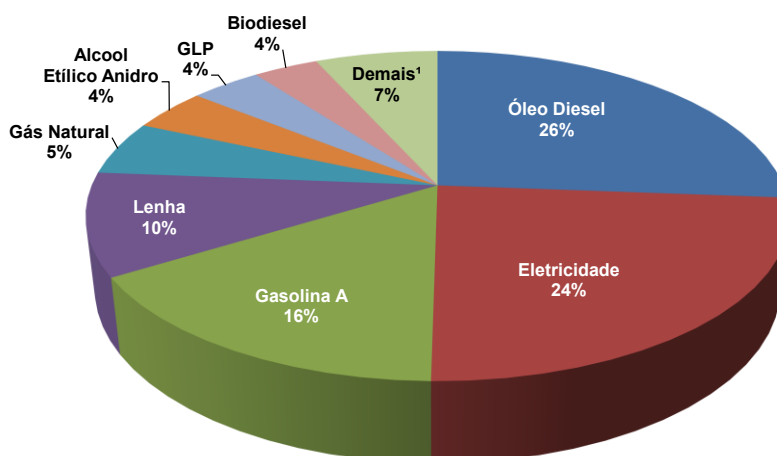


Figura 1.4. Participação dos energéticos no consumo da matriz energética do RS. Fonte: BERGS.

1.3.1 Emissões de Gases de Efeito Estufa

As emissões de dióxido de carbono equivalente (CO_{2eq}) totalizaram, em 2024, 54,6 milhões de toneladas sendo 16,8% oriundas do setor de transformação na produção de energia elétrica e 83,2% do setor de consumo. Os transportes foram responsáveis por 69,5% das emissões, seguido do agropecuário (11,2%) e industrial (10,9%), sendo os restantes 8,4% distribuídos entre os setores energético, residencial, comercial e público, conforme distribuição ilustrada na figura seguinte.

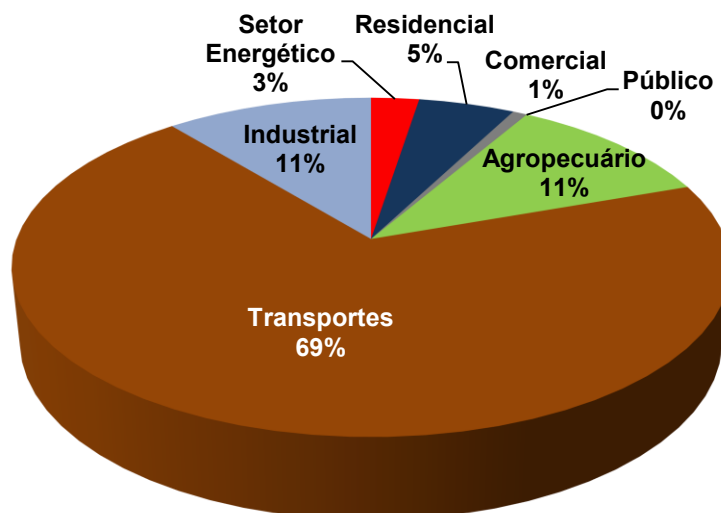


Figura 1.5. Distribuição Setorial das Emissões de CO_{2eq} em 2024. Fonte: BERGS.

1.3.2 Energia Útil

A série dos dez anos analisados, mostra um rendimento médio de 48,8% nos diferentes consumos, com os setores apresentando eficiências entre 70,7% para o setor energético até 36,2% para os transportes, conforme apresentado na Figura 1.6.

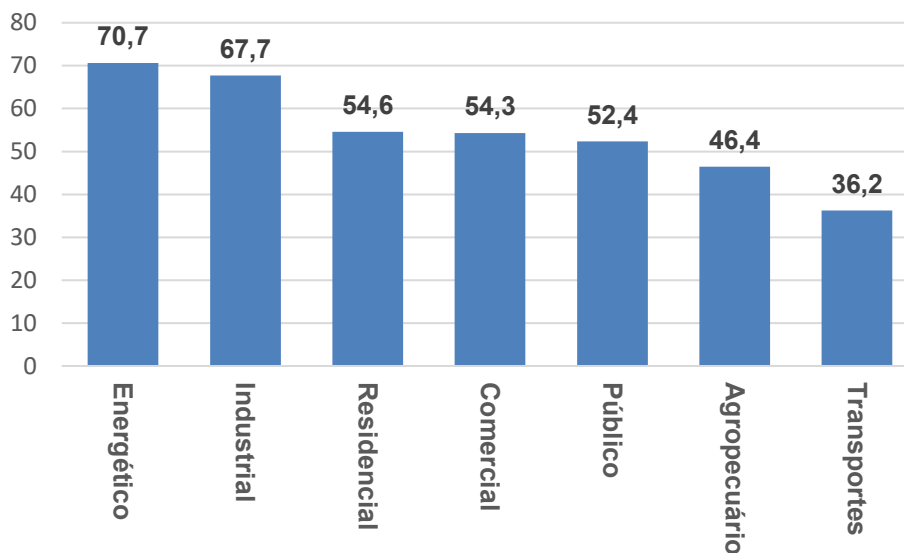


Figura 1.6. Eficiência Média Setorial dos Setores de Consumo. Média 2015-2024. Fonte: BERGS.

Pelo Balço de Energia Útil de 2024 vê-se que a eficiência média ponderada da matriz energética gaúcha é de 49,1%, ou seja, 50,9% da energia utilizada no Estado é perdida. A análise setorial mostra que o segmento dos transportes, que detém 46,8% do consumo final de energia, possui a menor eficiência perdendo 63,1% da energia utilizada. Portanto, o segmento que mais consome energia, detém o maior

percentual de perdas e é o responsável por 69,5% das emissões de CO₂eq da matriz energética estadual. Em contrapartida, o setor industrial que abarca 19,4% do consumo tem eficiência de 69,6% alicerçada pela indústria do papel e celulose (85,8%), cimento (85,7%); têxtil (82,6%); ferro gusa e aço (75,4%); alimentos e bebidas (74%); química (67,9%); não ferrosos e outros da metalurgia (64,9%); ferro ligas (58,7%); mineração e pelotização (57,0%) e cerâmica (44,7%).

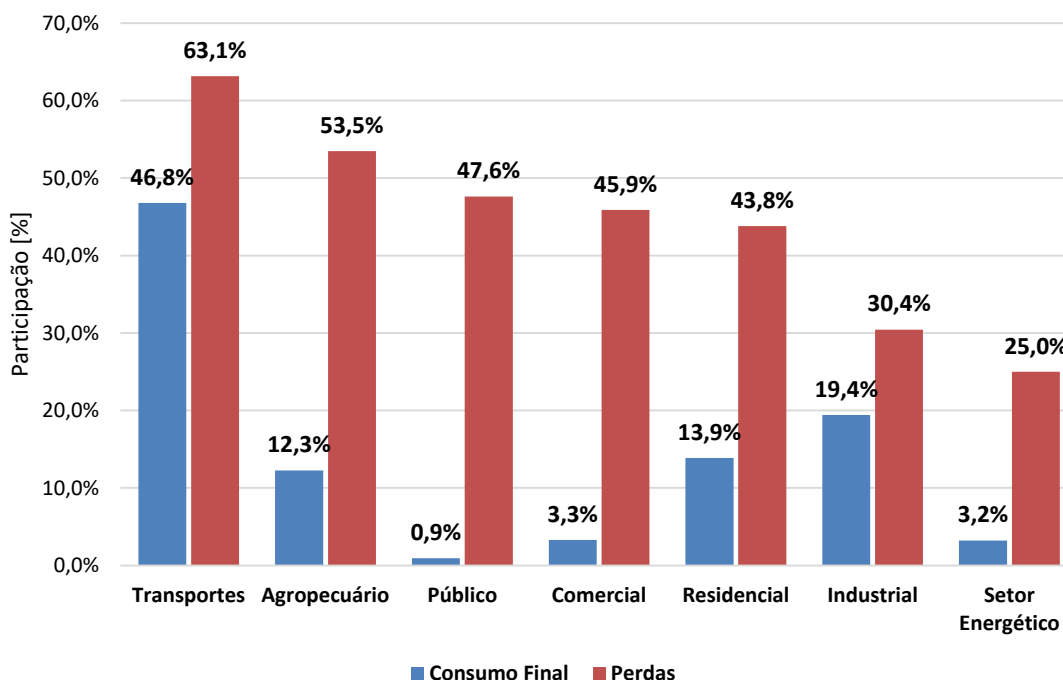


Figura 1.7. Participação percentual do consumo final de energia e perdas associadas. Fonte: BERGS.

1.3.3 Dependência Externa de Energia

A dependência externa é um conceito relacionado com as vulnerabilidades do estado em relação à oferta de energia. A Tabela 1.4 apresenta a dependência externa de energia por energético no estado em 2024. O RS depende das importações para a oferta de diversos energéticos. Em destaque, o petróleo, embora 100% importado, apresentou, em 2024, uma dependência externa de 98,2% em decorrência da variação de estoques, representando 27,4% da demanda do mercado de energia. A dependência externa do gás natural, com importação de 100%, correspondeu a 2,2% do mercado. Dos secundários, destaca-se a dependência na importação de alguns derivados de petróleo e de etanol anidro e hidratado, enquanto a energia elétrica, com importação de 25,2% apresentou dependência em 2,5% em relação ao mercado total.

Tabela 1.4. Dependência Externa de Energia no RS, 2024.

Energético	Mercado ktep	Importação ktep	Dependência Externa	
			%	
Petróleo	9.088	8.920	98,2	27,4
Gás Natural	732	732	100	2,2
Demais	7.044	0	0,0	0
Primários	16.864	9.652	57,2	
Querosene Ilum.	0,46	0,46	100	0,00
Metanol	87	87	100	0,3
Nafta	2.490	2.490	100	7,6
Alcool Etílico Anidro	567	567	100	1,7
Álcool Etílico Hidrat.	63	63	100	0,2
Eletricidade	3.251	818	25,2	2,5
Demais	9.246	0	0,0	0,0
Secundários	15.705	4.026	25,6	
Total	32.569			42

Fonte:SEMA/DE/BERGS 2015-2024

1.4 Estrutura da Publicação

Capítulo 1 - Contém a introdução, descreve os conceitos básicos que norteiam a consolidação dos balanços da série 2015-2024, define nominalmente todas as variáveis constantes na matriz energética, suas relações matemáticas, e ainda traz as terminologias utilizadas no Balanço para os energéticos e seus fluxos; faz uma análise da oferta e da demanda de energia em 2024; e apresenta o conteúdo dos capítulos que integram esta publicação.

Capítulo 2 - Apresenta o sistema energético estadual e suas fontes de energia, contemplando informações referentes a elas e seus contextos no cenário estadual.

Capítulo 3 - apresenta os balanços de oferta e demanda, 2015-2024, de energia primária, secundária e total circulante, em tep. Traz também a evolução da oferta interna e da demanda de energia do setor de consumo e total, por energético e por tipo de energia, em tep.

Capítulo 4 - apresenta os Balanços Energéticos do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024, em tep. Os balanços mostrados neste capítulo apresentam uma forma agregada que possibilita sua visualização em uma única página.

Capítulo 5 - contempla os balanços de oferta e demanda, por energético, em unidades originais, 2015-2024.

Capítulo 6 - apresenta o consumo de energia por setor, 2015-2024.

Capítulo 7 – apresenta os Balanços de Energia Útil.

Capítulo 8 – apresenta o Balanço das Emissões de Gases de Efeito Estufa.

Capítulo 9 – apresenta os potenciais e as reservas energéticas no estado.

Anexos do BERGS (2015-2024)

Anexo 1: Massas específicas, poderes caloríficos e fatores de conversão para tep dos energéticos constantes no Balço Energético – RS.

Anexo 2: Classificação Setorial.

Anexo 3: Relação das empresas informantes do Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024.

Anexo 4: Relação dos energéticos avaliados na matriz estadual.

Referências

CENERGS. **Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 1979-82**. Porto Alegre: Comissão Estadual de Energia do Estado do Rio Grande do Sul (CENERGS), 1984.

MME/CETEC. **MABEN - Modelo de Análise de Balços Energéticos**. Brasília: MME/CETEC, 1983.

OLADE. **Metodologia OLADE para la elaboración de balances energéticos**. Quito: [s. d.], 1980.

SEMC. **Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 1983-88** Secretaria de Energia, Minas e Comunicações. [S. l.]: Secretaria de Energia, Minas e Comunicações, 1993.

SILVEIRA, E T.J. **Metodologia para tratamento de informações e consolidação do balço energético do Estado do Rio Grande do Sul**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Mecânica, UFRGS. Porto Alegre, 1995.

CAPÍTULO 2

O Sistema Energético Estadual e Suas Fontes de Energia

O Sistema Energético Estadual é constituído de empresas federais, estaduais e privadas que, de alguma forma, contribuem no arranjo da oferta e da demanda das diversas fontes que compõem o Balço de Energia Gaúcho.

Petróleo e derivados: ANP (Agência Nacional do Petróleo); Refinaria Alberto Pasqualini; Braskem e Refinaria Riograndense.

Gás Natural: Sulgás.

Lenha e carvão vegetal: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística); EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária); DEE/SPGG – Departamento de Economia e Estatística; SEAPI - Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação; AFUBRA - Associação dos Fumicultores do Brasil; AGEFLOR - Associação Gaúcha de Empresas Florestais; ANFPC - Associação Nacional de Fabricantes de Papel e Celulose; CMPC Celulose Riograndense; FECOTRIGO - Federação das Cooperativas de Trigo e Soja do RS; FIERGS - Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul; SINDICER/RS - Sindicato das Indústrias de Olaria e de Cerâmica para Construção, no Estado do RS; SINDIPAN/RS - Sindicato das Indústrias de Panificação, Confeitaria, Massas Alimentícias e Biscoitos no Estado do RS; SIOLEO - Sindicato das Indústrias de Óleos Vegetais, no Estado do RS.

Energia Eólica: CGN Brasil; CGT Eletrosul; CPFL Renováveis; EDP Renováveis; Statkraft; Enerplan; Grupo NC; Honda Energy; Omega Geração; Santander.

Energia Solar: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); Distribuidoras de Energia Elétrica; e Programa RS Solar;

Eletricidade: Duas grandes concessionárias: CEEE-D (Grupo Equatorial Energia) e RGE (CPFL Energia), que fazem a distribuição de energia ou atuam como supridoras para concessionárias menores, permissionárias e autorizadas; outras cinco pequenas concessionárias: Centrais Elétricas de Carazinho S.A. (ELETROCAR), Usina Hidroelétrica Nova Palma Ltda (UHENPAL), Departamento Municipal de Energia de Ijuí (DEMEI), Muxfeldt Marin & Cia Ltda e Hidrelétrica Panambi (HIDROPAN); e mais quinze cooperativas de eletrificação rural que compõem a Federação das Cooperativas de Energia, Telefonia e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul (FECOERGS): CELETRO Cooperativa de Eletrificação Centro Jacuí, CERFOX - Cooperativa de Distribuição de Energia Fontoura Xavier, CERILUZ - Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Ijuí, CERMISSÕES - Cooperativa de Distribuição e Geração de Energia das Missões, CERTAJA - Cooperativa Regional de Energia Taquari Jacuí, CERTEL - Cooperativa de Distribuição de Energia Teutônia, CERTHIL - Cooperativa de Distribuição de Energia Entre Rios, CERVALE - Cooperativa de Eletrificação Rural do Vale do Jaguari, COOPERLUZ - Cooperativa Distribuidora Fronteira Noroeste, COOPERNORTE - Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento do Litoral Norte, COOPERSUL - Cooperativa Regional de Eletrificação Rural Fronteira Sul,

COPREL - Cooperativa de Energia, COSEL - Cooperativa Sudeste de Eletrificação Rural, CRELUZ D - Cooperativa de Distribuição de Energia e CRERAL - Cooperativa Regional de Eletrificação Rural do Alto Uruguai; também, na área de transmissão, a CGT Eletrosul, a CPFL transmissora, a Transmissora de Energia Sul Brasileira (TESB) e a Companhia de Interconexão Energética (ENEL CIEN); Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Carvão Mineral: DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral), CRM (Companhia Riograndense de Mineração), COPELMI (Companhia de Pesquisas e Lavras Minerais) e Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Cana de Açúcar e Álcool: ANP, PETROBRÁS e Iniciativa Privada.

Biodiesel: 3Tentos RS; Be8 RS; Bianchini; Biofuga; Bocchi; Camera IJ; Cargill N.H. RS; Oleoplan; Olfar RS.

Outras Fontes Renováveis: IRGA (Instituto Riograndense do Arroz); EMATER (Associação Rio-Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural); CRVR (Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos).

2.1 Petróleo e Derivados

2.1.1 Importação e Refino

O Estado possui as Refinarias Alberto Pasqualini e Riograndense, localizadas nos municípios de Canoas e Rio Grande respectivamente, as quais refinam Petróleo oriundo de fora dos limites Estaduais via terminal Soares Dutra (TEDUT), no município de Tramandaí, e pelo Super Porto de Rio Grande. Além delas, outra Instituição de grande importância neste contexto é a Braskem que processa nafta petroquímica importada e oriunda da REFAP e de fora do Estado e obtém, como resultado do processamento, energéticos como a gasolina A, GLP, resíduo aromático não especificado e gás combustível além de não energéticos como eteno, benzeno, propeno, butadieno, xileno, tolueno e resíduo aromático especificado. A Figura 2.1 apresenta a infraestrutura de transporte de petróleo no estado.

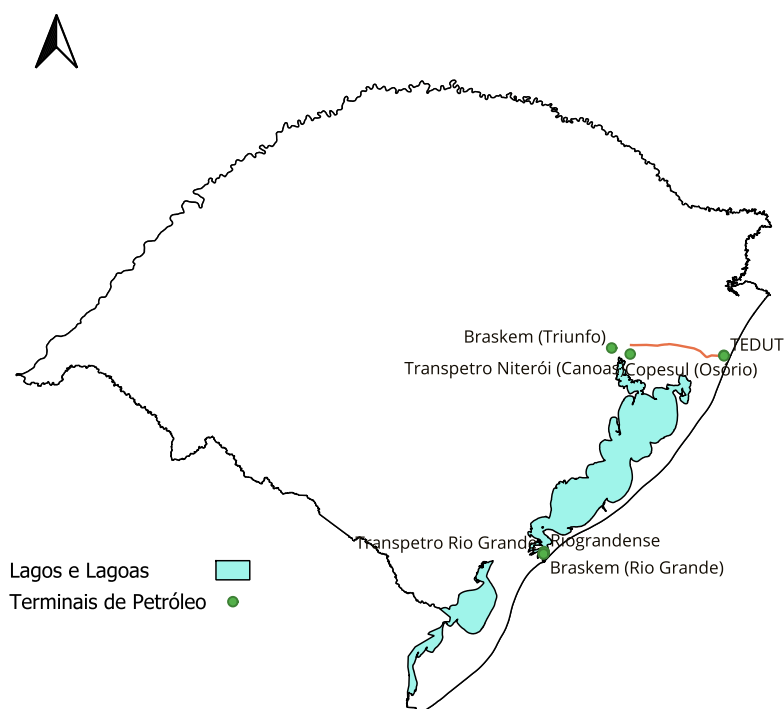


Figura 2.1. Infraestrutura de Transporte de Petróleo do RS. Fonte: BERGS.

2.1.2 Derivados de Petróleo

A Tabela 2.1 apresenta a capacidade de refino de petróleo bruto do estado, considerando as duas refinarias. Ao total, o estado representa aproximadamente 10% da capacidade de refino de petróleo do Brasil, com a participação majoritariamente representada pela REFAP.

Tabela 2.1. Capacidade de Refino de Petróleo Bruto no RS, 31/12/2024.

Refinaria	Capacidade de Refino (barris/dia)
Riograndense	17.013,94
REFAP	220.143,35
Total	237.157,29
Capacidade BR	2.423.481,06
RS/BR (%)	9,79%

Fonte: ANP (2025).

Do refino de petróleo resultam óleo diesel, óleo combustível, gás liquefeito de petróleo, gasolinas automotiva e de aviação, querosenes iluminante e de aviação, coque e gás de petróleo além de não energéticos como nafta petroquímica, solvente, hexano, asfalto, lubrificantes e outros.

2.1.3 Distribuição de Derivados

A distribuição de derivados líquidos é realizada pelas empresas: Agip do Brasil, American Oil Distribuidora de Derivados de Petróleo Ltda, BR - Petrobrás Distribuidora, Ciax Comércio de Petróleo Ltda, Distribuidora de Combustíveis Charrua, Distribuidora de Combustíveis Saara Ltda, Esso, FIC Petróleo, Ipiranga, Latina Distribuidora de Petróleo Ltda, Megapetro, Potencial Petróleo Ltda, Repsol YPF, Shell e Texaco.

A distribuição de derivados gasosos é feita pelas empresas: Agip do Brasil/Liquigás, BR - Petrobrás Distribuidora, Copagás, Minasgás/Supergasbrás, Nacional Gás Butano e Ultragás.

2.2 Gás Natural

2.2.1 Principais Características e Usos do Gás Natural

O Gás Natural é uma fonte de energia que apresenta combustão limpa, completa e facilmente regulável, não emite dióxido de enxofre (SO₂) (responsável pela chuva ácida), oferece menor emissão de CO₂ (gás responsável pelo efeito estufa) se comparado a outros fósseis, pode ser usado de forma comprimida, possui elevado rendimento energético, além de oferecer maior segurança operacional.

É utilizado diretamente como combustível em indústrias, casas e automóveis. O gás natural tem uma grande variedade de utilização. Seus principais usos têm sido como combustível automotivo, industrial, comercial e residencial em fornos, estufas, caldeiras, secadores de grãos, empilhadeiras, redutor siderúrgico, climatização e refrigeração, fabricação de material cerâmico e vidro, fogões, churrasqueiras, saunas, piscinas. Também é utilizado na geração de energia

elétrica (cogeração e ciclo combinado) e como matéria prima para a produção de metanol, amônia e ureia.

2.2.2 Histórico do Suprimento de Gás Natural

O Gás Natural começou a ser utilizado no Estado a partir de julho de 2000, com o recebimento do gás boliviano, limitado em 2,5 milhões de m³ diários, pela extremidade sul do gasoduto Bolívia-Brasil (TBG), Figura 2.2 e Figura 2.3, para distribuí-lo aos setores industrial, comercial e de serviços da Região Metropolitana de Porto Alegre e da Serra Gaúcha. Ainda, naquele mês, a SULGÁS começou a abastecer a usina termelétrica AES Uruguaiana, de 639 MW, com gás argentino recebido através do gasoduto Uruguaiana - Porto Alegre (TSB), com consumo máximo diário de 2,4 milhões de m³. As obras realizadas do gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre são as relativas aos trechos 1 (da fronteira com a Argentina até Uruguaiana) e 3 (de Canoas até o Polo Petroquímico de Triunfo).

O projeto original do gasoduto Bolívia-Brasil, com capacidade máxima de transporte de 2,5 milhões de m³/dia de gás natural e pressão final, em Canoas, de 21 bar, não previa o fornecimento a usinas termelétricas no RS. O gás boliviano seria destinado apenas aos consumidores dos setores industrial, comercial e de serviços.

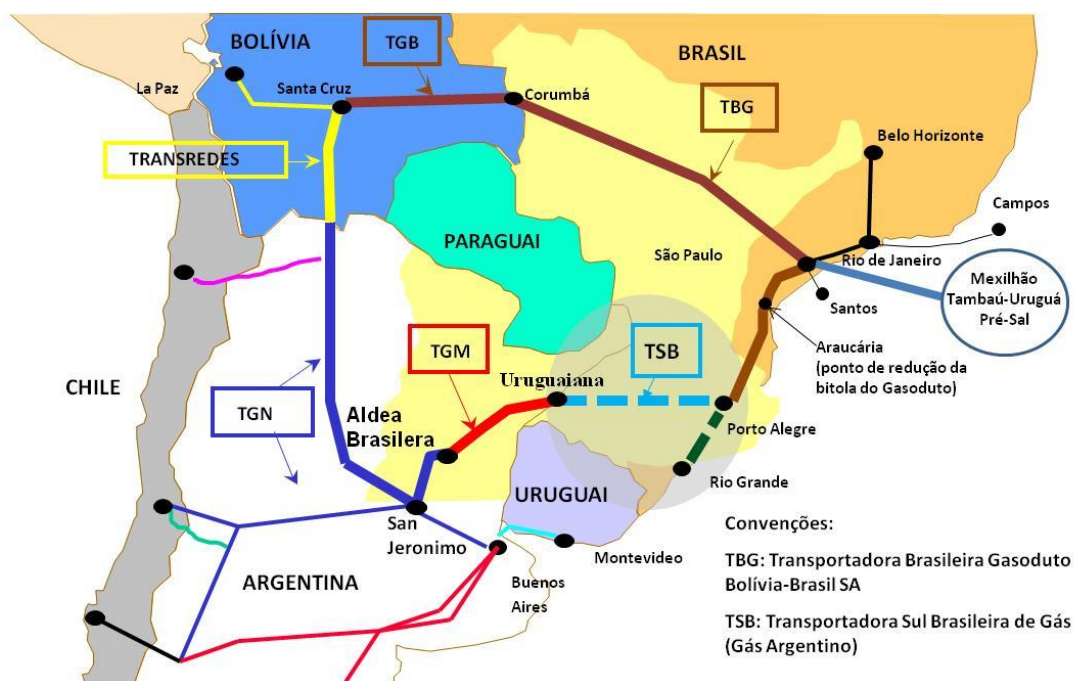


Figura 2.2. Rede de Gasodutos Argentina-Bolívia-Brasil. Fonte: BERGS.

2.2.3 Gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre

A construção do gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre (Figura 2.3), da Transportadora Sulbrasileira de Gás – (TSB), uma vez realizada, fechará o anel de

gasodutos (Figura 2.2) no Cone Sul e possibilitará o abastecimento do mercado argentino com GN brasileiro.

A TSB já opera os trechos 1 e 3. O trecho 1, com 25 km, e 24 polegadas está ligado ao gasoduto da TGM (Transportadora de Gás do Mercosul), de mesmo diâmetro, que liga a cidade de Aldea Brasileira, na Argentina, a Uruguaiiana, no RS.

O trecho 2, com 565 km, projetado com capacidade de até 15 milhões de m³/d, que poderá completar o gasoduto ligando Uruguaiiana a Porto Alegre, consta, inclusive, no Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), órgão vinculado ao Ministério de Minas e Energia.

O trecho 3 em operação, com 25 km, liga a estação de entrega da TBG em Canoas à estação de entrega da TSB, em Triunfo, para abastecimento do Polo Petroquímico, pela Sulgás.



Figura 2.3. Mapa do RS com as redes e os gasodutos de transporte de GN.

A Restrição do Gasoduto Brasil-Bolívia atualmente é o principal entrave ao crescimento do mercado de Gás no Rio Grande do Sul. Da vazão diária de 2,8 milhões m³, a partir de Siderópolis (última Estação Compressão da TBG), subtraem-se os 300 mil m³/d em Nova Veneza - SC, resultando num limite de capacidade atual do Gasbol no RS de aproximados 2,4 milhões m³/d.

2.2.4 Demanda de Gás Natural no RS

O Gás Natural é uma fonte primária que participa com 4,2% da oferta interna de energia do RS (BERGS 2024) e com 5,3% no consumo total de energia do Estado, sendo 57,4% da sua demanda voltada ao segmento industrial, seguido do setor energético (32,5%), rodoviário (6,4%), comercial (2,2%) e residencial (1,5%).

A demanda de Gás Natural no Estado, em 2024, foi de 778,9 milhões de m³, distribuída entre os segmentos residencial, comercial, rodoviário, industrial, produção de energia elétrica e setor energético (REFAP). De acordo com os dados da Tabela 2.2, 56,3% de toda a demanda destina-se ao setor industrial, sem contar que a refinaria de petróleo é, também, uma indústria de produção de derivados que consumiu 32% do GN utilizado no RS. Sem considerar a Refinaria Alberto Pasqualini, a participação industrial sobe para 82,8% o que evidencia a importância desta fonte de energia para a economia gaúcha e o empenho do setor em viabilizar o aumento da oferta interna de gás no Estado.

Tabela 2.2. Demanda Total de Gás Natural no RS.

Setor	2023		2024	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Consumo Residencial	10.578	1,5%	11.467	1,5%
Consumo do Comercio	16.880	2,3%	17.069	2,2%
Transporte Rodoviário	55.825	7,7%	49.030	6,3%
Setor Energético	241.450	33,2%	249.093	32,0%
Centrais Elétricas Serviço Público	138	0,0%	10.061	1,3%
Centrais Elétricas Autoprodutoras	27.516	3,8%	3.373	0,4%
Consumo industrial	374.341	51,5%	438.848	56,3%
Ferro Gusa e Aço	13.264	1,8%	16.276	2,1%
Ferro Ligas	20.423	2,8%	22.373	2,9%
Não-ferrosos e Outros Metalúrg.	2.351	0,3%	2.011	0,3%
Química	130.666	18,0%	185.151	23,8%
Alimentos e Bebidas	49.428	6,8%	45.006	5,8%
Têxtil	4.445	0,6%	4.090	0,5%
Papel e Celulose	72.176	9,9%	82.649	10,6%
Cerâmica	0	0,0%	0	0,0%
Outras Indústrias	81.589	11,2%	81.293	10,4%
Demanda total	726.729		778.942	

Fonte: BERGS.

2.2.4.1 Estrutura de Distribuição de Gás Natural no RS

O GN, transportado pela Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia - Brasil S.A – TBG e pela Transportadora Sulbrasileira de Gás – TSB, é comercializado e distribuído através da Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul - SULGÁS, criada em 1993, como resultado de parceria entre o Governo do Estado do Rio Grande do Sul (51%) e a Gaspetro (49%).

No ano de 2021, a Compass Gás & Energia (subsidiária da Cosan) venceu o leilão e adquiriu 51% do capital social do governo do Rio Grande do Sul. O contrato foi assinado em janeiro de 2022, formalizando a transferência do controle da empresa, que já tinha 49% das ações da Gaspetro (também controlada pela Compass após a compra da Gaspetro).

O serviço de distribuição parte dos pontos de entrega do gasoduto de transporte, onde o gás natural é odorizado e tem a sua pressão rebaixada para a pressão de distribuição. Estes pontos de entrega são denominados de “City Gates” e no Estado do Rio Grande do Sul estão localizados nos municípios de Várzea do Cedro, Igrejinha, Araricá, Cachoeirinha, Canoas, Triunfo e Uruguaiana, conforme pode ser verificado na Figura 2.3.

No final de 2024, o gás natural estava presente em 31 municípios da região serrana e metropolitana, atendendo 100mil clientes, dos setores industrial, veicular, comercial, residencial e de geração de energia, através de cerca de 1.500km de redes de distribuição.

2.3 Carvão Mineral

O carvão mineral é um importante energético, com larga utilização mundial, onde participou com 27,6% na oferta de energia e 35,7% na matriz de geração de energia elétrica (2022). Em nível nacional o carvão deteve 4,2% da oferta de energia e participou (2024) com 1,3% na geração de eletricidade.

O Rio Grande do Sul possui 89% das reservas nacionais de carvão mineral o que representa cerca de 56% das reservas energéticas brasileiras não renováveis, com 42,6% (13,8 milhões de toneladas) na região de Candiota, 29,2% na região do Baixo Jacuí (9,4 milhões de toneladas) e 28,2% na região do Litoral (9,1 milhões de toneladas).

Os usos potenciais do carvão mineral dividem-se em geração de eletricidade, carboquímica e siderurgia, tendo na carboquímica uma solução com grande potencial de gerar produtos como gás, metanol, amônia, etileno, propileno, polietileno, polipropileno, ureia e inúmeras resinas sintéticas. Na siderurgia, como combustível, permite alcançar altas temperaturas para a fusão do minério, além de ser utilizado como redutor.

O Complexo Termelétrico de Candiota, localizado na Campanha gaúcha, no município de Candiota, distante 300km da cidade de Porto Alegre, iniciou em 1950 com pesquisas sobre o aproveitamento do carvão mineral para produção de energia elétrica.

Candiota I, inaugurada em 1961, com 10MW e 50Hz, foi a primeira usina do complexo, cuja produção foi utilizada pela cidade de Bagé.

Candiota II, denominada Usina Termelétrica Presidente Médici (UTPM) foi a segunda usina. De propriedade da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), sua construção ocorreu em duas etapas: a Fase A, com duas unidades de 63MW, tecnologia italiana, foi inaugurada em 1974 quando foi integrada no Sistema Interligado Nacional (SIN). No final de 1986 entrou em operação a Fase B com duas unidades de 160 MW cada, tecnologia francesa, totalizando 446 MW instalados. O vencimento da concessão dessas fases ocorreu em 7 de julho de 2015. A Usina utilizava o carvão mineral fornecido pela Companhia Riograndense de Mineração (CRM).

A Fase C, denominada Candiota III, tecnologia chinesa, inaugurada em 2011, em operação comercial, possui 350MW de potência instalada, utiliza carvão mineral da Mina Candiota da Companhia Riograndense de Mineração.

Em dezembro de 2018, foi publicada no Diário Oficial da União a Portaria nº 488 do Ministério de Minas e Energia que extinguiu as concessões das Usinas Termelétricas Nutepa, São Jerônimo e Presidente Médici (Fases A e B).

Com a cisão da CEEE, em 1997, surgiu a Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE), subsidiária da CEEE, que existiu de agosto de 1997 a janeiro de 2020, tendo seu controle passado para o Governo Federal, em dezembro de 1998. Em 02 de janeiro de 2020, com a fusão da Eletrosul e CGTEE, duas subsidiárias da Eletrobras na região Sul, foi criada a Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica do Sul do Brasil (CGT Eletrosul), com sede em Florianópolis (SC).

Há, no Estado, duas termelétricas operando com carvão mineral: Candiota III, com 350MW, e Pampa Sul, com 345MW, ambas em Candiota, que juntas tiveram uma produção mensal média de 362MW no ano de 2024.

2.4 Energia Hídrica

No Rio Grande do Sul, a geração de energia hidrelétrica iniciou com a Usina Toca, no município de São Francisco de Paula, que entrou em operação no final de 1929 e foi inaugurada em julho de 1930 pelo então Governador do Estado, Getúlio Vargas (RS, 2010). Na década de 1940, a usina foi incorporada à Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE). Em meados no século XX, a CEEE passou a construir uma série de outras usinas hidrelétricas, de modo a suprir o mercado crescente e aumentar a garantia do fornecimento, que até então era bastante intermitente.

O Rio Grande do Sul possui 16 Usinas Hidrelétricas (UHEs) com potências instaladas maiores que 30MW, despachadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS no Sistema Interligado Nacional - SIN, 8 delas na região hidrográfica do rio Uruguai, nos rios Ijuí (2), Passo Fundo (2), Pelotas (1) (2) e Uruguai (3) (2)

(na divisa com Santa Catarina) e 8 na região hidrográfica do Atlântico Sul, nos rios Jacuí (5) (4), Taquari-Antas (3) e Santa Maria (1) (ONS, 2023).

Tabela 2.3. Usinas Hidrelétricas em operação no Estado do Rio Grande do Sul em 31/12/2024.

UHEs	MW	PCHs	MW	CGHs	MW
Itá ²	1.450.000	Passo do Meio	30.000	Abranjo I	4.860
Machadinho ²	1.140.000	Serra dos Cavalinhos II	29.025	Igrejinha	4.850
Foz do Chapecó ²	855.000	Jararaca	28.000	Santo Antônio	4.500
Barra Grande ²	690.000	Da Ilha	26.000	Ernestina	3.700
Itaúba	500.400	Serra dos Cavalinhos I	25.000	Ijuizinho	3.600
Passo Fundo	226.000	Palanquinho	24.165	Cotovelo do Jacuí	3.340
Jacuí	180.000	Autódromo	24.000	Buricá	3.240
Passo Real	158.000	Boa Fé	24.000	Capigui	3.200
Castro Alves	130.000	Criúva	23.949	Passo de Ajuricaba	3.200
Monte Claro	130.000	Caçador	22.500	Albano Machado	3.000
Dona Francisca	125.000	Quebra Dentes	22.360	Mata Cobra	2.880
14 de Julho	100.000	Esmeralda	22.200	Bela União(trincheira)	2.250
Passo São João	77.000	Cotiporã	19.500	Morrinhos	2.250
Monjolinho	74.000	Linha Emília	19.500	São Domingos do Prata	2.205
São José	51.000	Pezzi	19.000	Rio São Marcos	2.200
Canastra	44.800	Demais (30)	338.904	Demais (68) ¹	53.688
16 Usinas²	3.863.700	45 Usinas	698.103	83 Usinas	102.963
Total 144 Usinas		4.664.766			

Fonte: ANEEL (2026).

Nota: CGH até 5MW; PCH entre 5 e 30MW; UHE maior que 30MW.

¹ Inclui 6 CGHs em operação na GD as quais totalizam 3152 kW.

² Considerou-se a metade da potência instalada nas usinas de fronteira com o Estado de Santa Catarina.

No final do ano de 2024, o estado do Rio Grande do Sul contava com 144 empreendimentos de geração hidrelétrica em operação com uma capacidade instalada de 4.664,8MW(ANEEL, 2026), incluindo as seis CGHs na geração distribuída, salientando que consideram-se as metades das potências instaladas das usinas de fronteira com o estado de Santa Catarina, nos rios Uruguai e Pelotas, Itá (725MW ao invés dos 1.450MW existentes), Machadinho (570MW ao invés dos 1.140MW existentes), Foz do Chapecó (427,5MW ao invés dos 855MW existentes) e Barra Grande (345MW ao invés dos 690 MW existentes). Ao todo, as hidrelétricas participaram com 38,9% na potência instalada e 54,5% na energia elétrica produzida no RS durante o ano de 2024.

Observa-se na Figura 2.1.4 que a geração de hidroeletricidade no Rio Grande do Sul está majoritariamente na metade norte do estado em decorrência dos recursos hídricos existentes e das características geográficas propícias para o desenvolvimento desta fonte de energia. Abaixo do paralelo 30°, latitude aproximada das cidades de Porto Alegre e Uruguaiana, existem apenas duas usinas hidrelétricas em operação, uma CGH e uma PCH, nas cidades de Encruzilhada do Sul e Barão do Triunfo.

A Figura 2.1.4 apresenta a distribuição dos empreendimentos de energia hidrelétrica no RS, classificando-os de acordo com o porte.

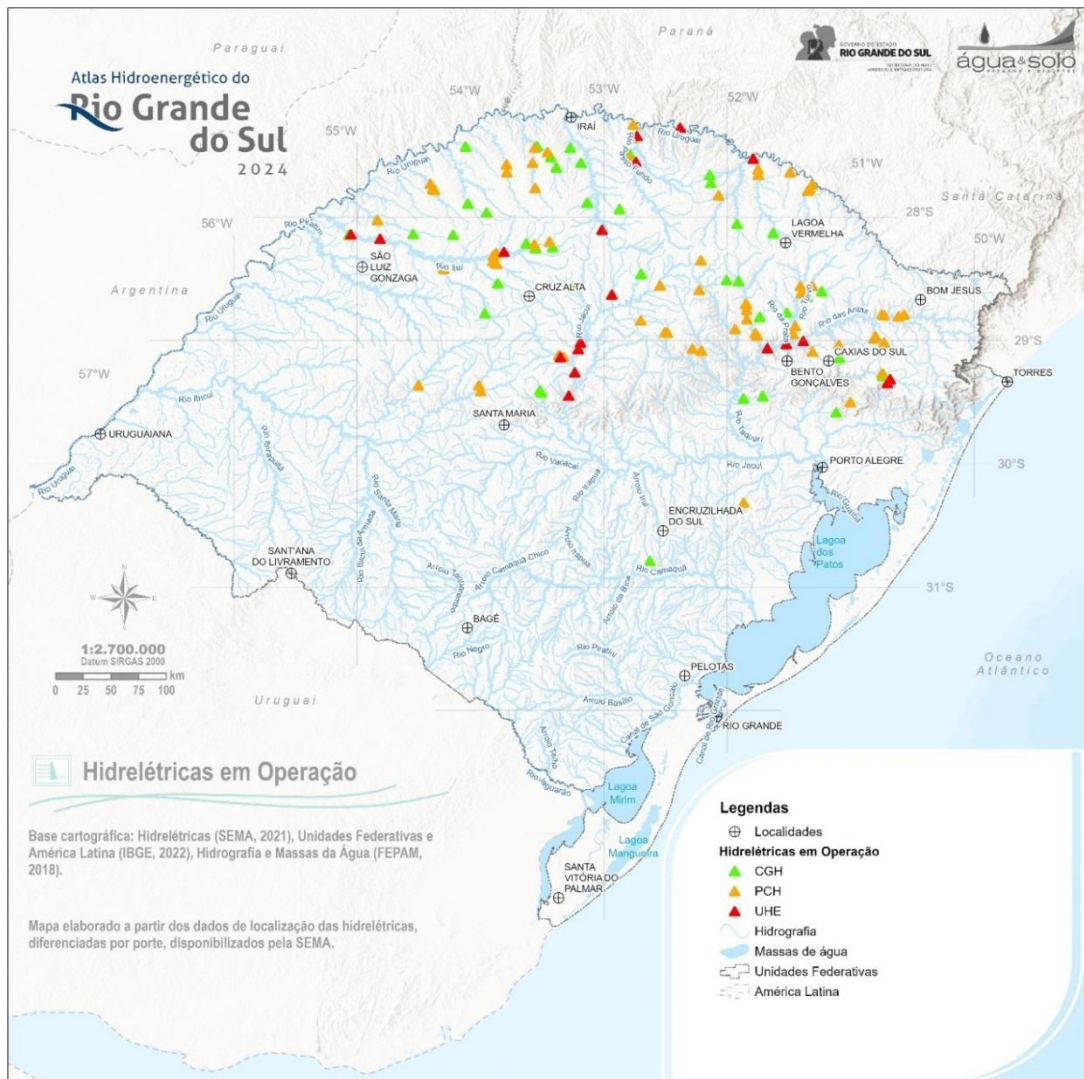


Figura 2.1.4. Distribuição dos Empreendimentos de Energia Hidrelétrica no Estado. Fonte: Atlas Hidroenergético do RS, adaptado de SEMA RS (2024).

2.4.1 Potencial de Geração Hidrelétrica no RS

No final do ano de 2024 foi publicado pela SEMA o Atlas Hidroenergético do Rio Grande do Sul (SEMA RS, 2024), com identificação dos potenciais de geração hidrelétrica por Bacias Hidrográficas, sub-bacias hidrográficas, Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES) e municípios.

Um dos principais resultados apresentado pelo Atlas Hidroenergético foi o Potencial Hidrelétrico Remanescente (PHR), calculado a partir do Potencial Hidrelétrico Total, considerando o Potencial Hidrelétrico Outorgado. O Rio Grande do Sul apresenta um PHR de 6,95 GW, sendo que deste montante 3,41 GW (49%) são considerados como Potencial Passível de Aproveitamento (PPA), livre das restrições socioambientais.

Entre as Bacias Hidrográficas com maior PPA, destacam-se a do Ijuí, Caí, Alto Jacuí e Taquari Antas, que juntas somam 1,394 GW. Destaca-se ainda que algumas bacias que com número reduzido de aproveitamentos hidrelétricos existentes, figuram entre aquelas com maiores possibilidades de geração no estado. Entre elas, pode-se citar a bacia do rio Caí, que apresenta um PPA de 390 MW com apenas 25 MW já outorgado.

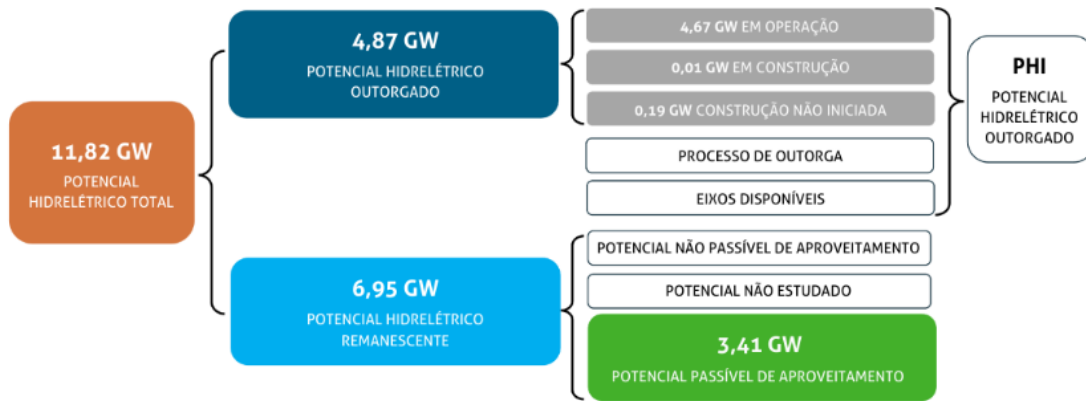


Figura 2.5. Diagrama de Potenciais Hidrelétricos do RS. Fonte: Atlas Hidroenergético do RS, SEMA RS (2024).

2.5 Energia Eólica

O crescimento mundial de energia eólica e o potencial eólico brasileiro têm mostrado um cenário de grandes perspectivas para o setor. A energia eólica gera energia limpa, ajuda a preservar recursos hídricos, não emite gases de efeito estufa, utiliza recurso natural renovável, diversifica a matriz energética, é complementar a outras fontes de geração de energia, aumenta a participação do retorno do ICMS para os municípios nos quais estão instaladas, estimula o turismo regional, além de ser potencial atrativo para a cadeia produtiva do setor.

O Brasil possuía, no final de 2024, 33,5GW instalados de energia eólica, sendo que o Rio Grande do Sul está posicionado em quinto lugar com 2,1GW atrás do Rio Grande do Norte, Bahia, Piauí e Ceará.

Segundo o Atlas Eólico gaúcho (Camargo-Schubert, 2014), publicado em dezembro de 2014, o potencial eólico do RS, para ventos acima de 7m/s e altura de 100m, em terra firme (*onshore*), é de 102,8GW, e mais 114,2GW sobre lagoas e oceano (*offshore*). Para ventos acima de 7m/s e altura de 150m, o potencial eólico gaúcho, *onshore*, é de 245,3GW.

O Atlas aponta Santa Vitória do Palmar (10GW) como o município com maior potencial eólico, seguido por Uruguaiana (7,2GW), Alegrete (7,05GW), Santana do Livramento (7,03GW), Rio Grande (5,7GW), Quaraí (4,7GW), Dom Pedrito (4,6GW), Arroio Grande (4,6GW), Mostardas (3,8GW), Jaguarão (3,6GW) e Lavras do Sul (2,8GW).

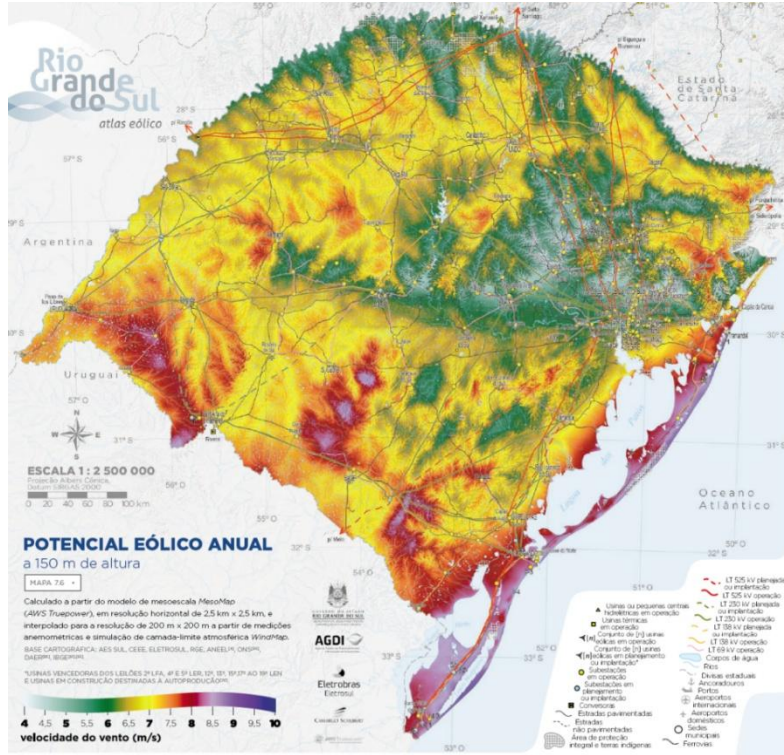


Figura 2.6. Potencial Eólico Gaúcho a 150 metros de altura. Fonte: Atlas Eólico do RS.

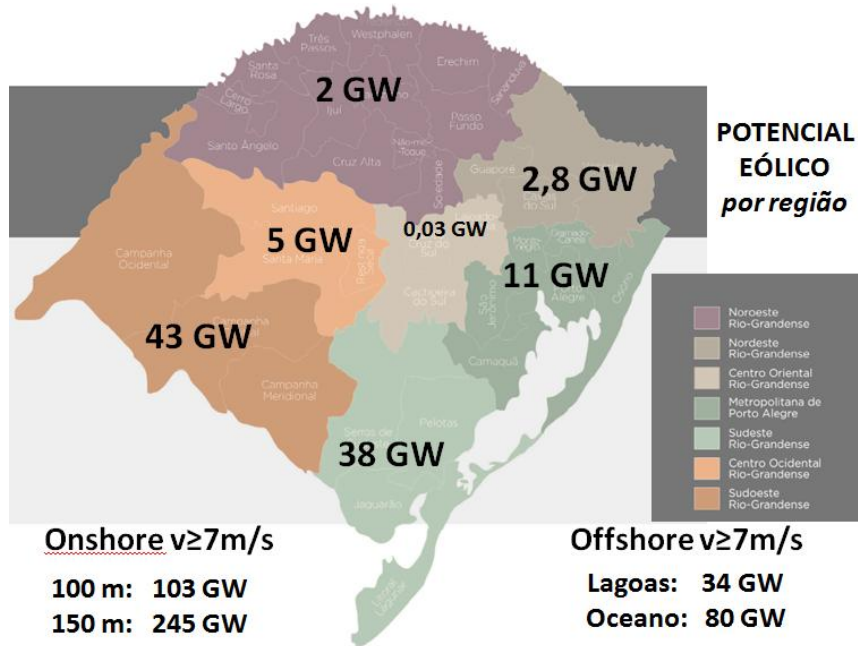


Figura 2.7. Distribuição Regional do Potencial Eólico a 100 metros de altura. Fonte: BERGS.

No final de 2024, havia 2,04MW instalados em 83 parques eólicos, distribuídos em nove municípios (ver Tabela 2.4) com 1.988MW (79 parques) em operação participando com 6,1% da potência eólica instalada no Brasil. Os investimentos realizados na instalação dos projetos somam R\$13bilhões, distribuídos entre 2006 e 2024, com ressalva para o Parque Eólico Coxilha Negra (302MW) em construção pela CGT Eletrosul/Eletobras, em Santana do Livramento. Também havia 59 novos

projetos de parques eólicos com registro de licenciamento ambiental junto à Fundação de Proteção Ambiental do Estado (FEPAM), os quais somavam 15,9GW e projetavam investimentos da ordem de R\$103 bilhões.

Tabela 2.4. Potência Eólica Instalada no Rio Grande do Sul em 31/12/2024.

Empreendimento	Proprietário	Município	Potência (MW)
Complexo Eólico Osório	Statkraft	Osório	317,9
Complexo Eólico Geribatu	Omega Energia	Santa Vitória do Palmar	258,0
Complexo Eólico Santa Vitória do Palmar	Atlantic	Santa Vitória do Palmar	207,0
Complexo Eólico Coxilha Negra	CGT Eletrosul	Santana do Livramento	205,8
Complexo Eólico Cerro Chato	CGT Eletrosul	Santana do Livramento	192,0
Complexo Eólico Hermenegildo	Omega Energia	Santa Vitória do Palmar	162,9
Complexo Eólico Chuí	Omega Energia	Chuí	161,9
Complexo Eólico Atlântica	CPFL Renováveis	Palmares do Sul	120,0
Complexo Eólico Corredor dos Senandes	ADS Energias Renováveis	Rio Grande	108,0
Parque Eólico Tramandaí	EDP Renováveis	Tramandaí	70,0
Complexo Eólico Cassino	Auren	Rio Grande	64,0
Complexo Eólico Pontal	Enerplan	Viamão	59,8
Complexo Eólico Palmares	Statkraft	Palmares do Sul	57,5
Parque Eólico Xangri-lá	Honda Energy	Xangri-lá	31,7
Parque Eólico Ibirapuitã	CGT Eletrosul	Santana do Livramento	25,2
Instalados RS (MW)	2.042	Parques Eólicos em Operação	79
Potência em Operação RS ¹ (MW)	1.988	Parques Eólicos fora de Operação	4
Potência Eólica do Brasil (MW)	33.449		

Fonte: ANEEL (2026).

¹ Fora de Operação: Cerro Chato IV a VI e Cerro dos Trindade – oito caídos (16MW), em razão do temporal de 20/12/2014, e 19 (38MW) por problemas técnicos.

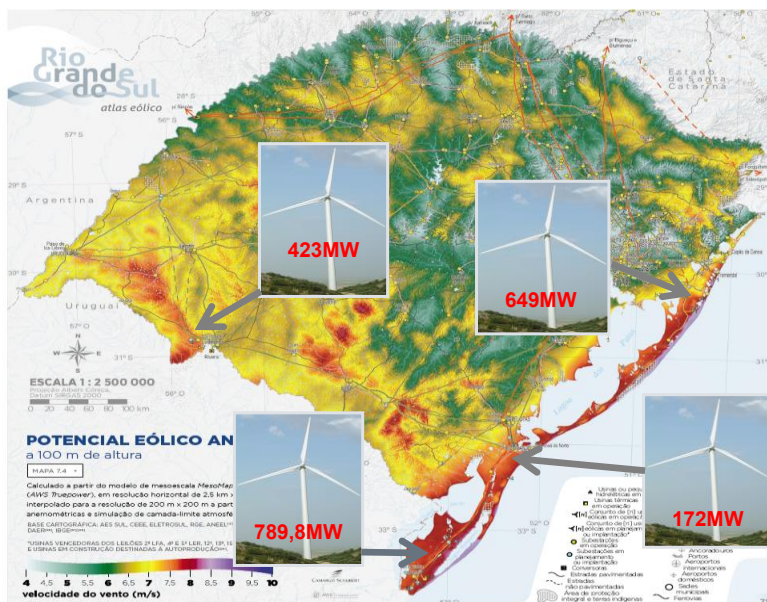


Figura 2.8. Potência Eólica Instalada, por município, no RS, em 26 de julho de 2021.

2.5.1 Eólica Offshore no Rio Grande do Sul

O litoral do RS conta com mais de 600km de extensão do Chuí até Torres e apresenta potencial eólico marítimo de 80GW, para ventos com velocidades

maiores que 7m/s e alturas de 100m. Há, ainda, um considerável potencial eólico sobre as lagoas Patos, Mirim e Mangueira de profundidades médias menores que 7m. Combinadas, essas lagoas possuem um potencial eólico estimado em 34GW, em locais com ventos de velocidades maiores que 7m/s e alturas de 100m.

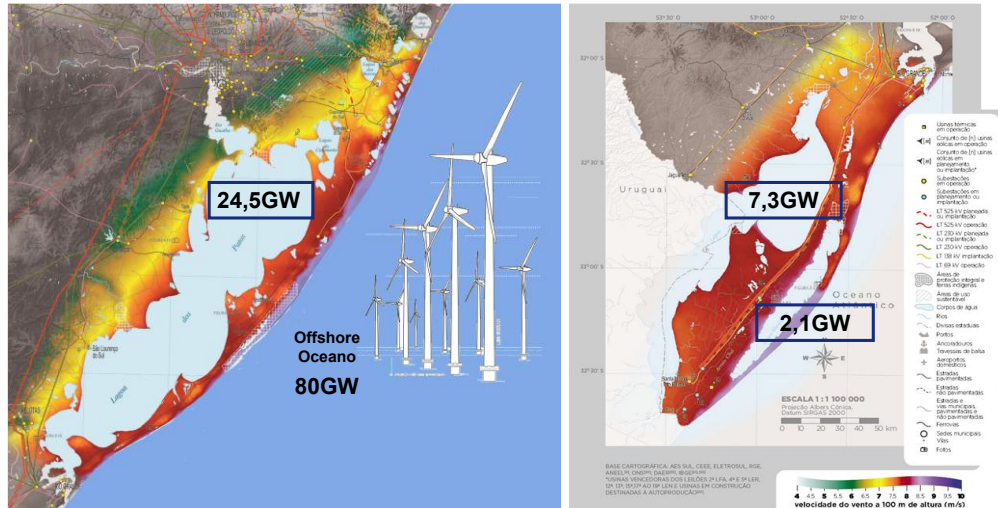


Figura 2.9. Potencial Eólico Gaúcho Offshore Mar e Lagoas.

Embora os projetos eólicos offshore utilizem tecnologia fundamentalmente semelhante à dos projetos onshore, suas instalações permitem alcançar recursos eólicos superiores e usufruir de áreas mais extensas. Como resultado, os tamanhos dos projetos de parques eólicos e seus aerogeradores são maiores e mostram indicadores de desempenho melhores (EPE, 2020) os quais, mesmo com custos mais elevados em relação à eólica onshore, apontam perspectivas favoráveis, observados os valores praticados em países em que projetos têm sido implantados. Os projetos eólicos offshore em desenvolvimento, no RS, são os seguintes:

Tabela 2.5. Projetos de Geração Eólica Offshore no RS com Processos de Licenciamento no IBAMA.

nº	Cód.	Empreendimento	Empreendedor	FCA	Aerogerador	Pot. Unit. (MW)	Quant.	Potência Total (MW)
1	RS-02	Ventos do Sul	Ventos do Atlântico	05/01/2021	NGT236	13,5	482	6.507
2	RS-05	Bravo Vento	SPE Bravo Vento	01/09/2021	V236 15 MW	15	77	1.155
3	RS-13	Projeto Atobá	Equinor Brasil Energia	05/04/2022	Turbog. 15 MW	15	166	2.490
4	RS-14	Projeto Ibituassu	Equinor Brasil Energia	05/04/2022	Turbog. 15 MW	15	134	2.010
5	RS-15	Península Wind Offshore	SPE Bravo Vento	14/04/2022	V236 15 MW	15	180	2.700
6	RS-16	Tecnoluft Wind Offshore	SPE Bravo Vento	14/04/2022	V236 15 MW	15	180	2.700
7	RS-17	Marine Vórtice WOS	SPE Bravo Vento	14/04/2022	V236 15 MW	15	348	5.220
8	RS-18	Farol de Mostardas	Shizen Energia do Brasil S.A.	29/07/2022	V236 15.0 MW	15	200	3.000
9	RS-19	Querência	Shizen Energia do Brasil S.A.	29/07/2022	V236 15.0 MW	15	200	3.000
10	RS-20	Taim	Shizen Energia do Brasil S.A.	29/07/2022	V236 15.0 MW	15	200	3.000
11	RS-21	Barra do Chuí	Shizen Energia do Brasil S.A.	29/07/2022	V236 15.0 MW	15	200	3.000
12	RS-26	Mostardas	Petróleo Brasileiro S.A. Petrobrás	13/09/2023	Não definido	18	195	3.510
13	RS-28	Complexo Offshore do Sul I	EDF EM do Brasil Participações Ltda	24/10/2024	Aerogerador 21 MW	21	79	1.659
14	RS-29	Complexo Offshore do Sul II	EDF EM do Brasil Participações Ltda	24/10/2024	Aerogerador 21 MW	21	76	1.596
15	RS-30	Complexo Offshore do Sul III	EDF EM do Brasil Participações Ltda	24/10/2024	Aerogerador 21 MW	21	144	3.024
16	RS-31	Arpoador Ventos do Sul	Arpoador Consultoria Energética	16/12/2024	V236 15 MW	15	186	2.790
17	RS-32	Aura Sul Wind	Japan Blue Energy Ltda.		Aerogerador 18 MW	18	1	18
Total							3048	47.379

Fonte: IBAMA (2026).

2.6 Energia Solar Fotovoltaica

A energia do sol é o recurso natural mais abundante e essencial para a vida podendo ser aproveitada em diferentes níveis. Independentemente da localização geográfica, técnicas solares ativas podem utilizá-la através de coletores solares térmicos e das energias fotovoltaica e solar concentrada, para converter a luz solar em resultados úteis como eletricidade ou calor, aumentando a oferta de energia renovável. É um mercado cada vez mais competitivo impulsionado pela diminuição dos preços dos equipamentos e dos aumentos dos preços da eletricidade.

A partir do ano de 2013, a energia solar fotovoltaica vem conquistando, em evolução geométrica, o mercado nacional através da geração distribuída e de usinas produtoras de eletricidade para o Sistema Interligado Nacional.

No que compete à Fotovoltaica, no final de 2024, o Brasil contava com 36GW instalados em Geração Distribuída mais 17,4GW no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) gerando energia de Produtores Independentes de Energia e de outras usinas com registro na ANEEL, totalizando 53,4GW de potência total instalada.

2.6.1 Geração Distribuída (GD)

No Brasil, o grande passo para viabilizar o uso da energia solar fotovoltaica, foi através da geração distribuída de energia elétrica, cujo início se deu pela Resolução Normativa nº 482, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), de 17 de abril de 2012, alterada pela RN nº 687, de 24/11/15, que estabeleceu regras para a geração distribuída e sua integração às redes de distribuição de energia elétrica. Em janeiro de 2022 foi instituído o Marco Legal da Micro e Minigeração Distribuída, através da Lei nº14.300.

No final de 2024, o Brasil contava com 36,3GW instalados em Geração Distribuída sendo 99,3% de Energia Solar Fotovoltaica; 0,58% de Usinas Termelétricas; 0,14% de Centrais Geradoras Hidrelétricas e 0,05% de Energia Eólica.

2.6.2 Energia Solar Fotovoltaica no RS

O Rio Grande do Sul, a exemplo do Brasil, possui um mercado bastante promissor para a geração distribuída e se consolidou entre os maiores produtores deste segmento. Possui uma excelente malha de distribuição de energia, que abrange todo o seu território, políticas de incentivos à geração distribuída, várias empresas qualificadas em projetos fotovoltaicos, além de uma forte cultura europeia que facilita o intercâmbio de conhecimento e a abertura para a entrada de novas tecnologias.

Nesse sentido, a franca expansão da energia solar fotovoltaica, movimenta a venda de uma considerável cadeia de equipamentos e prestadores de serviços especializados em projetos, montagem e manutenção. Assim, algumas medidas importantes foram disponibilizadas pelo governo gaúcho para viabilizar esse mercado no Estado, dentre elas:

Isenção de Licenciamento Ambiental para Geração Distribuída de Energia Elétrica, através das Resoluções CONSEMA 372/2018 e 448/2021 - a partir de fonte solar, com potência instalada menor ou igual a 5 MW, desde que não exceda ou configure formas de agrupamentos que ocupem áreas superiores a 15 ha;

Benefícios Fiscais para as Produções de Energia Elétrica (GD) e de Equipamentos respaldados pelo Decreto RS 52.964/2016 e Convênio CONFAZ 16/2015 - Isenção de ICMS para Geração de Energia Elétrica na GD até 1MW e pelo Convênio CONFAZ 101/97 - Isenção do ICMS nas operações com diversos equipamentos e componentes para Solar e Eólica;

Confecção do Atlas Solar do Estado publicado em 2018 pela Secretaria de Minas e Energia.

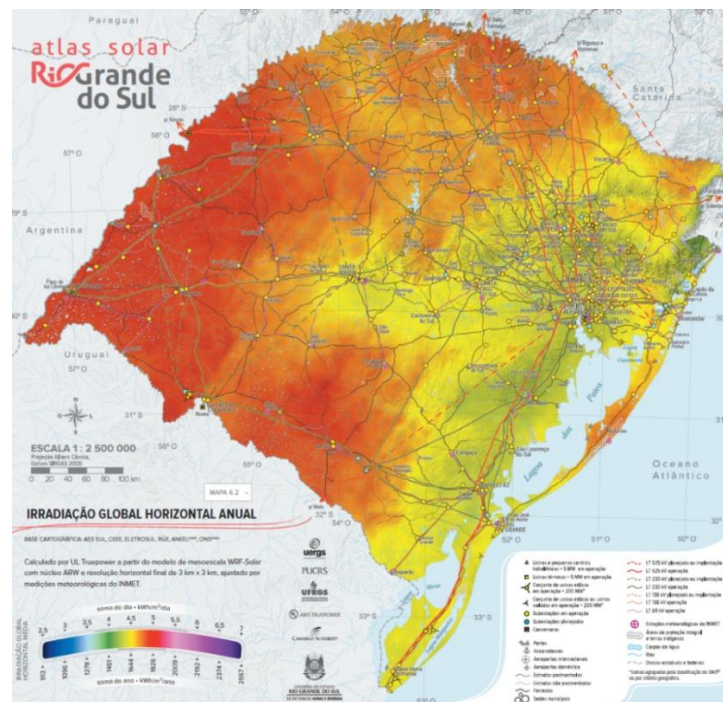


Figura 2.10. Irradiação Global Horizontal Anual, no Rio Grande do Sul. Fonte: Atlas Solar do RS SEMA (2018).

Os resultados do Atlas, realizado através da coleta e processamento dos dados de radiação solar, de temperatura ambiente e de horas de brilho do Sol, existentes, permitem identificar e detalhar as áreas mais promissoras para aproveitamento solar no Rio Grande do Sul, e estimar o potencial energético de geração solar de cada um dos seus municípios.

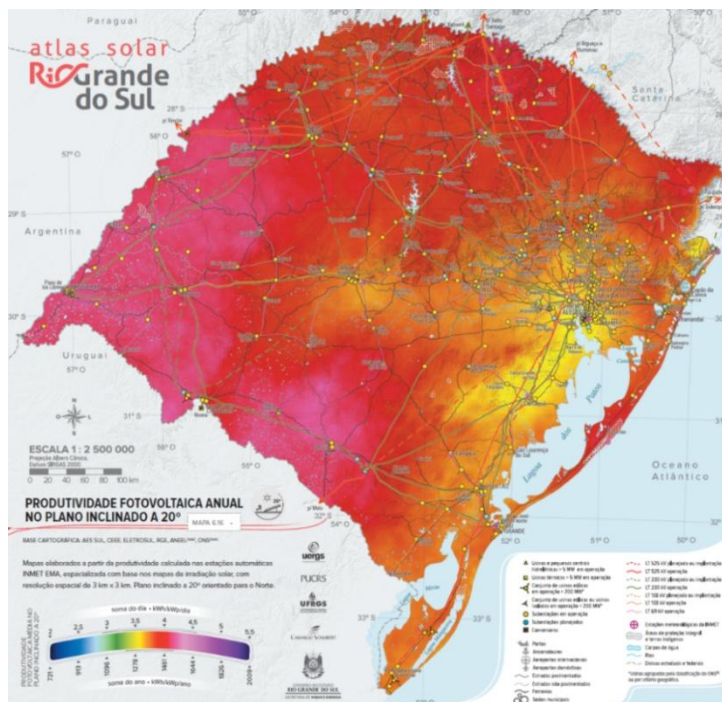


Figura 2.11. Produtividade Fotovoltaica Anual no Plano Inclinado, no RS. Fonte: Atlas Solar do RS SEMA (2018).

Potencial Fotovoltaico Médio por Mesorregiões

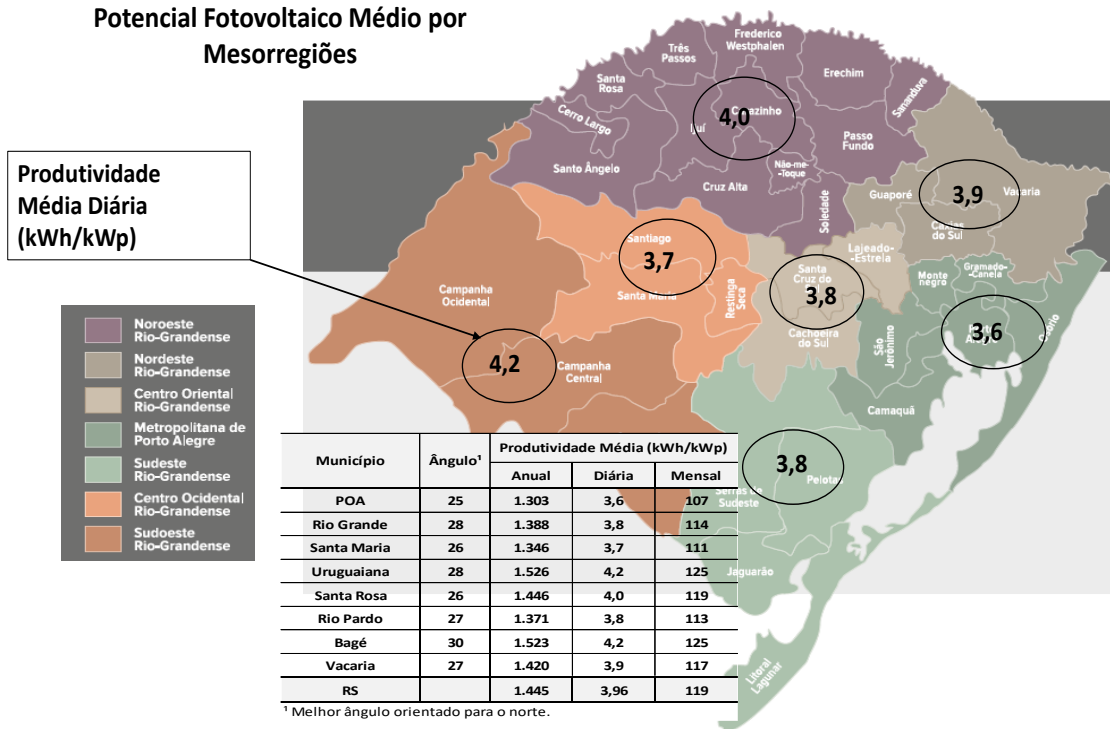


Figura 2.12. Mapa das Produtividades médias regionais no RS. Fonte: BERGS.

Segundo o documento a irradiação solar horizontal média, em solo gaúcho é 4,7kWh/m²/dia. Nas áreas consideradas aptas para o aproveitamento da ESF, a irradiação solar média é 4,85kWh/m²/dia. Os valores de irradiação levantados tornam qualquer região do território gaúcho viável à implantação de projetos de

aproveitamento solar. A produtividade fotovoltaica média no Estado é 3,96 kWh/kWp/dia, para módulos inclinados a 20° para o Norte. Como exemplo do potencial solar em solo gaúcho, é possível instalar, em apenas 2% da área não urbana, uma potência de 23GWp de energia fotovoltaica e produzir, anualmente, cerca de 34TWh de eletricidade, equivalente à média do consumo gaúcho registrada nos últimos 7 anos, incluindo as perdas do sistema;

A evolução anual da potência instalada de Energia Solar Fotovoltaica, no RS, na geração distribuída, foi a seguinte: em 2013 (10kW); 2014 (89kW); 2015 (876kW); 2016 (6.231kW); 2017 (18,9MW); 2018 (63,4MW); 2019 (183MW); 2020 (318MW); 2021 (496GW); 2022 (920MW); 2023 (658MW); 2024 (524MW) totalizando 3,19GW e investimentos de R\$15bilhões até o final de dezembro de 2024.

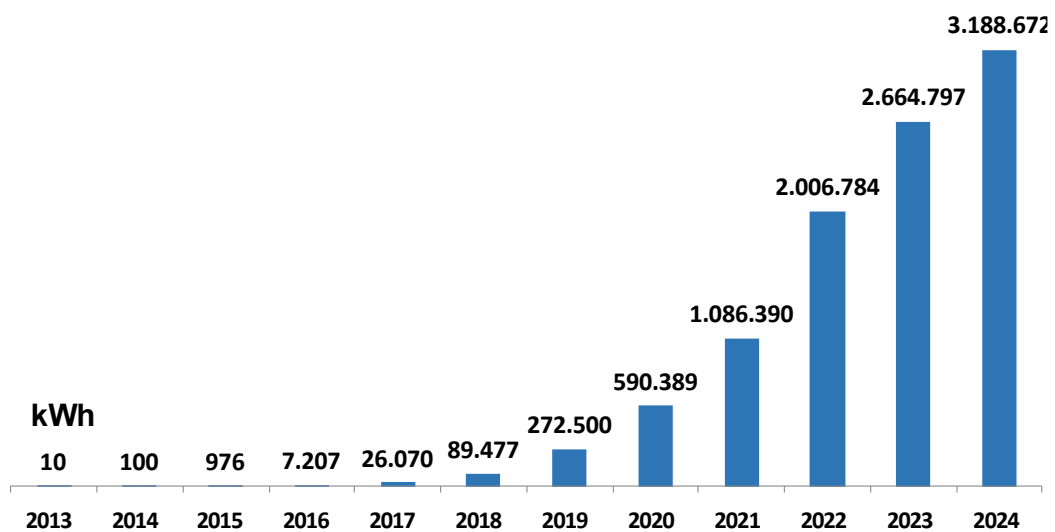


Figura 2.13. Evolução da Potência Instalada de Fotovoltaica na GD, no RS. Fonte: BERGS.

Setor	Fotovoltaica, no RS, em 31/12/24		
	Ucs	Instalado (kW)	Instalado (kW/UC)
Residencial	258.885	1.616	6,2
Comercial	26.862	730	27,2
Rural	48.533	615	12,7
Industrial	4.711	209	44,4
Público	852	31	36,5
Total	339.843	3.201,2	9,4

Fonte: ANEEL em 31 de dezembro de 2024

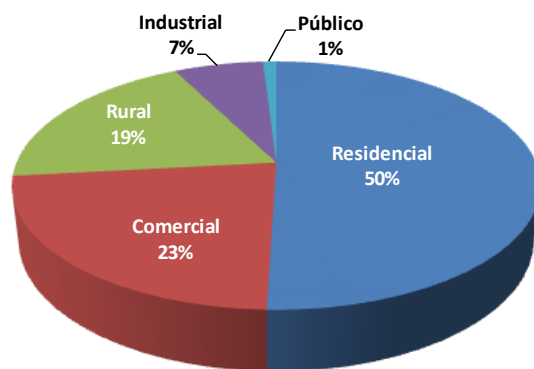


Figura 2.14. Instalações Fotovoltaicas o Rio Grande do Sul em 31/12/2024. Fonte: BERGS.

Informações de Destaque da Energia Solar Fotovoltaica no Estado:

- Tem como grande diferencial a possibilidade de tornar exequível a instalação de projetos de quaisquer tamanhos em qualquer lugar onde haja incidência solar condizente;
- Detém 99,3% da potência instalada de geração distribuída;
- De dezembro de 2017 a dezembro de 2024 a Energia Solar Fotovoltaica teve crescimento médio mensal de 5,9%;
- É um excelente mercado para projetistas, instaladores, vendedores de equipamentos e consumidores de energia elétrica;
- O setor Residencial é responsável por 50% da potência instalada de Energia Fotovoltaica, com 1,6GW, seguido dos setores Comercial, Rural, Industrial e Público.

2.7 Bioenergia

O estado emprega um expressivo arranjo de energéticos derivados de biomassa em sua matriz, com usos variados e de fontes diversas. Os energéticos derivados de biomassa podem servir como combustíveis renováveis utilizados no setor de transportes, para substituir total ou parcialmente combustíveis fósseis, como fonte para geração de energia elétrica, a partir de subprodutos de processos industriais, florestais, ou agroindustriais, como fonte de aquecimento direto, entre outros.

Dentre as fontes de biomassa para a produção de biocombustíveis, estão os óleos vegetais e gorduras animais como fontes do biodiesel e a cana de açúcar para o etanol. Os subprodutos para produção de energia elétrica são: a casca de arroz da indústria dos alimentos, a lenha e cavaco oriundos de processos florestais, o licor preto fruto da indústria do papel e celulose e o biogás oriundo de resíduos. As fontes de aquecimento direto principais são a lenha e o carvão vegetal.

2.7.1 Lenha e Carvão Vegetal

A lenha, responsável por 10% da demanda do setor de consumo de energia no balanço energético estadual, em 2024, possui produção disseminada, realizada, na sua grande maioria, por miríades de pequenos produtores, e tem consumo pulverizado nos mais diversos setores. Pode-se dividir o levantamento da demanda da lenha em consumo agrícola (secagem de grãos e fumo), consumo industrial (fornos e caldeiras), comércio, serviços e residencial (aquecimento d'água e cocção) e ainda a demanda no setor de transformação (produção de carvão vegetal e energia elétrica).

De acordo com o Inventário Florestal Nacional, publicado pelo Serviço Florestal Brasileiro – SFB (MMA, 2018), a cobertura florestal do território gaúcho representava, em 2018, 17,9% da área total do Estado, sendo 4.020,5 mil hectares

(15,0%) de florestas naturais e 780,9 mil hectares (2,9%) de florestas plantadas. As florestas plantadas apresentam predominância das espécies *Eucalyptus* (54,6%), *Pinus* (33,9%) e *Acácia* (11,5%).

O carvão vegetal é produzido utilizando a lenha como matéria prima, através da carbonização. Este processo elimina a água presente e outros componentes, o que resulta no aumento do teor de carbono, e, por consequência, no poder calorífico do energético. O seu consumo se assemelha à lenha, disseminada no setor residencial e em alguns setores industriais.

2.7.2 Biocombustíveis

O mercado de biocombustíveis no estado é liderado pelo Biodiesel, Álcool Etílico Anidro e Álcool Etílico Hidratado.

O biodiesel é um combustível renovável utilizado em motores de combustão interna do Ciclo Diesel. A matéria prima para a produção do biodiesel via a transesterificação, são ésteres triglicerídeos: óleos vegetais e gorduras animais, ou óleos usados filtrados, outra matéria prima necessária para o processo é o metanol, totalmente importado no estado. O Óleo Diesel comercializado apresentava, até agosto de 2025¹, 13% de mistura de Biodiesel.

O Rio Grande do Sul é o maior produtor de biodiesel do país. Atualmente, o estado conta com nove empreendimentos regulamentados pela ANP para a produção de biodiesel, apresentados na Tabela 2.6.

Tabela 2.6. Capacidade de Produção de Biodiesel no Estado em 31/12/2024.

Empresa	Município	Capacidade de Produção (m ³ /d)
Bianchini	Canoas	1.150
Cargill	Cachoeira do Sul	1.500
Oleoplan	Veranópolis	1.300
Be8	Passo Fundo	1.500
Olfar	Erechim	1.200
Camera Agroindustrial	Ijuí	650
Fuga Couros	Camargo	500
Três Tentos	Ijuí	850
Bocchi	Muitos Capões	500
TOTAL		9.150

Fonte: ANP (2025).

O Álcool Etílico é um combustível renovável, derivado do processo de fermentação de matéria orgânica, onde o seu açúcar é transformado em etanol. Como combustível, o etanol pode ser anidro ou hidratado. Essa categoria se refere ao teor de água misturado. Enquanto o Álcool Etílico Hidratado apresenta um teor de água de até 5,5%, o Anidro apresenta até, no máximo, 0,7%. O Etanol apresenta uma grande relevância na oferta de energia do país, com a cana de açúcar como matéria

¹ O teor de mistura foi atualizado segundo metas estabelecidas pela Lei Federal nº 14.993/2024 em 15%, com previsões de aumentos posteriores.

prima, representou 6% de todo o consumo de energia no país em 2024, de acordo com o Balço Energético Nacional (EPE, 2025). Isso se deve, em parte, por programas nacionais como o Proálcool, e pelo estabelecimento do teor de mistura de EAC na Gasolina C, comercializada nos postos de abastecimento.

A Gasolina Comum comercializada apresenta o teor de 27,5% (volume) de Etanol Anidro², com previsões de aumento para 30% e até 35%, segundo metas estabelecidas pela Lei Federal nº 14.993/2024, denominada de "Combustível do Futuro". O estado não conta com a produção desse energético. No entanto, apesar da oferta reduzida, a demanda de etanol anidro é alta, devido ao teor estabelecido por lei. A Figura 2.15 ilustra a importação de etanol anidro e hidratado no estado, de 1983-2024, em milhões de m³ por ano.

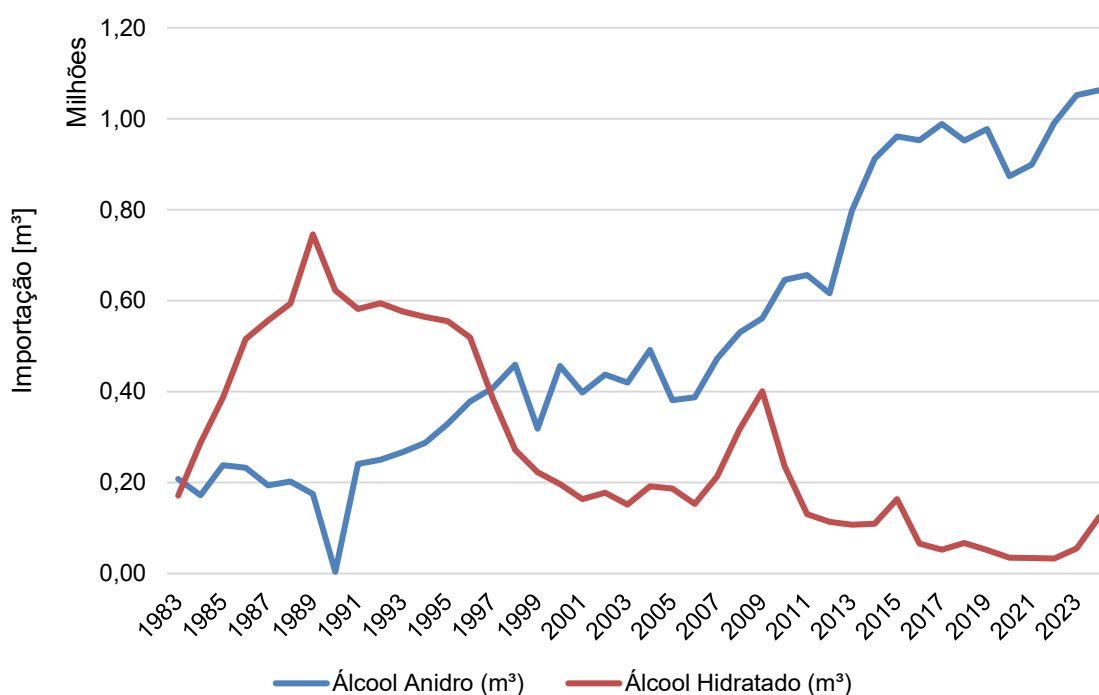


Figura 2.15. Balço de etanol anidro e hidratado no Rio Grande do Sul (1983-2024). Fonte: BERGS.

A produção de etanol energético no estado se resumia ao etanol hidratado em poucas quantidades. Até o final de 2024, não havia produção de etanol combustível no estado. Ainda assim, ambos os energéticos são amplamente utilizados, com sua oferta sendo através da importação. Ao longo da série analisada, percebe-se a redução da demanda de etanol hidratado e o aumento do etanol anidro. Isso se deu pelo aumento do consumo de Gasolina C e o aumento do teor de etanol anidro contido nela.

² Esse valor foi vigente até Agosto de 2025, quando o teor passou a ser 30%.

2.7.3 Outras Biomassas

Outros energéticos derivados de biomassa utilizados no estado incluem a casca de arroz, Produtos da Cana de Açúcar e Lixívia (Licor Preto). Todos esses energéticos são utilizados como forma de aproveitamento energético de um resíduo de processo industrial.

A casca de arroz é um energético utilizado no estado, derivado do processamento industrial do arroz para a fabricação do alimento. Esse resíduo de processo pode ser aproveitado termicamente, em usinas termoelétricas, para a produção de eletricidade. A queima da casca de arroz, além de resolver um problema ambiental, permite recuperar, através das suas cinzas, a sílica (subproduto inorgânico), importante matéria-prima para as indústrias eletrônicas (semicondutores e isolantes), cerâmicas e vidro.

Os produtos de cana de açúcar dependem da produção no estado de etanol por cana de açúcar, que vem decrescendo ao longo do tempo, neles estão inclusos o bagaço de cana e demais subprodutos do processo, que podem ser reaproveitados para a produção de eletricidade e calor.

A lixívia, ou licor preto, é um subproduto de processo da indústria de papel e celulose, onde após o tratamento químico pelo processo Kraft, o restante é um energético líquido preto, amplamente utilizado para a produção de energia elétrica.

O biogás é um energético produzido a partir da biodigestão de resíduos urbanos, industriais e da agropecuária, ele apresenta metano (CH₄) em sua composição, em uma margem de 50-75%, dióxido de carbono (CO₂) em uma margem de 25-45% e quantidades variáveis pequenas de outros gases. Ele pode ser purificado em biometano, que contém metano acima de 90% de sua composição. Enquanto o biogás é mais comumente utilizado para a produção de energia elétrica, o biometano, pode substituir o gás natural em usos industriais, de aquecimento e de transporte, por apresentar uma composição semelhante ao gás fóssil.

2.8 Eletricidade

2.8.1 Matriz Elétrica Gaúcha

A matriz gaúcha de geração de energia elétrica, a exemplo do Brasil, tem uma situação bastante privilegiada uma vez que, dos 12GW instalados, no final de 2024, 84,7% provém de fontes renováveis. No período de janeiro a dezembro de 2024, a eólica e a fotovoltaica, juntas, participaram com um terço da eletricidade produzida. O Rio Grande do Sul importa cerca de 25,8% da energia elétrica que consome, levando em consideração a média anual do período 2015 a 2024. Destaque para a Geração Distribuída que participou com 26,6% na potência instalada e 16,4% na energia produzida.

Tabela 2.7. Potência instalada de Geração de Energia Elétrica.

Tipo de Usina	Unidades Geradoras	Potência Instalada ¹		Energia Gerada ²	
		MW	%	GWh	%
Hidrelétricas	144	4.665	38,4	17.485	54,5
UHE	16	3.864	31,8	17.460	54,4
PCH	45	698	5,7		
CGH	77	103	0,8		
CGH GD	6	3,2	0,03		
Termelétricas	177	2.240	18,4	3.608	11,3
UTE Biomassa	28	392	3,2	105	0,3
UTE Bio GD	33	17	0,1	119	0,4
UTE Fóssil	114	1.831	15,1	3.383	10,5
UTE Fóssil GD	2	0,093	0,0	0,65	0,0
Eólica	90	1.988	16,4	5.798	18
Eólica	80	1.988	16,4	5.798	18,1
Eólica GD	10	0,123	0,0	0,38	0,0
Fotovoltaica	340.484	3.251	26,8	5.176	16,1
UFV	88	42,4	0,3	74	0,2
UFV GD	340.396	3.209	26,4	5.102	15,9
Total	340.895	12.145	100	32.067	100

Fonte: SEMA/DE, Adaptado de ANEEL (2026)

Nota: CGH até 5MW; PCH entre 5 e 30MW; UHE maior que 30MW.

¹ Considera metade das usinas de fronteira nos rios Pelotas e Uruguai e as usinas GD.

² Considera a geração dada pelo ONS de 01/01/24 a 31/12/24 mais a produção da GD.

2.8.2 Abastecimento de Eletricidade

Atuam no fornecimento de energia elétrica do setor elétrico gaúcho 34 empresas sendo onze (11) de transmissão, uma de interconexão elétrica com a Argentina, sete (7) concessionárias e 15 permissionárias, distribuídas conforme mapa da Figura 2.16 e discriminadas na Tabela 2.8.

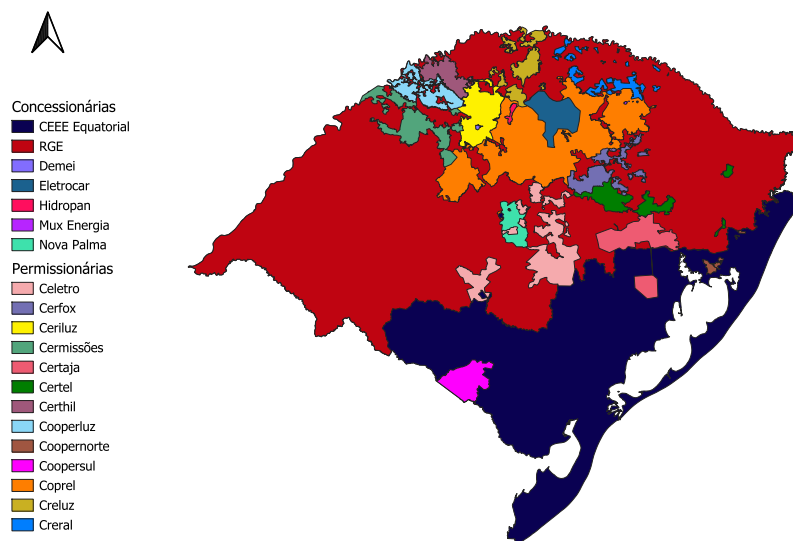


Figura 2.16. Áreas de Atuação das Empresas de Distribuição de Energia Elétrica do RS. Fonte: BERGS.

A estrutura de distribuição existente no Rio Grande do Sul abarca uma rede de aproximadamente 227.000km de extensão e cerca de 245 subestações transformadoras, no atendimento a 5,18 milhões de unidades consumidoras (UCs) sendo 5.784 consumidores no mercado livre e 5.172.375 no mercado cativo onde 85,6% é destinado ao setor residencial, seguido dos setores comercial (7%), rural (6,2%), industrial (0,4%) e público (0,8%) EPE (2025).

Tabela 2.8. Empresas do Setor Elétrico Gaúcho.

Sigla	Descrição
Empresas de Transmissão de Energia Elétrica	
Eletrobrás CGT Eletrosul	Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A.
CPFL Transmissão	CPFL Transmissão S.A.
Taesá	Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A.
Chimarrão Transmissora de Energia	Chimarrão Transmissora de Energia S.A.
Pampa Transmissão de Energia	Pampa Transmissão de Energia S.A.
Sant'Ana Transmissora de Energia Elétrica	Sant'Ana Transmissora de Energia Elétrica S.A.
EKTT 5 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica	EKTT 5 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica S.A.
TLSE	Transmissora Sul Litorânea de Energia S.A.
ETAU	Empresa de Transmissão do Alto Uruguai S.A.
Isa CTEEP	Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista
Consórcio Saint Nicholas I	Consórcio Saint Nicholas I
Empresa de Interconexão de Energia Elétrica	
CIEN	Enel Cien S.A. (Companhia de Interconexão Energética)
Concessionárias	
Equatorial Energia - CEEE	Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica
RGE	Rio Grande Energia S.A.
DEMEI	Departamento Municipal de Energia de Ijuí
Eletrocar	Centrais Elétricas de Carazinho S.A.
Hidropan	Hidrelétrica Panambi
Uhenpal	Usina Hidroelétrica Nova Palma Ltda
Muxfeldt	Muxfeldt Marin & Cia Ltda
Cooperativas de Eletrificação Rural	
CELETRO	Cooperativa de Eletrificação Centro Jacuí Ltda
CERFOX	Cooperativa de Energia e Desenvolvimento Rurais Fontoura Xavier Ltda
CERILUZ	Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Ijuí Ltda
CERMISSÕES	Cooperativa Regional de Eletrificação Rural das Missões Ltda
CERTAJA	Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Rural Taquari Jacuí Ltda
CERTEL	Cooperativa Regional de Eletrificação Teotônia Ltda
CERTHIL	Cooperativa de Energia e Desenvolvimento Rural Entre Rios Ltda
CERVALE	Cooperativa de Eletrificação Rural do Vale do Jaguarí Ltda
COOPERLUZ	Cooperativa de Eletrificação Rural Fronteira Noroeste Ltda
COOPERNORTE	Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento do Litoral Norte Ltda
COOPERSUL	Cooperativa Regional de Eletrificação Rural Fronteira Sul Ltda
COPREL	Cooperativa de Energia e Desenvolvimento Rural Coprel Ltda
COSEL	Cooperativa Sudeste de Eletrificação Rural Ltda
CRELUZ	Cooperativa de Energia e Desenvolvimento Rural do Médio Uruguai Ltda
CRERAL	Cooperativa Regional de Eletrificação Rural do Alto Uruguai Ltda

Fonte: BERGS.

2.8.3 Consumo de Eletricidade

O Consumo de Eletricidade em 2024 foi de 37,8TWh assim distribuídos: 14,6TWh no segmento residencial, 14,3TWh no industrial, 3,8TWh no comercial, 3,5TWh no rural, 1,46TWh no público e o restante nos setores de transportes, energético e não identificado. O consumo foi 6,5% maior que o ano anterior com destaque para os setores residencial (14,7%) e comercial (8,9%).

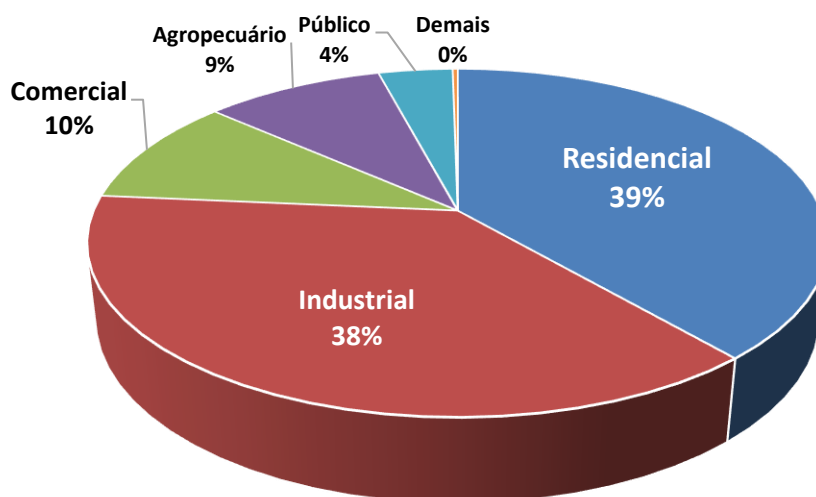


Figura 2.17. Distribuição do Consumo de Eletricidade, no RS, em 2024. Fonte: BERGS.

Em 2024 o Rio Grande do Sul importou, do Sistema Interligado Nacional (SIN), 23,2% do consumo estadual de eletricidade, incluindo as perdas de transmissão e distribuição. Considerando a média dos anos 2015-2024 a importação foi de 25,8% mostrando que o Estado não é autossuficiente no fornecimento de energia elétrica embora tenha potencial de sobra para sê-lo.

Conforme a estrutura setorial do balanço energético, o consumo de eletricidade, no período de 2015 a 2024, ficou distribuído na forma apresentada na Tabela 2.9. No período 2015-2024, os maiores crescimentos ficaram por conta dos setores residencial (74,8% acumulado), industrial (45,1%) e agropecuário (37,2%).

O setor residencial, tendo apresentado o maior índice de crescimento médio na década 2015-2024 (7,5%), teve sua participação relativa aumentada de 27,7% em 2015 para 38,6% em 2024, assumindo o primeiro posto, e o setor industrial, que apresentou o segundo maior índice de crescimento da década (4,5%), passou de 32,6% para 37,8%. Juntos, os dois segmentos alcançaram participação de 76,4% em 2024 aumentando em 16,1% em relação ao início do período analisado. O setor agropecuário, com crescimento médio de 3,7% no período ganhou uma posição na participação do consumo de eletricidade passando de 8,5% para 9,4%. Destaque para o segmento comercial que registrou crescimento médio negativo de 2,8% tendo sua participação no consumo passando de 17,5% para 10%.

Tabela 2.9. Oferta e Demanda da Eletricidade do Estado do Rio Grande do Sul (GWh).

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	28.894	26.143	25.337	25.785	26.524	22.965	25.092	26.581	28.485	31.531
Importação	4.892	8.136	9.083	9.784	8.787	12.116	10.808	9.824	10.192	9.510
Oferta Total	33.786	34.279	34.421	35.569	35.311	35.080	35.899	36.405	38.678	41.042
Perdas Distrib. Armazenagem	3.594	3.771	3.738	3.750	3.662	3.661	3.751	3.345	3.200	3.245
Oferta Interna	30.192	30.508	30.683	31.819	31.649	31.420	32.148	33.060	35.478	37.797
Consumo Final	30.192	30.508	30.683	31.819	31.649	31.420	32.148	33.060	35.478	37.797
Setor Energético	16	16	15	15	14	13	12	13	13	13
Residencial	8.355	8.607	8.680	9.023	9.269	9.881	9.987	10.736	12.726	14.603
Comercial	5.269	5.076	5.141	5.173	5.191	4.771	5.019	5.518	3.495	3.808
Público	1.362	1.479	1.486	1.500	1.517	2.160	2.223	2.339	1.477	1.462
Consumo agrícola	2.579	2.850	3.001	3.146	2.903	3.137	3.202	3.464	3.448	3.537
Consumo em Transportes	112	106	89	92	86	77	64	63	67	57
Consumo Industrial	9.845	9.627	9.539	10.124	9.885	9.432	10.326	10.460	14.220	14.287
Consumo Não Identificado	2.654	2.747	2.732	2.746	2.785	1.949	1.315	466	31	31
Demanda total	30.192	30.508	30.683	31.819	31.649	31.420	32.148	33.060	35.478	37.797

Fonte: BERGS.

2.8.4 Sistema de Transmissão no Rio Grande do Sul

A Rede Básica do Sistema eletroenergético gaúcho, conectada ao Sistema Interligado Nacional conta com cerca de 12mil km de Linhas de Transmissão, de 230 e 525kV, e aproximadamente 130 subestações transformadoras.

No dia 20 de dezembro de 2018, após o insucesso do Lote A do Leilão 4 de 2014, foram arrematados no Leilão de Transmissão da Agência Nacional de Energia Elétrica, cinco lotes para o Rio Grande do Sul, os quais incrementaram em 4.940MVA a capacidade de escoamento ao sistema de transmissão através de 2.951km de linhas e investimentos de R\$ 4,8 bilhões.

Tais obras, que abarcaram as construções de 25 linhas de Transmissão e 10 novas subestações transformadoras, são fundamentais e indispensáveis para a conexão dos projetos de produção de energia elétrica, localizados na metade sul e litoral norte do Estado, e suas interligações com o Sistema Interligado Nacional (SIN), além de aumentar a confiabilidade no fornecimento de energia na Região Metropolitana de Porto Alegre.

Em 2019 e 2020, outros dois leilões trouxeram, ao RS, quatro lotes de transmissão os quais contemplaram mais 20 obras de linhas e subestações transformadoras, com investimentos de R\$1,7 bilhão.

Em 2025, no Leilão de Transmissão nº 4/2025, realizado em 31/10/2025, foram arrematados todos os 7 lotes ofertados no Brasil. Ao Rio Grande do Sul coube o Lote 3 CPFL Transmissão S.A.com investimento: R\$ 1,07 bilhão; local: Paraná e Rio Grande do Sul; prazo: 48 meses; empregos: 2.672; obras: novas subestações e linhas de 230 kV e 525 kV em Erechim, Ivoti, Sarandi e Maringá; objetivo: reforçar o atendimento às regiões noroeste do RS e metropolitana de Porto Alegre.

Os dez lotes mencionados agregam 9,9GVA de capacidade ao sistema elétrico gaúcho através de 3.300km de linhas de transmissão e 19 novas subestações

transformadoras com investimentos de R\$7,6bilhões, garantindo a possibilidade de conexão, ao SIN, de projetos de usinas para produção de energia elétrica localizados em solo gaúcho.

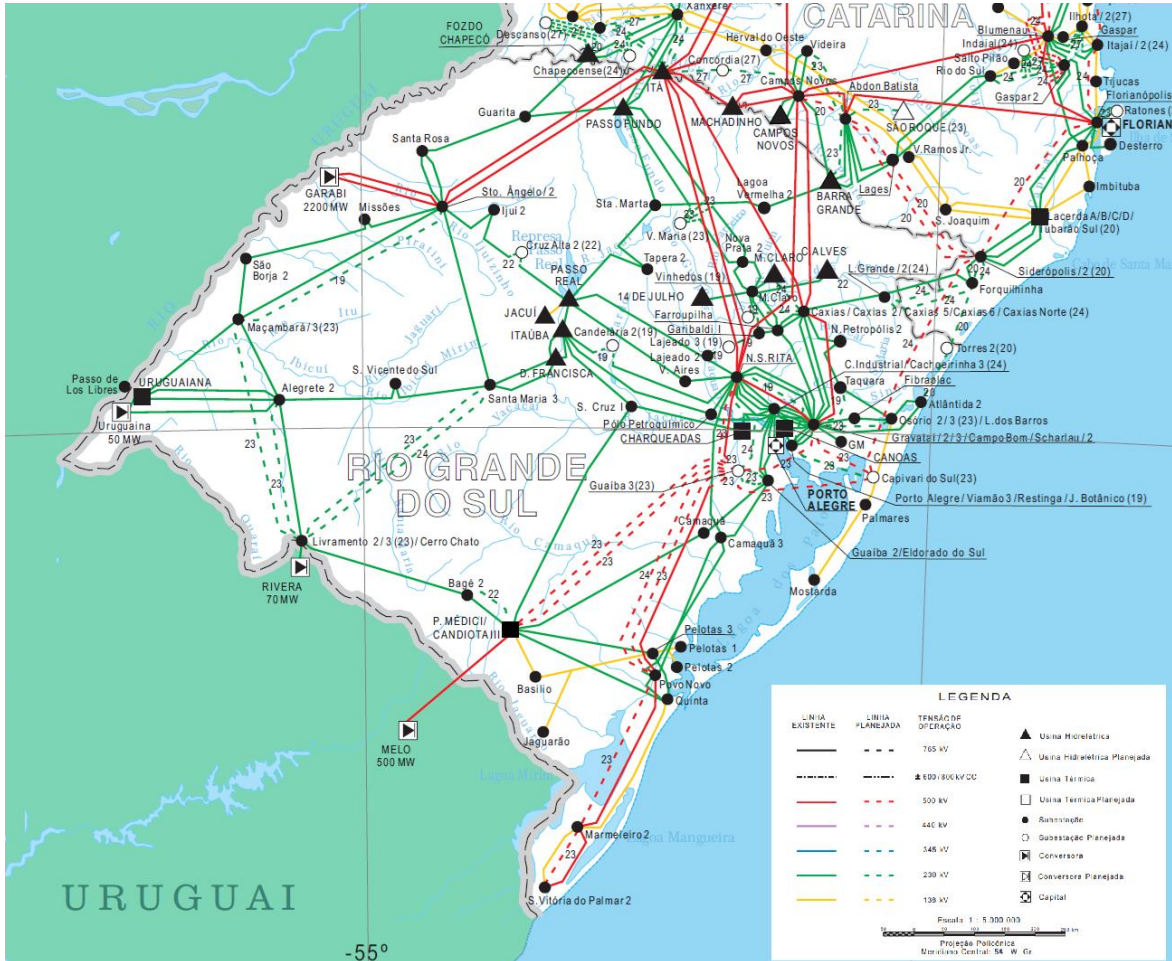


Figura 2.18. Mapa do Sistema Elétrico de Transmissão do RS. Fonte: Eletrobras (2026)

2.8.5 Eventos Climáticos Extremos de 2024

Entre o fim de abril e o início de maio de 2024, o Rio Grande do Sul foi atingido por um evento climático extremo, que trouxe um volume de chuvas sem precedentes para uma grande extensão de seu território. A Bacia Hidrográfica do Guaíba foi a mais comprometida, com o extravasamento de seus principais rios, como Antas, Taquari, Caí, Jacuí, Paranhana, Gravataí, Sinos e Guaíba, atingindo várias áreas urbanas e infraestruturas.

A produção e fornecimento de energia elétrica foram fortemente afetadas pelo evento climático, com interrupções de redes de distribuição de energia em diversas cidades, alagamentos em subestações, desligamentos de linhas de transmissão e paralisações de geração de energia elétrica em várias usinas por risco de rompimento de barragens, colocando o sistema elétrico do Estado sob estresse e trazendo impactos, como efeito colateral, para o fornecimento de gás natural.

Em decorrência disto houve uma série de ações articuladas pelo governo estadual para contornar os problemas advindos das enchentes, tais como:

- Interlocução com Governo Federal, agências reguladoras, Operador Nacional do Sistema (ONS), Concessionárias, Empresas de Energia e Ministério Público Estadual;
- Monitoramento de barragens e do desabastecimento de energia elétrica e serviço de telefonia;
- Fortalecimento dos Planos de Contingência das concessionárias de energia elétrica;
- Garantia do fornecimento de gás natural;
- Elaboração da nova Lei de Diretrizes para Planos Municipais de Arborização Urbana;
- Impactos em hidrelétricas e linhas de transmissão.

2.8.5.1 Impactos em Aproveitamentos Hidrelétricos

Durante o evento, em conjunto com a ANEEL, foram monitoradas vinte e oito hidrelétricas, sendo doze UHEs (12), quatorze (14) PCHs e duas (2) CGHs. Neste contexto, foram desligadas as seguintes usinas hidrelétricas: UHE Dona Francisca, UHE Jacuí, UHE 14 de Julho, UHE Monte Claro e UHE Castro Alves.

2.8.5.2 Impactos na transmissão de energia elétrica

Segundo boletins emitidos pelo ONS, foram afetados diretamente ou desligados preventivamente em algum momento do evento climático quatorze (14) transformadores e duas (2) linhas de transmissão, com destaque para as subestações diretamente atingidas, Nova Santa Rita, Canoas 1, Cidade Industrial, Eldorado do Sul, Porto Alegre 4 e Porto Alegre 9.

A Subestação Nova Santa Rita, localizada no município de mesmo nome, é gerenciada pela CGT Eletrosul. Com 4 transformadores 525/230 kV e potência instalada de 2.688 MVA, é um dos principais acessos do SIN ao Estado. Além de interligar cargas geradas no território estadual, como as hidrelétricas da Bacia do Guaíba e do Alto Uruguai e dos complexos eólicos e das termelétricas situados na metade Sul do RS, a subestação importa carga pelas linhas de Campos Novos e Itá e as transmite, principalmente, para a Região Metropolitana de Porto Alegre, maior centro de carga do Rio Grande do Sul.

Situada às margens do Rio Caí, a SE Nova Santa Rita foi desligada preventivamente em 02 de maio de 2024, no início do evento climático. Com o extravasamento do Caí, a subestação sofreu com alagamentos. Destaca-se que esta infraestrutura já passou por outros eventos de inundação e desligamentos preventivos. Foram também impactadas, inclusive com alagamentos pontuais, as subestações Canoas 1 (CEEE-T), Cidade Industrial (CPFL), Eldorado do Sul (CEEE-T), Porto Alegre 4 (M.E.Z) e Porto Alegre 9 (CPFL).

2.8.5.3 Impactos na geração de eletricidade

O desligamento de Nova Santa Rita dificultou a transmissão de cargas de fora do estado. Com as dificuldades operacionais enfrentadas pelas usinas hidrelétricas, o sistema elétrico do Rio Grande do Sul demandou geradores confiáveis e próximos aos centros de carga.

Foram realizadas as seguintes ações de controle: Despacho da UTE Canoas (150 MW/200 MW); Importação de energia do Uruguai, via CF Melo (500 MW); Acionamento da UTE Pampa Sul (345 MW, acima dos 280 MW de inflexibilidade); e Centrais eólicas da região Sul do Estado. A UTE Candiota não foi acionada por estar em manutenção programada, e a importação pela CF Rivera não foi viabilizada por falta de contrato.

A UTE Canoas é uma usina bicombustível (óleo combustível e gás natural). O motor de geração por óleo apresentou falha operacional, determinando a entrada em operação da usina utilizando gás natural. Esta operação representou um aumento na demanda de gás natural, impondo relevante pressão sobre a oferta e colocando o RS sob grave risco de desabastecimento de gás natural e em uma posição vulnerável energeticamente.

O fornecimento de gás natural foi viabilizado em um esforço conjunto do Governo do Rio Grande do Sul, Sulgás, TBG, Governo de Santa Catarina e a distribuidora de gás natural do estado vizinho, SCGás, que, por meio de um *bypass*, conseguiu disponibilizar gás natural para o sistema gaúcho.

2.8.5.4 Impactos na distribuição de energia elétrica

O Rio Grande do Sul é atendido por duas grandes concessionárias, CEEE Equatorial e RGE, que atuam na distribuição de energia elétrica e no suprimento para outras concessionárias menores, permissionárias e autorizadas. As duas são responsáveis por cerca de 93% da energia vendida no estado, atuando em 453 municípios - 72 pela CEEE Equatorial e 381 pela RGE. Atuam ainda no Estado cinco concessionárias de pequeno porte, geralmente vinculadas a uma estrutura de geração pertencente ao mesmo grupo. São elas, DEMEI, Eletrocar, Hidropan, Mux Energia e Nova Palma – estas geralmente vinculadas a uma geradora hidrelétrica. O estado possui também 13 permissionárias, caracterizadas como Cooperativas de Eletrificação Rural, que atendem porções urbanas e rurais em suas áreas de abrangência, além de outras cooperativas de menor porte caracterizadas como autorizadas. Das 13 Cooperativas de Eletrificação Rural, quatro tiveram suas operações comprometidas pelo evento climático: Certel, Celetro, Certaja.

2.8.6 Programa Energia Forte no Campo

O Programa Energia Forte no Campo (EFC) foi criado pelo Decreto nº 55.535, de oito de outubro de 2020, com o objetivo qualificar as redes de distribuição de

energia elétrica na zona rural, mediante investimentos em obras de melhoria e transformação para redes elétricas trifásicas, atendendo inúmeros municípios e milhares de gaúchos que residem e trabalham no campo. Tais melhorias permitem o aumento de carga e da potência de energia elétrica a ser consumida internamente nas propriedades, ampliando as condições de produção e permitindo maior qualidade de vida aos beneficiados.

O Programa EFC é executado pela Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA) em parceria com as Cooperativas de Eletrificação Rural do Rio Grande do Sul, permissionárias do serviço de distribuição de energia elétrica. Esta parceria permite que a SEMA promova investimentos em obras para melhorias e modificações das redes de distribuição de energia elétrica, em áreas rurais do Estado, através da disponibilização de contrapartidas financeiras para as Cooperativas de Eletrificação Rural, aplicadas em projetos de instalação ou melhoria das redes de distribuição de energia elétrica, no custeio de transformadores, postes, fios e outros componentes de linhas de distribuição, subestações transformadoras e conexões associadas.

Durante o período de 2020 a 2025, foram implementadas quatro fases do programa as quais abarcaram, em 123 municípios e nove cooperativas, 345 projetos, 973km de redes de distribuição, alcançando 12.359 unidades consumidoras e investimentos de R\$102,14milhões, sendo R\$19,95 milhões oriundos das contrapartidas do Estado.

A quinta fase do programa, em execução, está abrangendo 134 projetos (4 subestações e 130 linhas trifásicas) nas cooperativas Celetro, Cerfox, Ceriluz, Cermissões, Certaja, Certel, Certhil, Cooperluz, Coopernorte, Coopersul, Coprel, Creluz e Creal, contemplando 122 municípios, 318km de redes, 260 transformadores, 4.117 postes e potência instalada de 60MVA, alcançando 56.350 consumidores com investimentos de R\$122,1 milhões, sendo R\$26,5milhões com recursos do Estado.

Referências

(ANP) AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: [s. d.], 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico>.

(ANEEL), Agência Nacional de Energia Elétrica. **SIGA: Sistema de Informações de Geração da ANEEL**. [S. l.]: [s. d.], 2026. Disponível em: <https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>.

ASSOCIADOS, Camargo Schubert Engenheiros. **Atlas Solar: Rio Grande do Sul**. Curitiba / Porto Alegre: Camargo Schubert / SMERS, 2018.

CAMARGO-SCHUBERT, ENGENHARIA EÓLICA. **Atlas Eólico do Rio Grande do Sul**. [S. l.]: [s. d.], 2014-. ISSN 0717-6163.vol. XXXIII

ELETROBRAS. **Mapas do Sistema Elétrico Brasileiro**. [S. l.]: [s. d.], 2026.

EPE. **Anuário Estatístico da Energia Elétrica Ano-Base 2024**. Rio de Janeiro: [s. d.], 2025.

(EPE), Empresa de Pesquisa Energética. **Balço Energético Nacional 2025: Ano base 2024**. Rio de Janeiro, Brasil: EPE, 2025.

EPE. **Roadmap Eólica Offshore Brasil**. Rio de Janeiro: [s. d.], 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Primeira usina hidrelétrica da CEEE completa 80 anos**. [S. l.], 2010.

(IBAMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Complexos Eólicos Offshore: Projetos com processos de licenciamento ambiental abertos no IBAMA**. Brasília, DF: [s. d.], 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/mapas-de-projetos-em-licenciamento-complexos-eolicos-offshore>.

ONS. **Mapa do Diagrama Esquemático das Usinas do SIN - Usinas Hidroelétricas Despachadas pelo ONS na Otimização da Operação Eletroenergética do Sistema Interligado Nacional – Planejamento da Operação Energética - Horizonte 2023 – 2027**. [S. l.], 2023.

(SEMA RS), Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura; ÁGUA E SOLO ESTUDOS E PROJETOS. **Atlas Hidroenergético do Rio Grande do Sul 2024**. Porto Alegre: Ideograf, 2024.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Inventário Florestal Nacional: principais resultados: Rio Grande do Sul**. [S. l.]: [s. d.], 2018.

CAPÍTULO 3

Balanços de Oferta e Demanda em tep 2015-2024

3.1 Energia Primária

Oferta e Demanda de Energéticos Primários, no Rio Grande do Sul 2015-2024

Unidade: 10³ tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	6.497	5.935	5.653	6.134	6.396	6.205	6.756	6.603	6.748	7.354
Importação	10.168	8.342	8.373	8.424	8.602	7.934	8.836	9.331	8.711	9.652
Varição de Estoques	95	82	-39	-191	-83	73	-212	-149	-171	66
Oferta Total	16.760	14.359	13.986	14.367	14.915	14.212	15.380	15.785	15.288	17.072
Exportação									-1	-1
Usos não energéticos	-185	-167	-268	-261	-179	-219	-244	-216	-201	-207
Oferta Interna Bruta	16.575	14.193	13.719	14.106	14.737	13.993	15.136	15.569	15.086	16.864
Consumo Final	2.682	2.518	2.435	2.627	2.560	2.453	2.672	2.623	2.402	2.530
Industrial - Total	1.378	1.149	1.108	1.260	1.168	1.117	1.314	1.329	1.161	1.216
Cimento	6	1	8	16	19	2	13	32	19	19
Ferro Gusa E Aço	38	37	38	42	37	36	42	40	13	16
Ferro Ligas									19	21
Mineração e Pelotização							164	150	82	82
Não Ferrosos e Out. Metalurg.	2	2	2	2	3	37	44	3	2	2
Química	279	188	233	327	275	261	245	281	306	357
Alimentos E Bebidas	421	357	363	354	326	335	344	324	302	294
Têxtil	4	5	5	5	5	5	6	6	5	5
Papel e Celulose	164	180	170	200	199	199	195	187	133	143
Cerâmica	169	148	159	170	157	151	178	169	152	151
Outras Indústrias	294	232	131	144	146	92	84	137	128	127
Agropecuário	753	821	806	821	817	757	726	732	676	751
Residencial	230	234	235	238	240	241	242	244	247	243
Setor Energético	245	235	205	203	220	241	245	217	227	234
Transportes - Total	61	62	64	85	96	80	93	77	52	46
Rodoviário	61	62	64	85	96	80	93	77	52	46
Comercial	15	16	17	19	20	17	20	22	23	24
Consumo Não Identificado							31		16	16
Demanda do setor de transformação	13.893	11.675	11.283	11.479	12.176	11.540	12.464	12.946	12.684	14.334
Refinarias de Petróleo	9.380	7.741	7.796	7.613	7.854	7.236	8.025	8.570	8.029	9.088
Beneficiamento	906	872	923	1.207	1.305	1.443	1.522	1.251	1.384	1.713
Centrais. Elet. Serv. Público	3.237	2.717	2.233	2.308	2.578	2.404	2.386	2.492	2.585	2.800
Centrais Elet. Autoprodutoras	237	211	193	206	295	312	381	476	530	580
Carvoarias	130	132	136	143	144	145	150	157	157	153
Destilarias	3	2	2	1	1	0		0	0	
Demanda total	16.575	14.193	13.719	14.106	14.737	13.993	15.136	15.569	15.086	16.864

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

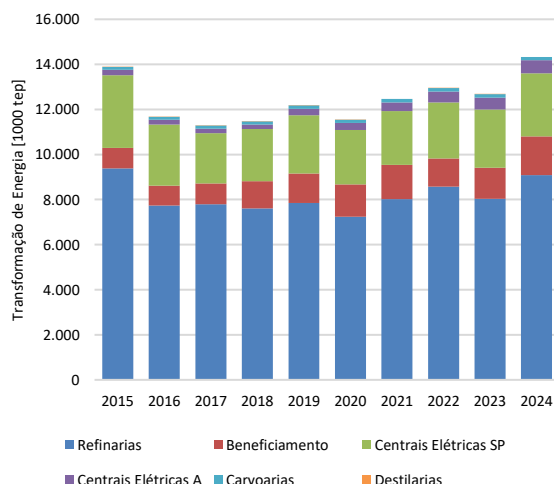


Figura 3.1. Distribuição da Demanda de Transformação de Energia Primária

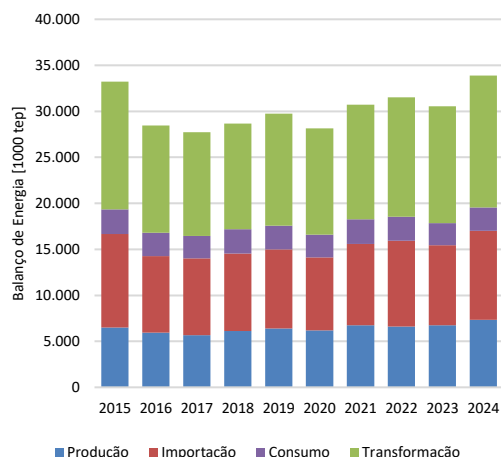


Figura 3.2. Produção, Importação, Transformação e Consumo de Energia Primária.

3.2 Energia Secundária

Oferta e Demanda de Energéticos Secundários, no Rio Grande do Sul 2015-2024

unidade: 10³ tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção										
Importação	5.120	5.794	5.728	5.349	5.224	4.525	4.929	4.269	4.276	4.026
Varição de estoques	0	-22	-72	48	22	-29	-201	18	-29	-47
Oferta bruta	5.120	5.771	5.656	5.397	5.246	4.496	4.728	4.287	4.246	3.979
Exportação	-3.438	-3.062	-2.369	-2.668	-3.113	-2.356	-2.502	-3.084	-2.663	-2.661
Não Aproveitada	-11	-12	-13	-10	-11	-14	-11	-14	-13	-20
Oferta interna	1.671	2.697	3.273	2.719	2.122	2.126	2.215	1.189	1.569	1.299
Demanda do setor de transformação	11.020	9.937	9.028	9.289	9.810	9.407	10.339	10.907	10.923	12.108
Refinarias de Petróleo	14.192	13.307	12.645	11.799	12.186	11.379	12.956	12.459	11.501	12.156
Petroquímica	-6.265	-6.327	-6.375	-5.644	-5.771	-5.090	-5.780	-4.828	-4.256	-4.137
Beneficiamento	835	805	848	1.103	1.201	1.340	1.387	1.139	1.269	1.467
Centrais. Elet. Serv. Público	2.115	2.016	1.787	1.816	1.950	1.522	1.519	1.769	1.918	2.058
Centrais Elet. Autoprodutoras	-409	-633	-442	-691	-616	-643	-683	-569	-347	-389
Carvoarias	41	42	43	46	46	46	48	49	50	49
Destilarias	2	1	1	1	1	0		0	0	
Outras Transformações	510	725	520	859	813	853	893	889	789	906
Perdas Distrib. Armazenagem	309	324	321	323	315	315	323	288	275	279
Demanda do setor de consumo	12.382	12.310	11.979	11.686	11.617	11.218	12.232	11.808	12.218	13.128
Consumo Final Não Energético	3.009	3.049	2.712	2.482	2.299	2.293	2.939	2.200	2.176	2.136
Consumo Final Energético	9.372	9.260	9.267	9.204	9.318	8.925	9.292	9.609	10.041	10.992
Setor Energético	412	387	304	260	279	308	254	254	225	199
Residencial	1.145	1.169	1.165	1.184	1.199	1.256	1.256	1.306	1.472	1.633
Comercial	518	503	506	513	515	476	503	549	394	420
Público	119	129	130	131	133	188	193	203	129	128
Consumo agrícola	812	825	850	857	821	853	879	919	909	908
Consumo em Transportes	5.118	5.029	5.110	5.016	5.143	4.732	5.061	5.289	5.514	6.281
rodoviário	4.905	4.848	4.919	4.855	4.992	4.656	4.961	5.142	5.377	6.189
ferroviário	30	24	28	30	30	23	25	19	20	16
aéreo	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
hidroviário	12	12	7	5	5	3	4	5	5	4
Consumo Industrial	1.020	981	965	1.003	984	938	1.026	1.041	1.388	1.411
cimento	18	16	13	12	13	12	15	15	220	220
ferro gusa e aço	34	32	31	33	4	18	25	26	18	17
ferro ligas	21	12	13	6	29	2	3	3	29	28
mineração e pelotização	50	49	41	41	41	27	30	29	23	23
não ferrosos e out. metalurg.	5	5	5	5	5	20	6	6	355	359
química	85	78	78	73	77	77	86	88	81	83
alimentos e bebidas	223	223	226	229	229	232	242	248	247	247
têxtil	18	17	15	13	13	14	17	17	14	13
papel e celulose	131	130	103	136	139	141	145	156	176	166
cerâmica	8	7	7	7	5	5	5	5	17	18
outras indústrias	427	411	433	448	429	390	452	449	207	237
Consumo Não Identificado	229	237	237	241	244	173	120	47	10	12

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

3.3 Evoluções por Energético

Oferta Interna de Energia Primária, no RS, 2015-2024

unidade: 10³ tep

Energéticos	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Petróleo	9.380	7.741	7.796	7.613	7.854	7.236	8.025	8.570	8.029	9.088
Gás Natural	837	655	634	722	758	728	826	738	683	732
Carvão Mineral	1.690	1.300	799	936	1.145	1.364	1.484	1.405	1.281	1.281
Energia Hidrica	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419
Energia Eólica	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439
Energia Solar FV	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Lenha	1.563	1.610	1.596	1.658	1.690	1.606	1.622	1.641	1.583	1.645
Casca de Arroz	252	189	171	163	176	171	184	165	154	145
Óleo Vegetal	906	872	923	1.207	1.305	1.443	1.522	1.251	1.384	1.713
Produtos da Cana de Açúcar	4,5	3,5	3,0	2,6	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Total Energia Primária	16.575	14.193	13.719	14.106	14.737	13.993	15.136	15.569	15.086	16.864

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Oferta Interna de Energia Secundária, no RS, 2015-2024

unidade: 10³ tep

Energéticos	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Óleo Diesel	2.792	2.791	2.763	2.730	2.770	2.691	2.933	2.932	2.934	3.543
Óleo Combust.	111	89	84	68	74	62	62	61	112	130
Gasolina A	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162
Querosene Iluminante	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,5
Querosene Aviação	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
GLP	634	605	604	600	584	570	601	567	556	523
Biodiesel	196	196	219	273	298	321	344	304	356	483
Metanol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nafta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcool Etílico Anidro	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Álcool Etílico Hidrat.	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Eletricidade	2.597	2.624	2.639	2.736	2.722	2.702	2.765	2.843	3.051	3.251
Outros Deriv. Energ. Petróleo	276	285	191	145	170	221	141	168	140	147
Outros Deriv. Ñ Energ. Petróleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Out. Deriv. Biomassa	41	42	43	46	46	46	48	49	50	49
Total energia secundária	9.372	9.260	9.267	9.204	9.318	8.925	9.292	9.609	10.041	10.992

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Final Energético, no RS, 2015-2024

unidade: 10³ tep

Energéticos	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gás Natural	585	559	539	643	666	637	674	649	657	720
Carvão Mineral	535	387	338	403	329	329	499	476	323	323
Lenha	1.372	1.429	1.407	1.435	1.432	1.348	1.347	1.362	1.292	1.361
Casca de Arroz	188	142	150	145	133	139	152	135	130	126
Produtos da Cana de Açúcar	2,0	1,6	1,3	1,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total Energia Primária	2.682	2.518	2.435	2.627	2.560	2.453	2.672	2.623	2.402	2.530
Óleo Diesel	2.792	2.791	2.763	2.730	2.770	2.691	2.933	2.932	2.934	3.543
Óleo Combust.	111	89	84	68	74	62	62	61	112	130
Gasolina A	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162
Querosene Iluminante	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,5
Querosene Aviação	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
GLP	634	605	604	600	584	570	601	567	556	523
Biodiesel	196	196	219	273	298	321	344	304	356	483
Alcool Etílico Anidro	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Álcool Etílico Hidrat.	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Eletricidade	2.597	2.624	2.639	2.736	2.722	2.702	2.765	2.843	3.051	3.251
Outros Deriv. Energ. Petróleo	276	285	191	145	170	221	141	168	140	147
Out. Deriv. Biomassa	41	42	43	46	46	46	48	49	50	49
Total energia secundária	9.372	9.260	9.267	9.204	9.318	8.925	9.292	9.609	10.041	10.992
Total	12.055	11.778	11.702	11.831	11.878	11.378	11.964	12.231	12.443	13.522

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

CAPÍTULO 4

Balços Energéticos do Rio Grande do Sul, 2015-2024

4.1 Balanços Energéticos do RS, 2015-2024, em tep



Balanço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024

Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2015

Unidade 10⁹ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários														Total				
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Anidro	Alcool Etílico Hidrat.	Eletricidade	Outros Deriv. Energ. Petróleo		Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária	
Produção			1.672	1.641	302	0,06	1.563	437	878	4,54	6.497																		6.497
Importação	9.331	837									10.168	25		108	0,4		51		77	3.841	513	84	421					5.120	15.288
Varição de Estoques	48		18						29		95	-1	-8	2	-0,1	0,6	0	-26	0	34			421	-4	2			0	94
Oferta Total	9.380	837	1.690	1.641	302	0,06	1.563	437	906	4,54	16.760	24	-8	110	0,3	0,6	50	-26	77	3.875	513	84	421	-4	2			5.120	21.880
Exportação Não Aproveitada								-185			-185	-1.778	-16	-736		-11,8	-55	-660						-40	-140		-11	-3.438	-3.438
Reinjeção																												-196	
Oferta Interna Bruta	9.380	837	1.690	1.641	302	0,06	1.563	252	906	4,54	16.575	-1.754	-24	-626	0,3	-11,1	-5	-686	77	3.875	513	84	421	-44,06	-138	-11	1.671	18.246	
Total Transformação	-9.380	-252	-1.154	-1.641	-302	-0,06	-191	-64	-906	-2,53	-13.893	4.546	135	2.581	0,5	183	638	882	-77	-3.875		1,93	2.485	319,69	3.147	52	11.020	-2.873	
Refinarias de Petróleo	-9.380										-9.380	4.548	368	2.581	0,5	183	638			365				2.361	3.147		14.192	4.812	
Petroquímica																				-30	-4.241			-1.995			-6.265		
Usinas de Gaseificação																													
Coquearias																													
Beneficiamento									-906		-906								883	-47							835	-71	
Centrais Elet. Serv. Público		-159	-1.154	-1.628	-296	-0,06					-3.237		-157										2.272				2.115	-1.123	
Centrais Elet. Autoprodutoras		-93		-13	-6		-61	-64			-237	-1	-76									213	-46		-499	-409	-646		
Carvoarias							-130				-130															41	41	-88	
Destilarias										-2,53	-3																1,93	-1	
Outras Transformações																										510	510		
Perdas Distrib. Armazenagem																							309				309	309	
Consumo Final		585	535				1.372	188		2,02	2.682	2.792	111	1.955	0,8	172	634	196			513	85	2.597	275,63	3.009	41	12.382	15.064	
Consumo Final Não Energético																													
Consumo Final Energético		585	535				1.372	188		2,02	2.682	2.792	111	1.955	0,8	172	634	196			513	85	2.597	276	3.009	41	9.372	12.055	
Setor Energético		243								2,02	245	22		0,0			113						1	276			412	657	
Residencial		3									230						392						719			34	1.145	1.374	
Comercial		9									15			0			58						453			7	518	533	
Público																	2						117				119	119	
Agropecuário								753			753	551					0	39					222				812	1.565	
Transportes - Total		61									61	2.225		1.955		172	2	156			513	85	10				5.118	5.179	
Rodoviário		61									61	2.193		1.955			2	154			513	85,44	2				4.905	4.966	
Ferrovário																	2						4				30	30	
Aéreo												0				172	0	0					0				172	172	
Hidroviário												7					0	0					4				12	12	
Industrial - Total		270	535				386	188			1.378	16	89	1			66	1					847				1.020	2.398	
Cimento			6								6						0						17				17	17,54	24
Ferro Gusa E Aço		38									38		1				0						33				34	72	
Ferro Ligas																							21				21	21	
Mineração e Pelotização												16	1				1	1					31				50	50	
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2									2						2						2				5	7	
Química		63	171				46				279			0			3						75				85	364	
Alimentos E Bebidas		47	59				127	188			421						14						202				223	644	
Têxtil		4					1				4						2						11				18	23	
Papel e Celulose		40	82				43				164		44				1						86				131	295	
Cerâmica		6	44				119				169		2				0						6				8	177	
Outras Indústrias		70	174				50				294		22	1			42						363				427	721	
Consumo Não Identificado													0										228				229	229	
Ajustes Estatísticos																													

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2016

Unidade 10⁹ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários												Total					
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Andro	Alcool Etílico Hidrat.		Eletricidade	Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária
Produção			1.307	1.421	402	0,45	1.610	356	837	3,50	5.935																	
Importação	7.687	655									8.342	166		109			72		72	4.133	509	34	700					
Varição de Estoques	53		-7						36		82	-28	3	-4	0,1	2,2	2	-6	0	10				2	-3			
Oferta Total	7.741	655	1.300	1.421	402	0,45	1.610	356	872	3,50	14.359	138	3	105	0,1	2,2	74	-6	72	4.143	509	34	700	2	-3			
Exportação Não Aproveitada								-167			-167	-1.596	-157	-524	-1,3	-13,7	-47		-649					-17	-58		-12	
Reinjeção																												
Oferta Interna Bruta	7.741	655	1.300	1.421	402	0,45	1.610	189	872	3,50	14.193	-1.458	-154	-418	-1,3	-11,5	27	-655	72	4.143	509	34	700	-15	-61	-12	2.697	
Total Transformação	-7.741	-95	-914	-1.421	-402	-0,45	-181	-47	-872	-1,94	-11.675	4.249	244	2.356	2,0	157	579	851	-72	-4.143		1,49	2.248	300	3.111	54	9.937	
Refinarias de Petróleo	-7.741										-7.741	4.250	355	2.356	2,0	157	579			-26	-4.265			2.376	3.111		13.307	
Petroquímica																							-2.035				-6.327	
Usinas de Gaseificação																												
Coqueiras																												
Beneficiamento									-872		-872							851		-46							805	
Centrais Elet. Serv. Público			-914	-1.408	-395						-2.717		-2														2.016	
Centrais Elet. Autoprodutoras		-95		-13	-6	-0,45	-49	-47			-211	-1	-109				0,0						231	-41		-713	-633	
Carvoarias							-132				-132															42	42	
Destilarias										-1,94	-2											1,49					1,49	
Outras Transformações																										725	725	
Perdas Distrib. Armazenagem																								324			324	
Consumo Final		559	387				1.429	142		1,55	2.518	2.791	89	1.938	0,8	145	605	196			509	35	2.624	285	3.049	42	12.310	
Consumo Final Não Energético																												
Consumo Final Energético		559	387				1.429	142		1,55	2.518	2.791	89	1.938	0,8	145	605	196			509	35	2.624	285	3.049	42	3.049,35	
Setor Energético		233								1,55	235		22		0,0		79						1	285			9.260	
Residencial		4							231		234						395									34	1.169,49	
Comercial		10							6		16				0		60								7	502,73	519	
Público															0		2										129,18	129
Agropecuário							821				821	540					2	38									824,96	
Transportes - Total		62									62	2.235		1.938		145	2	157			509	35	9				5.029	
Rodoviário		62									62	2.208		1.938			1	155			509	35,13	2				4.847,61	
Ferrovário																											24,24	
Aéreo																											145,47	
Hidroviário																											11,59	
Industrial - Total		250	387				371	142			1.149	17	67		1		67	1					828			981	2.130	
Cimento			1								1						0										15,68	
Ferro Gusa E Aço		37									37		1				0										32	
Ferro Ligas																											12	
Mineração e Pelotização																											12	
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2									2		1				3	1									49	
Ferrosos		22	121				45				188	7		0			3										78	
Química		46	45				124	142			357	4					14										223	
Alimentos E Bebidas		4					1				5	4					2										17	
Têxtil		63	81				36				180	25					1										130	
Papel e Celulose		4	29				115				148	2					0										7	
Cerâmica		72	109				51				232	23		1			42										411	
Outras Indústrias																											643	
Consumo Não Identificado																											237	
Ajustes Estatísticos																												

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.

**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2017

Unidade 10⁹ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários											Energéticos Secundários												Total					
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Andro	Alcool Etílico Hidrat.	Eletricidade		Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária	
Produção			899	1.301	493	2,08	1.596	439	920	2,99	5.653																		5.653
Importação	7.739	634									8.373	17		31	0		97		77	4.171	528	27	781					5.728	14.101
Varição de Estoques	57		-100						4		-39	-14	-7	0	0,0	-8,1	-2	-17	0	-24				-8	7			-72	-112
Oferta Total	7.796	634	799	1.301	493	2,08	1.596	439	923	2,99	13.986	3	-7	31	0,0	-8,1	95	-17	77	4.146	528	27	781	-8	7		5.656	19.642	
Exportação Não Aproveitada																													
Reinjeção											-268	-768	1	-449		-6,7		-664						-104	-379	-13	-369	-2.369	
Oferta Interna Bruta	7.796	634	799	1.301	493	2,08	1.596	171	923	2,99	13.719	-765	-6	-418	0,0	-14,8	95	-680	77	4.146	528	27	781	-112	-371	-13	3.273	16.992	
Total Transformação	-7.796	-95	-461	-1.301	-493	-2,08	-189	-21	-923	-1,66	-11.283	3.529	90	2.429	0,7	171	509	900	-77	-4.146		1,27	2.179	303	3.083	56	9.028	-2.256	
Refinarias de Petróleo	-7.796										-7.796	3.529	363	2.429	0,7	171	509			166				2.394	3.083		12.645	4.849	
Petroquímica																				-26	-4.312			-2.037			-6.375	-6.375	
Usinas de Gaseificação																													
Coqueiras																													
Beneficiamento																		900		-51							848	-75	
Centrais Elet. Serv. Público			-461	-1.286	-486																		1.975				1.787	-447	
Centrais Elet. Autoprodutoras																							204	-54		-507	-442	-635	
Carvoarias																										43	43	-92	
Destilarias																						1,27					1,27	0	
Outras Transformações																										520	520	520	
Perdas Distrib. Armazenagem																													
Consumo Final		539	338				1.407	150		1,33	2.435	2.763	84	2.011	0,7	156	604	219			528	28	2.639	191	2.712	43	11.979	14.415	
Consumo Final Não Energético																													
Consumo Final Energético		539	338				1.407	150		1,33	2.435	2.763	84	2.011	0,7	156	604	219			528	28	2.639	191	2.712	43	2.712,02	2.712	
Setor Energético		203								1,33	205		20		0,0		91						1	191			304,20	509	
Residencial		5					231				235						384						746			34	1.165,18	1.401	
Comercial		11					6				17						58						442		7	506,39	523		
Público													0				2						128			129,77	130		
Agropecuário							806				806	547					2	43					258			849,74	1.655		
Transportes - Total		64									64	2.203		2.011		156	2	175			528	28	8			5.110	5.174		
Rodoviário		64									64	2.177		2.011			2	173			528	27,89	2			4.918,97	4.983		
Ferrovário																										6	28,17	28	
Aéreo																156										0	155,87	156	
Hidroviário																										1	6,54	7	
Industrial - Total		256	338				364	150			1.108	14	64	1			65	1					820			965	2.074		
Cimento			8								8						0										13	13,18	21
Ferro Gusa E Aço		38									38		1				0									30	31	69	
Ferro Ligas																										13	13	13	
Mineração e Pelotização																										22	41	41	
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2									2		1				3	1								3	5	7	
Química		44	144				45				233		5	0			3									71	78	311	
Alimentos E Bebidas		45	45				124	150			363		2				14									210	226	589	
Têxtil		4					1				5		4				2									10	15	20	
Papel e Celulose		49	92				29				170		24				1									77	103	273	
Cerâmica		4	41				114				159		2				0									5	7	166	
Outras Indústrias		70	10				52				131		25	1			40									367	433	564	
Consumo Não Identificado													0		0											2	237	237	
Ajustes Estatísticos																													

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2019

Unidade 10³ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários											Total							
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Andro		Alcool Etílico Hidrat.	Eletricidade	Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária	
Produção			1.242	1.322	462	23,09	1.690	355	1.301	1,97	6.396																		6.396
Importação	7.843	758									8.602	10					117		98	3.696	522	26	756					5.224	13.826
Varição de Estoques	10		-97						4		-83	3	-1	2	0,0	2,7	1	-7	1	17				10	-7			22	-61
Oferta Total	7.854	758	1.145	1.322	462	23,09	1.690	355	1.305	1,97	14.915	13	-1	2	0,0	2,7	118	-7	99	3.713	522	26	756	10	-7		5.246	20.161	
Exportação Não Aproveitada								-179			-179	-953	-198	-359	-0,8	-42,7		-968						-128	-463	-11	-3.113	-3.113	
Reinjeção																											-11	-190	
Oferta Interna Bruta	7.854	758	1.145	1.322	462	23,09	1.690	176	1.305	1,97	14.737	-940	-199	-357	-0,8	-40,1	118	-974	99	3.713	522	26	756	-118	-471	-11	2.122	16.859	
Total Transformação	-7.854	-93	-816	-1.322	-462	-23,09	-258	-43	-1.305	-1,09	-12.176	3.711	274	2.345	1,4	156	466	1.272	-99	-3.713		0,84	2.281	288	2.770	57	9.810	-2.367	
Refinarias de Petróleo	-7.854										-7.854	3.713	371	2.345	1,4	156	466			249				2.116	2.770		12.186	4.333	
Petroquímica																				-27	-3.961			-1.782			-5.771	-5.771	
Usinas de Gaseificação																													
Coqueiras																													
Beneficiamento									-1.305		-1.305							1.273	-71								1.201	-104	
Centrais. Elet. Serv. Público			-816	-1.306	-456						-2.578		-43										1.992				1.950	-628	
Centrais Elet. Autoprodutoras		-93		-16	-6	-23,09	-114	-43			-295	-2	-55					-0,2				289	-46			-616	-910		
Carvoarias							-144				-144															46	46	-98	
Destilarias										-1,09	-1										0,84						0,84	0	
Outras Transformações																										813	813	813	
Perdas Distrib. Armazenagem																							315				315	315	
Consumo Final		666	329				1.432	133		0,87	2.560	2.770	74	1.988	0,6	116	584	298			522	27	2.722	170	2.299	46	11.617	14.178	
Consumo Final Não Energético																											2.299,21	2.299	
Consumo Final Energético		666	329				1.432	133		0,87	2.560	2.770	74	1.988	0,6	116	584	298			522	27	2.722	170	2.299	46	9.318	11.878	
Setor Energético		220								0,87	220	22		0,0			85						1	170			278,70	499	
Residencial		7					233				240						367						797			35	1.199,06	1.439	
Comercial		13					7				20		1	0			61						446		7	514,75	535		
Público												0					2						130			132,76	133		
Agropecuário							817				817	515					1	55					250			821,44	1.638		
Transportes - Total		96									96	2.239		1.988		116	3	241			522	27	7			5.143	5.239		
Rodoviário		96									96	2.213		1.988			3	238			522	27,03	1			4.992,32	5.088		
Ferrovário												22						2					5			29,80	30		
Aéreo											0							0					0			116,27	116		
Hidroviário											3						0	0					0			4,58	5		
Industrial - Total		330	329				375	133			1.168	16	51	1			64	2					850			984	2.152		
Cimento			19								19						0										13	32	
Ferro Gusa E Aço		37									37						0									4	4	41	
Ferro Ligas																										29	29	29	
Mineração e Pelotização																										21	41	41	
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		3									3		1				3									2	5	8	
Química		96	134				45				275		3	0			3									72	77	353	
Alimentos E Bebidas		44	21				127	133			326		2				14									213	229	555	
Têxtil		5					1				5		3				1									9	13	18	
Papel e Celulose		67	98				34				199		20				1									118	139	338	
Cerâmica		2	37				117				157		0				0									5	5	162	
Outras Indústrias		77	18				51				146		23	0			40									365	429	575	
Consumo Não Identificado													0	0									239			5	244	244	
Ajustes Estatísticos																													

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2020

Unidades 10³ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários													Total						
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Andro	Álcool Etílico Hidrat.	Eletricidade		Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária		
Produção			1.267	877	511	57,15	1.606	390	1.498	0,11	6.205																			6.205
Importação	7.206	728									7.934			41			159		102	2.697	467	18	1.042						4.525	12.459
Varição de Estoques	29		98						-54		73	28	-6	27	0,0	1,8	-1	-12	-1	-60				0					-29	44
Oferta Total	7.236	728	1.364	877	511	57,15	1.606	390	1.443	0,11	14.212	28	-6	68	0,0	1,8	158	-12	101	2.636	467	18	1.042	0				4.496	18.707	
Exportação												-686	-129	-82	-0,4	-14,3		-1.086						-98	-260			-2.356	-2.356	
Não Aproveitada								-219			-219																	-14	-233	
Reinjeção																														
Oferta Interna Bruta	7.236	728	1.364	877	511	57,15	1.606	171	1.443	0,11	13.993	-657	-135	-14	-0,4	-12,4	158	-1.098	101	2.636	467	18	1.042	-98	-266	-14	2.126	16.119		
Total Transformação	-7.236	-90	-1.036	-877	-511	-57,15	-258	-32	-1.443	-0,06	-11.540	3.348	197	1.792	1,1	61	412	1.419	-101	-2.636		0,04	1.975	319	2.559	60	9.407	-2.133		
Refinarias de Petróleo	-7.236										-7.236	3.349	400	1.792	1,1	61	412							2.030	2.559		11.379	4.143		
Petroquímica																				-22	774						-5.090	-5.090		
Usinas de Gaseificação																														
Coquerias																														
Beneficiamento																														
Centrais. Elet. Serv. Público			-1.036	-865	-504						-1.443																	1.340	-103	
Centrais Elet. Autoprodutoras		-90		-12	-7	-57,15	-113	-32			-2.404		-132										1.654				1.522	-883		
Carvoarias							-145				-312	-1	-71										321	-53		-839	-643	-955		
Destilarias											-145															46	46	-99		
Outras Transformações											0											0,04					0	0,04	0	
Perdas Distrib. Armazenagem																										853	853	853		
Consumo Final		637	329				1.348	139		0,05	2.453	2.691	62	1.778	0,7	49	570	321			467	18	2.702	221	2.293	46	11.218	13.671		
Consumo Final Não Energético																														
Consumo Final Energético		637	329				1.348	139		0,05	2.453	2.691	62	1.778	0,7	49	570	321			467	18	2.702	221	2.293	46	2.292,76	2.293		
Setor Energético		241								0,05	241	20			0,0		66						1	221			308,21	549		
Residencial		8					233				241						372						850			35	1.256,29	1.497		
Comercial		11					6				17						60						410			6	475,97	493		
Público																	2						186				187,94	188		
Agropecuário							757				757	520					1	62					270				853,49	1.610		
Transportes - Total		80									80	2.154		1.778		49	3	257			467	18	7				4.732	4.812		
Rodoviário		80									80	2.135		1.778			3	255			467	17,82	1				4.656,12	4.736		
Ferrovário												16					2						5				23,44	23		
Aéreo											0						0						0				48,84	49		
Hidroviário											3						0						0				3,49	3		
Industrial - Total		297	329				352	139			1.117	16	43	1			66	2					811				938	2.056		
Cimento			2								2						0						12				12,10	14		
Ferro Gusa E Aço		36									36						0						18				18	54		
Ferro Ligas																	0						2				2	2		
Mineração e Pelotização												16	1				1	2					6				27	27		
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		37									37						3						17				20	57		
Química		69	150				42				261			0			3						71				77	337		
Alimentos E Bebidas		48	29				119	139			335						14						216				232	567		
Têxtil		5					1				5						3						10				14	20		
Papel e Celulose		72	93				34				199		14				2						125				141	340		
Cerâmica			42				109				151		0				0						4				5	156		
Outras Indústrias		31	13				48				92		20	0			39						330				390	481		
Consumo Não Identificado													0	0									168			5	173	173		
Ajustes Estatísticos																														

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2021

Unidade 10⁹ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários											Total									
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Andro		Alcool Etílico Hidrat.	Eletricidade	Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária			
Produção			1.686	864	495	113,81	1.622	428	1.546		6.756																		6.756		
Importação	8.010	826									8.836	0	29	51			62		94	3.260	480	17	929	5				4.929	13.765		
Varição de Estoques	15		-202								-212	-57	9	-20		-0,2	-3	-118	2	-13				-4		3		-201	-412		
Oferta Total	8.025	826	1.484	864	495	113,81	1.622	428	1.522		15.380	-57	38	32	-0,2	59	-118	96	3.247	480	17	929	1		3		4.728	20.108			
Exportação Não Aproveitada								-244			-244	-787		-343	-0,3	0,3	-1.007							-70	-294	-11	-2.502	-2.502			
Reinjeção																												-11	-255		
Oferta Interna Bruta	8.025	826	1.484	864	495	113,81	1.622	184	1.522		15.136	-843	38	-311	-0,3	0,1	59	-1.125	96	3.247	480	17	929	-70	-291	-11	2.215	17.351			
Total Transformação	-8.025	-152	-985	-864	-495	-113,81	-274	-32	-1.522		-12.464	3.777	24	2.141	0,9	70	542	1.470	-96	-3.247			2.158	211	3.231	59	10.339	-2.125			
Refinarias de Petróleo	-8.025										-8.025	3.778	417	2.141	0,9	70	542											12.956	4.931		
Petroquímica																			-14	-3.899				-1.867				-5.780	-5.780		
Usinas de Gaseificação																															
Coquearias																															
Beneficiamento																															
Centrais. Elet. Serv. Público		-63	-985	-851	-488																								1.387	-134	
Centrais Elet. Autoprodutoras		-89		-13	-8	-113,81	-124	-32																					1.519	-868	
Carvoarias																													-683	-1.064	
Destilarias																													48	48	
Outras Transformações																													893	893	
Perdas Distrib. Armazenagem																													323	323	
Consumo Final		674	499				1.347	152			2.672	2.933	62	1.829	0,6	70	601	344			480	17	2.765	141	2.939	48	12.232	14.904			
Consumo Final Não Energético																															
Consumo Final Energético		674	499				1.347	152			2.672	2.933	62	1.829	0,6	70	601	344			480	17	2.765	141	2.939	48	2.939,46	2.939	11.964		
Setor Energético		245									245		18		0,0		93						1	141			253,83	499			
Residencial		8									242						362						859			34	1.255,53	1.497			
Comercial		13									20						65						432			7	503,42	523			
Público													0				2						191				193,42	193			
Agropecuário											726	539					1	63					275				879,13	1.606			
Transportes - Total		93									93	2.376					3	279			480	17	6				5.061	5.155			
Rodoviário		93									93	2.354					3	276			480	17,48	1				4.961,45	5.055			
Ferrovário																															
Aéreo																															
Hidroviário																															
Industrial - Total		313	468				381	152			1.314	18	44	1			74	2					888				1.026	2.340			
Cimento			13								13						0										15	15,24	29		
Ferro Gusa E Aço		42									42						0									25	25	67			
Ferro Ligas																										3	3	3			
Mineração e Pelotização			164								164	18	1				1	2								8	30	194			
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		44									44		0				4									2	6	50			
Química		72	127				46				245		9		0		3									74	86	330			
Alimentos E Bebidas		48	16				128	152			344		2				14									225	242	586			
Têxtil		5					1				6		1				4									12	17	23			
Papel e Celulose		70	90				35				195		12				2									132	145	340			
Cerâmica			59				119				178		0				0									5	5	183			
Outras Indústrias		32					52				84		19		0		46									387	452	535			
Consumo Não Identificado			31								31		0		0											7	120	151			
Ajustes Estatísticos																															

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2022

Unidade 10⁹ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários													Total					
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Anidro	Alcool Etílico Hidrat.	Eletricidade		Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária	
Produção			1.429	1.114	472	212,23	1.641	381	1.353	0,01	6.603																		6.603
Importação	8.593	738									9.331			202			47		69	2.557	529	17	845	3				4.289	13.600
Varição de Estoques	-23		-24						-102		-149	-2	-6	-4	0,0	-7,1	0	-25	50	5			5					18	-131
Oferta Total	8.570	738	1.405	1.114	472	212,23	1.641	381	1.251	0,01	15.785	-2	-6	198	0,0	-7,1	47	-25	69	2.608	529	17	845	8	5		4.287	20.072	
Exportação																													
Não Aproveitada																													
Reinjeção								-216			-216																		
Oferta Interna Bruta	8.570	738	1.405	1.114	472	212,23	1.641	165	1.251	0,01	15.569	-1.274	-391	-154	-0,2	-19,3	47	-904	69	2.608	529	17	845	-6	-162	-14	1.189	16.757	
Total Transformação	-8.570	-88	-928	-1.114	-472	-212,23	-280	-30	-1.251	-0,01	-12.946	4.206	452	2.169	0,7	143	520	1.208	-69	-2.608		0,01	2.286	174	2.362	63	10.907	-2.039	
Refinarias de Petróleo	-8.570										-8.570	4.208	598	2.169	0,7	143	520											12.459	3.888
Petroquímica																				672				1.787	2.362			-4.828	
Usinas de Gaseificação																				-3.280									
Coqueiras																													
Beneficiamento																													
Centrais. Elet. Serv. Público		0	-928	-1.098	-465						-1.251							1.209	-69									1.139	-112
Centrais Elet. Autoprodutoras		-88		-16	-7	-212,23	-123	-30			-2.492												1.841				1.769	-723	
Carvoarias							-157				-476																	-569	-1.045
Destilarias											-157															49	49	-108	
Outras Transformações											0											0,01					0	0	
Perdas Distrib. Armazenagem																												889	889
Consumo Final		649	476				1.362	135		0,01	2.623	2.932	61	2.015	0,5	124	567	304			529	17	2.843	168	2.200	49	11.808	14.431	
Consumo Final Não Energético																													
Consumo Final Energético		649	476				1.362	135		0,01	2.623	2.932	61	2.015	0,5	124	567	304			529	17	2.843	168	2.200	49	2.199,82	2.200	
Setor Energético		217								0,01	217		17		0,0		67						1	168				9.609	12.231
Residencial		9					235				244						348						923			35	1.305,96	1.550	
Comercial		15					7				22						67						475			7	548,96	571	
Público																	2						201				203,44	203	
Agropecuário							732				732	561					1	58					298				918,68	1.651	
Transportes - Total		77									77	2.352		2.015		124	3	244			529	17	5				5.289	5.367	
Rodoviário		77									77	2.335		2.015			3	242			529	16,78	1				5.141,70	5.219	
Ferrovário																											18,76	19	
Aéreo												0															0	123,71	
Hidroviário												4															0	5,24	
Industrial - Total		330	476				387	135			1.329	18	44	0			77	2					900				1.041	2.370	
Cimento			32								32						0						15					15,14	47
Ferro Gusa E Aço		40									40						0						26				3	26	66
Ferro Ligas																							3				3	3	
Mineração e Pelotização			150								150	18	1				1	2					7				29	179	
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		3									3		0				4						2				6	9	
Química		77	157				47				281		9	0			3						77				88	369	
Alimentos E Bebidas		49	10				131	135			324		3				15						230				248	572	
Têxtil		5					1				6		1				4						12				17	22	
Papel e Celulose		73	79				35				187		15				2						140				156	343	
Cerâmica			48				121				169						0						4				5	173	
Outras Indústrias		84					53				137		17	0			48						383				449	586	
Consumo Não Identificado													0										40				7	47	
Ajustes Estatísticos																													

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2023

Unidade 10⁹ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários										Total									
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta		Alcool Etílico Andro	Alcool Etílico Hidrat.	Eletri-cidade	Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária		
Produção			1.367	1.204	446	322,32	1.583	355	1.470	0,02	6.748																		6.748	
Importação	8.028	683									8.711	173					64		76	2.490	562	28	877					4.276	12.987	
Varição de Estoques	1		-85								-171	32	-9	8	0,0	4,8	2	-53		-15	0	0		1			0	-29	-200	
Oferta Total	8.029	683	1.282	1.204	446	322,32	1.583	355	1.384	0,02	15.288	205	-9	8	0,4	4,8	67	-53	76	2.475	562	28	877	1			5	4.246	19.534	
Exportação			-1								-1	-1.088	-465	-64		-24,4		-937									-85	-2.663	-2.665	
Não Aproveitada								-201			-201																	-13	-214	
Reinjeção																														
Oferta Interna Bruta	8.029	683	1.281	1.204	446	322,32	1.583	154	1.384	0,02	15.086	-883	-474	-56	0,4	-19,7	67	-989	76	2.475	562	28	877	1		-80	-13	1.569	16.655	
Total Transformação	-8.029	-26	-958	-1.204	-446	-322,32	-291	-25	-1.384	-0,01	-12.684	3.817	586	2.196		132	489	1.345	-76	-2.475		0,01	2.450	139	2.257	63	10.923	-1.761		
Refinarias de Petróleo	-8.029										-8.029	3.818	652	2.196		132	489											11.501	3.472	
Petroquímica																								1.633	2.257			-4.256		
Usinas de Gaseificação																														
Coqueiras																														
Beneficiamento																														
Centrais. Elet. Serv. Público		0	-958	-1.187	-440						-1.384																		1.269	-114
Centrais Elet. Autoprodutoras		-26		-16	-7	-322,32	-134	-25			-2.585	0	-66										1.918					1.918	-667	
Carvoarias							-157				-530	0											532			-776	-347	-877		
Destilarias											-157															50	50	-107		
Outras Transformações											0											0,01						0	0	
Perdas Distrib. Armazenagem																												789	789	
Consumo Final		657	323				1.292	130		0,01	2.402	2.934	112	2.140	0,4	112	556	356			562	28	3.051	140	2.176	50	12.218	14.620		
Consumo Final Não Energético																														
Consumo Final Energético		657	323				1.292	130		0,01	2.402	2.934	112	2.140	0,4	112	556	356			562	28	3.051	140	2.176	50	2.176,18	2.176		
Setor Energético		227								0,01	227		20		0,0		64						1	140				224,77	452	
Residencial		10					237				247						343						1.094			35	1.472,34	1.719		
Comercial		16					7				23						86						301			8	394,26	417		
Público																	2						127				129,24	129		
Agropecuário							676				676	545					1	66					297				908,66	1.584		
Transportes - Total		52									52	2.376		2.140		112	2	288			562	28	6	0			5.514	5.567		
Rodoviário		52									52	2.358		2.140			2	286			562	27,99	1				5.377,18	5.430		
Ferrovário																														
Aéreo												0				112												19,94	20	
Hidroviário												0																111,97	112	
Industrial - Total		352	307				372	130			1.161	14	92	0			57	2					1.223				1.388	2.548		
Cimento			19								19						0											220	239	
Ferro Gusa E Aço		12	0								13						0										18	31		
Ferro Ligas		19									19																29	48		
Mineração e Pelotização			82								82	14	0				1	2									7	23	105	
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2									2						2										352	355		
Química		123	138				45				306		8	0			2										71	81	387	
Alimentos E Bebidas		46					126	130			302		2				12										233	247	549	
Têxtil		4					1				5		0				3										11	14	19	
Papel e Celulose		68	32				33				133		38				2										136	176	309	
Cerâmica			35				116				152		0				0										17	17	169	
Outras Indústrias		77					51				128		43	0			35										129	207	335	
Consumo Não Identificado			16								16		0										3			8	10	26		
Ajustes Estatísticos																														

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2024

Unidade 10⁹ tep

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários													Total					
	Petróleo	Gás Natural	Carvão Mineral	Energia Hidrica	Energia Eólica	Energia Solar FV	Lenha	Casca de Arroz	Óleo Vegetal	Produtos da Cana de Açúcar	Total Energia Primária	Óleo Diesel	Óleo Combust.	Gasolina A	Querosene Iluminante	Querosene Aviação	GLP	Biodiesel	Metanol	Nafta	Alcool Etílico Andro	Alcool Etílico Hidrat.	Eletricidade		Outros Deriv. Energ. Petróleo	Outros Deriv. N Energ. Petróleo	Outros Deriv. Biomassa	Total energia secundária	
Produção			1.367	1.419	439	401,53	1.645	352	1.730		7.354																		7.354
Importação	8.920	732									9.652								87	2.490	567	63	818					4.026	13.678
Varição de Estoques	168		-85						-17		66	-32	7	-2	0,0	-0,4	-2			-15	0	0		-1	-1			-47	19
Oferta Total	9.088	732	1.282	1.419	439	401,53	1.645	352	1.713		17.072	-32	7	-2	0,5	-0,4	-2		87	2.475	567	63	818	-1	-1		3.979	21.052	
Exportação Não Aproveitada			-1								-1	-814	-358	-354		-14,1	-30	-1.070								-19	-2.661	-2.662	
Reinjeção								-207			-207																-20	-227	
Oferta Interna Bruta	9.088	732	1.281	1.419	439	401,53	1.645	145	1.713		16.864	-845	-351	-356	0,5	-14,5	-32	-1.070	87	2.475	567	63	818	-1	-21	-20	1.299	18.163	
Total Transformação	-9.088	-13	-958	-1.419	-439	-401,53	-284	-19	-1.713		-14.334	4.389	481	2.519		86	555	1.554	-87	-2.475			2.712	149	2.157	68	12.108	-2.225	
Refinarias de Petróleo	-9.088										-9.088	4.389	590	2.519		86	555											12.156	3.068
Petroquímica																								1.535	2.157		-4.137	-4.137	
Usinas de Gaseificação																													
Coquerias																													
Beneficiamento									-1.713		-1.713							1.554	-87								1.467	-246	
Centrais Elet. Serv. Público		-9	-958	-1.401	-432	-401,53					-2.800		-20										2.078				2.058	-743	
Centrais Elet. Autoprodutoras		-3		-19	-7	-401,53	-131	-19			-580	-1	-88					-0,1				634	-48			-886	-389	-969	
Carvoarias							-153				-153															49	49	-104	
Destilarias																													
Outras Transformações																										906	906	906	
Perdas Distrib. Armazenagem																							279				279	279	
Consumo Final		720	323				1.361	126			2.530	3.543	130	2.162	0,5	72	523	483			567	63	3.251	147	2.136	49	13.128	15.658	
Consumo Final Não Energético																													
Consumo Final Energético		720	323				1.361	126			2.530	3.543	130	2.162	0,5	72	523	483			567	63	3.251	147	2.136	49	2.136,37	2.136	
Setor Energético		234									234		19		0,0		31						1	147			198,90	433	
Residencial		11									243						343						1.256			34	1.632,97	1.876	
Comercial		16									24						85						327			8	420,50	444	
Público																	2						126				127,92	128	
Agropecuário								751			751	530					1	72					304				908,16	1.659	
Transportes - Total		46									46	2.999		2.162		72	3	409			567	63	5	0			6.281	6.327	
Rodoviário		46									46	2.985		2.162			3	407			567	63,47	1				6.188,53	6.235	
Ferrovário																													
Aéreo												0				72								0	0			16,26	16
Hidroviário												3															71,95	72	
Industrial - Total		413	307				370	126			1.216	13	109	0			58	2					1.229				1.411	2.627	
Cimento			19								19						0										220	239	
Ferro Gusa E Aço		15	0								16						0										17	32	
Ferro Ligas		21									21																28	49	
Mineração e Pelotização			82								82	13	0														7	23	106
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2									2																3	359	361
Química		174	138				45				357		14	0													66	83	440
Alimentos E Bebidas		42					125	126			294		1														235	247	541
Têxtil		4					1				5																10	13	17
Papel e Celulose		78	32				33				143		18														2	166	309
Cerâmica			35				116				151		0														0	18	169
Outras Indústrias		76					51				127		75	0				36									126	237	364
Consumo Não Identificado			16								16		2														7	12	28
Ajustes Estatísticos																													

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.

4.2 Balanços Energéticos do RS, 2015-2024, em unidades comerciais



**Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2015

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários															
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hídrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar FV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eleticidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. R Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			4.866.750	19.083.575	3.508.084	658	12.925.367	1.456.564	1.080.571	50.226.63																
Importação	10.555.735	890.322.447									29.748	140.434	423		45.770		192.189	3.613.553	961.053	163.845	4.892					
Varição de Estoques	54.684		57.670						35.080		-1.461	-8.006	-73	776	-436	-32.818	66	32.182					-4.874	3.295		
Oferta Total	10.610.419	890.322.447	4.924.420	19.083.575	3.508.084	658	12.925.367	1.456.564	1.115.651	50.226.63	28.287	142.862	349	776	45.334	-32.818	192.256	3.645.735	961.053	163.845	4.892	-4.874	3.295			
Exportação											-2.095.746	-16.802			-14.162								-47.794	-126.760		
Não Aproveitada								-616.157																		
Reinjeção																										-30.537
Oferta Interna Bruta	10.610.419	890.322.447	4.924.420	19.083.575	3.508.084	658	12.925.367	840.407	1.115.651	50.226.63	-2.067.459	-24.807	-811.024	349	-13.386	-4.233	-866.472	192.256	3.645.735	961.053	163.845	4.892	-52.668	-123.465	-30.537	
Total Transformação	-10.610.419	-267.922.609	-3.591.043	-19.083.575	-3.508.084	-658	-1.576.828	-214.556	-1.115.651	-40.759.91	5.358.778	140.274	3.344.710	579	220.093	574.973	1.114.206	-192.256	-3.645.735		3.786.69	28.894	377.001	2.919.835	94.339	
Rrefinarias de Petróleo	-10.610.419										5.360.121	383.632	3.344.710	579	220.093	574.973							2.151.437	2.919.835		
Petroquímica																										
Usinas de Gasificação																										
Coqueiras																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público		-169.401.915	-3.591.043	-18.930.541	-3.440.666				-1.115.651							1.114.307										
Centrais Elet. Autoprodutoras		-98.520.694		-153.034	-67.419	-658	-504.954	-214.556			-1.344	-164.122	-79.235									26.419				
Carvoarias																							2.475	-37.264		-1.737.773
Destilarias																										63.802
Outras Transformações																						3.786,69				1.768.310
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		622.399.838	1.333.376				11.348.539	625.851		9.466.72	3.291.319	115.467	2.533.686	928	206.707	570.740	247.734			961.053	167.632	30.192	324.333	2.796.370	63.802	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		622.399.838	1.333.376				11.348.539	625.851		9.466.72	3.291.319	115.467	2.533.686	928	206.707	570.740	247.734			961.053	167.632	30.192	324.333	2.796.370	63.802	
Setor Energético		258.777.273								9.466.72		22.542		52		102.062						16				
Residencial		2.842.000					1.878.102									353.297						8.355				52.452
Comercial		9.289.000					53.062					30		7		52.161						5.269				10.204
Público												144				1.376						1.362				
Agropecuário											649.818					181		48.911								
Transportes - Total		64.550.772					6.227.478				2.622.208											112				
Rodoviário		64.550.772									2.585.241		2.533.686		206.707	2.049	197.370			961.053	167.632					
Ferrovário											28.625		2.533.686			1.860	194.588			961.053	167.631,84					
Aéreo											56											45				
Hidroviário											8.286				206.707	14	4					1				
Industrial - Total		286.940.794	1.333.376				3.189.897	625.851			19.293	92.537		850		176	624					9.845				
Cimento			13.766													163										
Ferro Gusa E Aço		40.754.778										1.502				37										
Ferro Ligas																										
Mneração e Pelotização											19.293	729				1.071	1.452									
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2.591.975									93					2.023										
Química		66.526.584	350.758				376.397				7.494		201			2.522										
Alimentos E Bebidas		49.545.960	133.112				1.052.967	625.851			7.842					12.582										
Têxtil		4.024.876					5.289				4.853					2.025										
Papel e Celulose		42.673.591	171.652				353.454				46.027					976										
Cerâmica		6.247.984	100.655				986.887				1.573					413										
Outras Indústrias		74.575.046	563.433				414.904				22.425			650		37.802										
Consumo Não Identificado											214															
Ajustes Estatísticos																										1.147

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2016

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários											Unidades Comerciais				
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar PV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			3.790.613	16.519.914	4.670.778	5.278	13.313.930	1.185.535	1.029.665	38.651,30																
Importação	8.696.181	696.285.726																								
Varição de Estoques	60.403		-21.321						43.720		-32.934	2.855	-4.753	73	2.617	1.924	-8.075	-1.035	9.719							
Oferta Total	8.756.584	696.285.726	3.769.292	16.519.914	4.670.778	5.278	13.313.930	1.185.535	1.073.385	38.651,30	163.039	2.855	136.487	73	2.617	66.416	-8.075	179.594	3.897.699	952.423	66.009	8.136	2.001	-2.763		
Exportação											-1.881.193	-163.788	-678.775	-1.597	-16.493	-42.273	-818.987									
Não Aproveitada																										
Reinjeção								-555.379																		
Oferta Interna Bruta	8.756.584	696.285.726	3.769.292	16.519.914	4.670.778	5.278	13.313.930	630.156	1.073.385	38.651,30	-1.718.154	-160.933	-542.287	-1.524	-13.876	24.143	-827.061	179.594	3.897.699	952.423	66.009	8.136	-17.699	-55.248	-33.460	
Total Transformação	-8.756.584	-101.589.180	-2.811.247	-16.519.914	-4.670.778	-5.278	-1.496.287	-156.737	-1.073.385	-31.366,30	5.008.163	254.137	3.053.221	2.452	188.865	521.235	1.074.696	-179.594	-3.897.699		2.914,00	26.143	351.735	2.886.921	96.395	
Refinarias de Petróleo	-8.756.584										5.008.996	369.798	3.053.221	2.452	188.865	521.235										
Petroquímica																										
Usinas de Gaseificação																										
Coqueiras																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público			-2.811.247	-16.373.128	-4.595.552				-1.073.385								1.074.759	-114.841								
Centrais Elet. Autoprodutoras		-101.589.180		-146.786	-75.226	-5.278	-405.377	-156.737			-832	-114.068					-62,7					23.460				
Carvoarias							-1.090.910															2.682	-33.176		-2.480.430	
Destilarias																					2.914,00				64.935	
Outras Transformações																									2.513.890	
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		594.696.546	958.045				11.817.643	473.420		7.285,00	3.290.009	93.203	2.510.933	928	174.989	545.378	247.635					3.771				
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		594.696.546	958.045				11.817.643	473.420		7.285,00	3.290.009	93.203	2.510.933	928	174.989	545.378	247.635					3.771				
Setor Energético		248.202.755								7.285,00		22.939			52	70.751										
Residencial		4.149.000					1.906.749									355.828						16		334.036		
Comercial		10.442.000					53.015						19		7	53.693						8.607			53.090	
Público													216			1.583						5.076			10.195	
Agropecuário							6.792.662									1.570	47.925					1.479			2.850	
Transportes - Total		66.049.471														1.570	47.925					1.479			2.850	
Rodoviário		66.049.471														1.399	198.244					106				
Ferrovário																1.116	195.911					20				
Aéreo																	1.692					45				
Hidroviário																	2					1				
Industrial - Total		265.853.320	958.045				3.065.217	473.420								284	639					42				
Cimento			2.900													60.554	1.467					9.627				
Ferro Gusa E Aço		39.138.965														304						178				
Ferro Ligas																28						356				
Mneração e Pelotização																						137				
Não Ferrosos e Out. Metalurg.																2.570	1.467					326				
Química		2.052.627														2.027						27				
Alimentos E Bebidas		23.633.183	256.464				370.238									7.166						795				
Têxtil		49.048.898	99.427				1.022.347									4.596						2.380				
Papel e Celulose		4.360.222					5.538			473.420						4.484						125				
Cerâmica		67.387.570	171.249				295.254									26.280						1.207				
Outras Indústrias		4.072.370	66.346				951.526									1.674						65				
Consumo Não Identificado		76.159.485	361.660				420.313									23.486						4.030				
Ajustes Estatísticos																14						2.747			1.650	

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2017

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários															
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar PV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa(t)	
Produção			2.463.991	15.128.233	5.732.646	24.135	1.596	1.462.965	1.132.042	33.078,19																
Importação	8.754.883	674.343.042									19.477		40.303	54		87.411		192.593	3.923.371	988.420	52.238	9.083				
Varição de Estoques	64.203		-321.601						4.396		-16.154	-6.846	1	-40	-9.807	-1.661	594	-22.892					-9.563	7.040		
Oferta Total	8.819.086	674.343.042	2.142.390	15.128.233	5.732.646	24.135	1.596	1.462.965	1.136.438	33.078,19	3.323	-6.846	40.304	14	-9.807	-21.263	193.187	3.900.479	988.420	52.238	9.083		-123.266	-353.280		
Exportação											-905.537	942	-582.443		-8.062	-837,876										
Não Aproveitada								-893.136																		
Reinjeção																										
Oferta Interna Bruta	8.819.086	674.343.042	2.142.390	15.128.233	5.732.646	24.135	1.596	569.829	1.136.438	33.078,19	-902.214	-5.904	-542.139	14	-17.869	85.750	-859.140	193.187	3.900.479	988.420	52.238	9.083	-132.829	-346.241	-36.172	
Total Transformação	-8.819.086	-101.309.476	-1.407.062	-15.128.233	-5.732.646	-24.135	-189	-69.495	-1.136.438	-26.843,61	4.159.362	94.012	3.147.974	860	205.390	458.546	1.135.968	-193.187	-3.900.479		2.493,83	25.337	355.291	2.861.052	102.924	
Refinarias de Petróleo	-8.819.086										4.159.454	378.804	3.147.974	860	205.390	458.546							2.177.783	2.861.052		
Petroquímica																							-1.779.056			
Usinas de Gaseificação																										
Coquearias																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público																										
Centrais Elet. Autoprodutoras		-101.309.476																								
Carvoarias			-1.407.062	-14.954.527	-5.653.397	-79.248																				
Destilarias				-173.706	-79.248																					
Outras Transformações																										
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		573.033.566	735.328				1.407	500.334		6.234,58	3.257.148	88.108	2.605.835	874	187.521	544.295	276.828			988.420	54.731	30.683	222.461	2.514.811	66.752	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		573.033.566	735.328				1.407	500.334		6.234,58	3.257.148	88.108	2.605.835	874	187.521	544.295	276.828			988.420	54.731	30.683	222.461	2.514.811	66.752	
Setor Energético		216.482.089																								
Residencial		4.893.000																								
Comercial		11.287.000																								
Público																										
Agropecuário																										
Transportes - Total		68.234.123																								
Rodoviário		68.234.123																								
Ferrovário																										
Aéreo																										
Hidroviário																										
Industrial - Total		272.137.354	735.328				364	500.334																		
Cimento			16.125																							
Ferro Gusa E Aço		40.233.786																								
Ferro Ligas																										
Mineração e Pelotização																										
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2.049.945																								
Química		47.231.809	304.576				45																			
Alimentos E Bebidas		47.634.159	96.880				124	500.334																		
Têxtil		4.570.238					1																			
Papel e Celulose		51.758.661	195.603				29																			
Cerâmica		4.193.255	93.408				114																			
Outras Indústrias		74.465.502	28.735				52																			
Consumo Não Identificado																										
Ajustes Estatísticos																										

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2018

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários															
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar FV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			2.867.495	15.231.821	5.668.365	84.402	13.713.107	1.414.051	1.480.116	29.040,55																
Importação	8.712.806	768.129.929											50.403	82		111.260		243.700	3.485.436	951.775	67.023	9.784				
Varição de Estoques	-100.938		-342.300								58.742	9.116	-1.873	28	6.539	2.112	-9.896	-1.957	-13.595				3.320	2.503		
Oferta Total	8.611.869	768.129.929	2.525.195	15.231.821	5.668.365	84.402	13.713.107	1.414.051	1.485.564	29.040,55	58.742	9.116	48.530	110	6.539	113.371	-9.896	241.743	3.471.841	951.775	67.023	9.784	-139.768	-257.894		
Exportação											-1.037.762	-116.291	-430.490		-62.031		-1.125.163									
Não Aproveitada																										
Reinjeção																										
Oferta Interna Bruta	8.611.869	768.129.929	2.525.195	15.231.821	5.668.365	84.402	13.713.107	543.304	1.485.564	29.040,55	-979.021	-107.175	-381.959	110	-55.492	113.371	-1.135.059	241.743	3.471.841	951.775	67.023	9.784	-136.448	-255.391	-28.225	
Total Transformação	-8.611.869	-83.721.989	-1.627.758	-15.231.821	-5.668.365	-84.402	-1.847.763	-59.699	-1.485.564	-23.566,98	4.197.023	178.343	2.891.185	697	206.893	426.858	1.479.421	-241.743	-3.471.841		2.189,43	25.785	304.071	2.557.143	98.747	
Refinarias de Petróleo	-8.611.869										4.197.272	367.765	2.891.185	697	206.893	426.858			162.891				1.881.571	2.557.143		
Petroquímica																			-70.883	-3.634.732			-1.527.005			
Usinas de Gaseificação																										
Coquearias																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público			-1.627.758	-15.048.005	-5.593.827																	22.679				
Centrais Elet. Autoprodutoras		-83.721.989		-183.815	-74.538	-84.402	-662.994	-59.699			-248	-140.317	-49.105									3.106	-50.495		-2.953.891	
Carvoarias																									70.522	
Destilarias																					2.189,43					
Outras Transformações																									2.982.116	
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		684.407.940	897.436				11.865.344	483.605		5.473.57	3.218.002	71.168	2.509.226	807	151.401	540.229	344.362			951.775	69.212	31.819	167.623	2.301.752	70.522	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		684.407.940	897.436				11.865.344	483.605		5.473.57	3.218.002	71.168	2.509.226	807	151.401	540.229	344.362			951.775	69.212	31.819	167.623	2.301.752	70.522	
Setor Energético		214.781.216										20.426		45	84.699								15	167.623		
Residencial		6.268.000													336.504											
Comercial		12.909.000												6	54.812											
Público												307			1.878											
Agropecuário							6.794.468									1.287	67.060									
Transportes - Total		90.601.728									626.669					1.287	67.060									
Rodoviário		90.601.728									2.572.589		2.509.226			1.732	275.296			951.775	69.212					
Ferrovário											2.541.984		2.509.226			1.374	272.020			951.775	69.212,42					
Aéreo											25.686					2.749										
Hidroviário											25				151.401		3									
Industrial - Total		359.847.996	897.436				3.096.630	483.605			18.745	50.112		739	59.317	2.006										
Cimento																										
Ferro Gusa E Aço		44.915.133	34.471									129				26										
Ferro Ligas																										
Mineração e Pelotização																										
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2.589.317									18.745	1.194				1.598										
Química		104.119.150	396.222				376.777					96				2.186										
Alimentos E Bebidas		45.412.050	84.142				1.051.548	483.605						175		2.322										
Têxtil		4.470.670					6.157									3.171										
Papel e Celulose		76.602.559	212.581				261.063									12.508										
Cerâmica		4.014.592	111.314				970.540									1.112										
Outras Indústrias		77.724.525	58.706				430.546									27.590										
Consumo Não Identificado																170										
Ajustes Estatísticos																										

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2019

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários															
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar PV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			3.528.576	15.372.006	5.367.770	268.458	13.976.216	1.183.182	1.601.469	21.758.04																
Importação	8.872.547	806.869.071									11.650					105.451		243.881	3.476.515	977.207	51.396	8.787				
Varição de Estoques	11.523		-312.224						4.688		3.513	-1.264	2.780	9	3.211	1.147	-8.495	2.300	16.265				12.095	-6.334		
Oferta Total	8.884.070	806.869.071	3.216.352	15.372.006	5.367.770	268.458	13.976.216	1.183.182	1.606.157	21.758.04	15.163	-1.264	2.780	9	3.211	106.598	-8.495	246.181	3.492.780	977.207	51.396	8.787	-151.572	-6.334		
Exportação											-1.123.576	-206.746	-465.056	-920	-51.436		-1.221.797							-424.929		
Não Aproveitada																										
Reinjeção																										
Oferta Interna Bruta	8.884.070	806.869.071	3.216.352	15.372.006	5.367.770	268.458	13.976.216	588.023	1.606.157	21.758.04	-1.108.413	-208.010	-462.276	-911	-48.225	106.598	-1.230.293	246.181	3.492.780	977.207	51.396	8.787	-139.477	-431.264	-30.075	
Total Transformação	-8.884.070	-98.454.312	-2.488.828	-15.372.006	-5.367.770	-268.458	-2.135.818	-143.604	-1.606.157	-17.657.08	4.373.684	285.365	3.038.549	1.661	188.054	419.393	1.606.588	-246.181	-3.492.780		1.640,38	26.524	337.212	2.560.516	101.113	
Refinarias de Petróleo	-8.884.070										4.376.257	387.219	3.038.549	1.661	188.054	419.393			233.855				1.929.156	2.560.516		
Petroquímica																										
Usinas de Gaseificação																										
Coquearias																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público			-2.488.828	-15.186.607	-5.298.015	-268.458																				
Centrais Elet. Autoprodutoras		-98.454.312		-185.399	-69.755		-942.379	-143.604			-2.573	-44.730	-57.123													
Carvoarias																										
Destilarias																										
Outras Transformações																										
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		708.414.759	727.525				11.840.399	444.419		4.100,96	3.265.272	77.356	2.576.273	750	139.829	525.991	376.295			977.207	53.036	31.649	197.736	2.129.252	71.038	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético			727.525				11.840.399	444.419		4.100,96	3.265.272	77.356	2.576.273	750	139.829	525.991	376.295			977.207	53.036	31.649	197.736	2.129.252	71.038	
Setor Energético																										
Residencial																										
Comercial																										
Público																										
Agropecuário																										
Transportes - Total		102.136.819																								
Rodoviário		102.136.819																								
Ferrovário																										
Aéreo																										
Hidroviário																										
Industrial - Total		351.492.245	727.525				3.102.793	444.419			19.245	53.615		687		57.586	2.218									
Cimento			46.728																							
Ferro Gusa E Aço		39.246.417																								
Ferro Ligas																										
Mineração e Pelotização																										
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2.956.465									19.245	943														
Química		101.641.661	289.955				375.124					32														
Alimentos E Bebidas		47.200.420	46.350				1.052.959	444.419						162												
Têxtil		4.791.171					6.289																			
Papel e Celulose		71.755.163	210.995				277.367																			
Cerâmica		2.035.555	84.357				970.983																			
Outras Indústrias		81.865.394	49.140				420.071																			
Consumo Não Identificado																										
Ajustes Estatísticos																										

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2020

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários															
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar PV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			3.674.019	10.195.644	5.942.610	664.589	13.280.796	1.299.549	1.843.117	1.170.56																
Importação	8.151.776	774.116.735																								
Varição de Estoques	33.340		314.835																							
Oferta Total	8.185.116	774.116.735	3.988.854	10.195.644	5.942.610	664.589	13.280.796	1.299.549	1.776.438	1.170.56																
Exportação																										
Não Aproveitada																										
Reinjeção																										
Oferta Interna Bruta	8.185.116	774.116.735	3.988.854	10.195.644	5.942.610	664.589	13.280.796	569.460	1.776.438	1.170.56	-774.900	-140.683	-18.332	-493	-14.957	142.282	-1.386.473	251.881	2.480.177	874.027	34.882	12.116	-115.915	-247.445	-38.400	
Total Transformação	-8.185.116	-96.221.038	-3.235.092	-10.195.644	-5.942.610	-664.589	-2.134.021	-105.989	-1.776.438	-949.93	3.947.402	205.736	2.322.585	1.291	73.664	371.077	1.791.848	-251.881	-2.480.177	88,25	22.965	374.767	1.866.750	2.370.113	109.643	
Refinarias de Petróleo	-8.185.116																									
Petroquímica																										
Usinas de Gaseificação																										
Coquearias																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público																										
Centrais Elet. Autoprodutoras		-96.221.038	-3.235.092	-10.053.875	-5.860.145	-664.589	-937.139	-105.989																		
Carvoarias				-141.769	-82.465				-1.776.438								1.791.981	-197.815								
Destilarias																										
Outras Transformações																										
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		677.895.697	753.762				11.146.775	463.471		220.63	3.171.462	65.053	2.304.253	798	58.707	513.359	405.375			874.027	34.971	31.420	258.853	2.122.668	71.243	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		677.895.697	753.762				11.146.775	463.471		220.63	3.171.462	65.053	2.304.253	798	58.707	513.359	405.375			874.027	34.971	31.420	258.853	2.122.668	71.243	
Sector Energético		256.341.222								220.63		20.511		44		59.849						13	258.853			
Residencial		8.298.259					1.925.293									335.130						9.881				
Comercial		11.661.914					49.688							6		53.617						4.771				53.407
Público																1.934						2.160				9.555
Agropecuário							6.258.900									1.099	78.397					3.137				
Transportes - Total		85.191.900									613.344					1.099	78.397					77				
Rodoviário		85.191.900									2.538.751		2.304.253		58.707	2.673	324.502			874.027	34.971					
Ferrovário											2.516.362		2.304.253			2.377	321.640			874.027	34.970,56					
Aéreo											19.378					2.477						59				
Hidroviário											31				58.707	4						0				
Industrial - Total		316.402.402	753.762				2.912.894	463.471			2.979					296	381					4				
Cimento			4.544								19.367	44.489		731		59.057	2.476					9.432				
Ferro Gusa E Aço		38.164.188														113						139				
Ferro Ligas																35						214				
Mineração e Pelotização											19.367	1.304					1.143					26				
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		38.928.854										5				2.969						74				
Química		73.505.756	344.507				347.342					3.139		173		2.429						196				
Alimentos E Bebidas		50.972.132	71.434				982.390	463.471				2.554				12.648						2.508				
Têxtil		5.099.576					5.302					791				2.764						122				
Papel e Celulose		76.681.945	209.578				278.186					15.117				1.473						1.448				
Cerâmica			94.008				904.936					336				29						50				
Outras Indústrias		33.049.951	29.691				394.737					21.243		558		35.455						3.832				
Consumo Não Identificado												53		17								1.949				8.280
Ajustes Estatísticos																										

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2021

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários										Unidades Comerciais					
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar PV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			5.075.983	10.048.172	5.759.430	1.323.320	13.412.828	1.427.689	1.902.921																	
Importação	9.060.621	878.953.732									502	30.680	66.709			55.495		235.814	3.066.765	899.181	34.293	10.808	4.203			
Varição de Estoques	17.308		-619.620								-67.475	9.097	-25.434			-2.360		4.433	-11.965				-4.071		3.062	
Oferta Total	9.077.929	878.953.732	4.456.363	10.048.172	5.759.430	1.323.320	13.412.828	1.427.689	1.872.820		-66.973	39.776	41.275			53.134		-149.164	3.054.800	899.181	34.293	10.808	132		3.062	
Exportação											-927.081		-444.817					-1.271.803					-82.471		-267.006	
Não Aproveitada														-395												
Reinjeção								-814.224																		
Oferta Interna Bruta	9.077.929	878.953.732	4.456.363	10.048.172	5.759.430	1.323.320	13.412.828	613.465	1.872.820		-994.054	39.776	-403.542		84	53.134		-1.420.967	3.054.800	899.181	34.293	10.808	-82.339		-263.944	
Total Transformação	-9.077.929	-162.094.858	-3.252.452	-10.048.172	-5.759.430	-1.323.320	-2.270.269	-108.309	-1.872.820		4.451.368	25.037	2.774.110	1.101	84.533	488.667		1.855.563	-240.247	-3.054.800			25.092	245.561	2.969.263	104.325
Refinarias de Petróleo	-9.077.929										4.453.149	434.914	2.774.110	1.101	84.533	488.667								1.919.460	2.969.263	-30.306
Petroquímica																										
Usinas de Gaseificação																										
Coquearias																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público		-67.099.606	-3.252.452	-9.895.001	-5.669.220																					
Centrais Elet. Autoprodutoras		-94.995.253		-153.171	-90.211	-1.323.320	-1.026.752	-108.309			-1.781	-312.881	-96.995													-3.071.178
Carvoarias																										74.019
Destilarias																										3.101.484
Outras Transformações																										
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		716.858.874	1.203.911				11.142.559	505.156			3.457.314	64.814	2.370.568	706	84.617	541.801	434.597			899.181	34.293	32.148	163.221	2.705.319	74.019	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		716.858.874	1.203.911				11.142.559	505.156			3.457.314	64.814	2.370.568	706	84.617	541.801	434.597			899.181	34.293	32.148	163.221	2.705.319	74.019	
Setor Energético		260.833.045										18.920		40		84.184							12	163.221		
Residencial		9.007.352					1.929.885									326.303										53.338
Comercial		14.264.515					54.028									58.616										10.389
Público														8		2.010										
Agropecuário							6.008.674				635.489					1.243	79.883									
Transportes - Total		99.248.048									2.801.036		2.370.568			84.617	3.070			899.181	34.293					
Rodoviário		99.248.048									2.774.992		2.370.568				3.070			899.181	34.293,31					
Ferrovário											22.078						2.648									
Aéreo											31															
Hidroviário											3.935				84.617											
Industrial - Total		333.505.915	1.104.389				3.149.973	505.156			20.789	45.753		626		66.375	2.613									
Cimento			30.905													110										
Ferro Gusa E Aço		44.958.863														44										
Ferro Ligas																										
Mineração e Pelotização			388.186								20.789	1.292				903	2.613									
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		46.308.468									92					3.893										
Química		76.712.208					379.544				9.395			168		2.259										
Alimentos E Bebidas		51.566.548	35.353				1.060.276	505.156			2.425					12.766										
Têxtil		5.769.832					5.909				815					3.430										
Papel e Celulose		74.669.519	201.678				292.027				12.206					1.357										
Cerâmica			134.270				982.089				214					41										
Outras Indústrias		33.520.476	37.337				430.128				19.314					458										
Consumo Não Identificado			99.522								133					30										10.292
Ajustes Estatísticos																										

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2022

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários															
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar PV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção																										
Importação	9.720.526	784.796.453	4.209.161	12.953.622	5.493.660	2.467.747	13.574.832	1.270.847	1.664.838	145.90			261.719			42.109		173.222	2.405.906	990.631	32.913	9.824	2.984	5.517	4.554	
Varição de Estoques	-25.654		-30.049						-125.282		-2.010	-5.983	-4.964	-13	-8.537	246	-31.064		47.214				8.501		4.554	
Oferta Total	9.694.872	784.796.453	4.179.112	12.953.622	5.493.660	2.467.747	13.574.832	1.270.847	1.539.557	145.90	-2.010	-5.983	256.755	-13	-8.537	42.355	-31.064	173.222	2.453.120	990.631	32.913	9.824	-13.274	-152.765		
Exportação											-1.500.183	-402.038	-456.226	-239	-14.638		-1.110.730									
Não Aproveitada								-720.869																		-38.978
Reinjeção																										
Oferta Interna Bruta	9.694.872	784.796.453	4.179.112	12.953.622	5.493.660	2.467.747	13.574.832	549.979	1.539.557	145.90	-1.502.193	-408.020	-199.471	-252	-23.175	42.355	-1.141.794	173.222	2.453.120	990.631	32.913	9.824	-4.773	-148.211	-38.978	
Total Transformação	-9.694.872	-93.961.402	-3.047.752	-12.953.622	-5.493.660	-2.467.747	-2.312.329	-99.605	-1.539.557	-118.40	4.957.740	471.729	2.811.135	802	171.994	468.021	1.525.744	-173.222	-2.453.120		11,00	26.581	200.225	2.199.310	114.814	
Refinarias de Petróleo	-9.694.872										4.959.408	623.422	2.811.135	802	171.994	468.021			632.322				1.609.724	2.199.310		
Petroquímica																							-1.357.597			
Usinas de Gasificação																										
Coqueiras																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público		-239.208	-3.047.752	-12.773.180	-5.409.324												1.525.929	-173.222					21.409			
Centrais Elet. Autoprodutoras		-93.722.194		-180.442	-84.336	-2.467.747	-1.016.575	-99.605			-1.668	-76.463										5.172	-51.903		-3.047.003	
Carvoarias							-1.295.753																		75.836	
Destilarias																					11,00					
Outras Transformações																									3.085.982	
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		690.835.051	1.131.359				11.262.503	450.373		27.50	3.455.547	63.708	2.611.664	550	148.819	510.376	383.950			990.631	32.924	33.060	195.452	2.051.099	75.836	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		690.835.051	1.131.359				11.262.503	450.373		27.50	3.455.547	63.708	2.611.664	550	148.819	510.376	383.950			990.631	32.924	33.060	195.452	2.051.099	75.836	
Setor Energético		231.189.306								27.50		17.759		30		60.750							13	195.452		
Residencial		9.988.800					1.942.874									313.604							10.736		53.505	
Comercial		16.254.707					59.128									60.398							5.518		11.370	
Público																2.064							2.339			
Agropecuário							6.057.578				661.630					1.090	73.514						3.464			
Transportes - Total		82.196.818									2.772.437					2.834	308.049						63			
Rodoviário		82.196.818									2.751.670		2.611.664		148.819	2.565	305.741			990.631	32.924		13			
Ferrovário											15.755					1.751				990.631			47			
Aéreo											32					4							0			
Hidroviário											4.981					269	553						3			
Industrial - Total		351.205.420	1.131.359				3.202.924	450.373			21.479	45.936		520		69.636	2.387					10.460				
Cimento			73.263													117							175			
Ferro Gusa E Aço		42.824.603														61							300			
Ferro Ligas																							39			
Mneração e Pelotização			356.855								21.479	761				756	2.387						86			
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2.741.886										125				3.769							21			
Química		81.696.142	333.025				387.256					8.885		107		2.735							890			
Alimentos E Bebidas		51.610.974	32.039				1.081.571				2.859					13.718							2.672			
Têxtil		5.119.280					6.125	450.373				566				3.446							145			
Papel e Celulose		77.721.912					183.277					15.121				1.612							1.625			
Cerâmica			108.175				999.878									103							51			
Outras Indústrias		89.490.622	44.726				440.818					17.618		413		43.320							4.457			
Consumo Não Identificado																							466			
Ajustes Estatísticos																										10.960

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2022.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2023

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários												Unidades Comerciais			
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hidrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar FV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletri- cidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			4.230.455	13.998.939	5.186.956	3.747.863	13.092.990	1.184.471	1.809.137	272.34																
Importação	9.081.720	726.728.742									204.133			462		57.927		190.081	2.342.453	1.052.083	54.907	10.192			5.233	
Varição de Estoques	594		-242.321								37.407		13		5.734	2.133			-14.323		0			1.285	480	
Oferta Total	9.082.313	726.728.742	3.988.134	13.998.939	5.186.956	3.747.863	13.092.990	1.184.471	1.702.802	272.34	241.540		10.314	475	5.734	60.061		190.081	2.328.129	1.052.082	54.907	10.192		1.285	5.713	
Exportação			-4.927								-1.282.551		-82.933		-29.416										-80.894	
Não Aproveitada								-670.252																		
Reinjeção																										
Oferta Interna Bruta	9.082.313	726.728.742	3.983.207	13.998.939	5.186.956	3.747.863	13.092.990	514.219	1.702.802	272.34	-1.041.010	-494.409	-72.619	475	-23.682	60.061	-1.249.154	190.081	2.328.129	1.052.082	54.907	10.192	1.285	-75.181	-36.170	
Total Transformação	-9.082.313	-27.654.717	-3.198.933	-13.998.939	-5.186.956	-3.747.863	-2.406.169	-82.541	-1.702.802	-221.01	4.499.511	611.384	2.846.290		158.359	440.744	1.698.563	-190.081	-2.328.129		20.53	28.485	162.655	2.105.593	113.487	
Refinarias de Petróleo	-9.082.313										4.500.053	680.153	2.846.290			440.744								1.464.131	2.105.593	
Petroquímica																										
Usinas de Gasificação																										
Coquearias																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público		-138.437	-3.198.933	-13.807.309	-5.111.131													1.698.634	-190.081							
Centrais Elet. Autoprodutoras		-27.516.281		-191.631	-75.824	-3.747.863	-1.107.243	-82.541			-542	-68.388										22.304				
Carvoarias							-1.298.926															6.181		-29.966		
Destilarias																									-2.698.660	
Outras Transformações											-221,01											20,53			77.317	
Perdas Distrib. Armazenagem																									2.734.830	
Consumo Final		699.074.024	784.274				10.686.821	431.678		51,33	3.458.501	116.975	2.773.671	475	134.677	500.804	449.410					3.200				
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		699.074.024	784.274				10.686.821	431.678		51,33	3.458.501	116.975	2.773.671	475	134.677	500.804	449.410			1.052.082	54.928	35.478	163.941	2.030.412	77.317	
Setor Energético		241.450.418								51,33		20.898		25		57.446						13	161.926			
Residencial		10.577.906						1.961.378								309.029						12.726			53.980	
Comercial		16.880.498						60.783						45		77.543						3.495			11.689	
Público																2.026						1.477				
Agropecuário								5.889.854			642.189					1.078	83.448					3.448				
Transportes - Total		55.824.559									2.800.256					2.138	363.875		1.052.082		54.928	67	2.014			
Rodoviário		55.824.559									2.778.796		2.773.671			2.098	361.087		1.052.082		54.927,69	14				
Ferrovário											16.532						2.148					49				
Aéreo											31					134.677	4					0	2.014			
Hidroviário											4.896						636					4				
Industrial - Total		374.340.643	743.216				3.074.807	431.678			16.056	95.876		405		51.544	2.086					14.220				
Cimento			50.304													122							2.562			
Ferro Gusa E Aço		13.263.963	1.146													109							206			
Ferro Ligas		20.422.567																					333			
Mneração e Pelotização			207.482								16.056	267				657	2.086						80			
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2.350.729									90					2.177							4.098			
Química		130.666.071	316.750					371.827				8.226		111		2.016							823			
Alimentos E Bebidas		49.427.888						1.040.435	431.678			2.030				10.967							2.710			
Têxtil		4.444.819						5.934				51				2.790							131			
Papel e Celulose		72.175.964	80.261					272.386				40.123				1.704							1.576			
Cerâmica		81.588.642	87.272					960.780				360				75							197			
Outras Indústrias								423.445				44.730		294		31.228							1.502			
Consumo Não Identificado			41.058																				31		11.649	
Ajustes Estatísticos																										

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2022.



**Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul, ano 2024

Unidades Comerciais

Fluxos de Energia	Energéticos Primários										Energéticos Secundários															
	Petróleo (m³)	Gás Natural (m³)	Carvão Mineral (t)	Energia Hídrica (MWh)	Energia Eólica (MWh)	Energia Solar PV (MWh)	Lenha (m³)	Casca de Arroz (t)	Óleo Vegetal (m³)	Produtos da Cana de Açúcar (t)	Óleo Diesel (m³)	Óleo Combust. (t)	Gasolina A (m³)	Querosene Iluminante (m³)	Querosene Aviação (m³)	GLP (t)	Biodiesel (m³)	Metanol (m³)	Nafta (t)	Alcool Etílico Anidro (m³)	Alcool Etílico Hidrat. (m³)	Eletricidade (GWh)	Outros Deriv. Energ. Petróleo (t)	Outros Deriv. N Energ. Petróleo (t)	Out. Deriv. Biomassa (t)	
Produção			4.230.455	13.998.939	5.186.956	3.747.863	13.092.990	1.184.471	1.809.137	272.34				550				216.800	2.342.453	1.062.741	124.527	9.510				
Importação	9.081.720	726.728.742																								
Varição de Estoques	594		-242.321											0												
Oferta Total	9.082.313	726.728.742	3.988.134	13.998.939	5.186.956	3.747.863	13.092.990	1.184.471	1.702.802	272.34	-37.159	7.480	-3.005	550	-501	-1.683		216.800	-14.323	1.062.740	124.527	9.510	-1.536	-621		
Exportação			-4.927																							
Não Aproveitada																										
Reinjeção								-670.252			-959.358	-373.647	-458.939		-16.917	-27.331	-1.351.371							-18.094		
Oferta Interna Bruta	9.082.313	726.728.742	3.983.207	13.998.939	5.186.956	3.747.863	13.092.990	514.219	1.702.802	272.34	-996.517	-366.167	-461.944	550	-17.418	-29.013	-1.351.371	216.800	2.328.129	1.062.740	124.527	9.510	-1.536	-18.715	-53.996	
Total Transformação	-9.082.313	-27.654.717	-3.198.933	-13.998.939	-5.186.956	-3.747.863	-2.406.169	-82.541	-1.702.802	-221.01	5.172.782	502.000	3.263.714		103.971	500.300	1.961.656	-216.800	-2.328.129			31.531	176.397	2.010.253	129.220	
Refinarias de Petróleo	-9.082.313										5.173.519	615.123	3.263.714		103.971	500.300			304.535				1.388.171	2.010.253		
Petroquímica																				-2.632.664				-1.173.095		
Usinas de Gasificação																										
Coqueiras																										
Beneficiamento																										
Centrais. Elet. Serv. Público		-138.437	-3.198.933	-13.807.309	-5.111.131												1.961.764	-216.800					24.159			
Centrais Elet. Autoprodutoras		-27.516.281		-191.631	-75.824	-3.747.863	-1.107.243																7.372	-38.680		
Carvoarias							-1.298.926																			
Destilarias																										
Outras Transformações																										
Perdas Distrib. Armazenagem																										
Consumo Final		699.074.024	784.274				10.686.821	431.678		51.33	4.176.265	135.833	2.801.770	550	86.553	471.287	610.285			1.062.740	124.527	37.797	174.861	1.991.539	75.224	
Consumo Final Não Energético																										
Consumo Final Energético		699.074.024	784.274				10.686.821	431.678		51.33	4.176.265	135.833	2.801.770	550	86.553	471.287	610.285			1.062.740	124.527	37.797	174.861	1.991.539	75.224	
Setor Energético		241.450.418								51.33		20.138		30								13	172.830			
Residencial		10.577.906																				14.603			52.402	
Comercial		16.880.498																				3.808			12.308	
Público																						1.462				
Agropecuário											625.158					1.144	91.355					3.537				
Transportes - Total		55.824.559					5.889.854				3.535.344					2.330	516.626					57	2.031			
Rodoviário		55.824.559									3.517.892		2.801.770			2.290	514.076		1.062.740	124.527						
Ferrovário											13.424		2.801.770				1.962					39				
Aéreo											4						1					0	2.031			
Hidroviário											4.023						41	588				4				
Industrial - Total		374.340.643	743.216				3.074.807	431.678			15.763	113.416		520		51.898	2.303					14.287				
Cimento			50.304														85						2.559			
Ferro Gusa E Aço		13.263.963	1.146														116						193			
Ferro Ligas		20.422.567																					326			
Mneração e Pelotização			207.482								15.763	258					936	2.303					80			
Não Ferrosos e Out. Metalurg.		2.350.729									4						2.303						4.143			
Química		130.666.071	316.750																				770			
Alimentos E Bebidas		49.427.886					371.827							107									770			
Têxtil		4.444.819					1.040.435	431.678															2.727			
Papel e Celulose		72.175.964	80.261				5.934																116			
Cerâmica			87.272				272.386						18.949										1.703			
Outras Indústrias		81.588.642					960.780						79										204			
Consumo Não Identificado			41.058				423.445							413									1.466			
Ajustes Estatísticos																							31			10.514

Fonte: SEMA/Departamento de Energia (DE)/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul 2015-2024.

CAPÍTULO 5

Oferta e Demanda de Energia 2015-2024 em Unidades Originais e tep

5.1 Energéticos Primários

Oferta e Demanda de Petróleo

Unidade: m³

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	10.555.735	8.696.181	8.754.883	8.712.806	8.872.547	8.151.776	9.060.621	9.720.526	9.081.720	10.090.277
Varição de Estoques	54.684	60.403	64.203	-100.938	11.523	33.340	17.308	-25.654	594	189.925
Oferta interna	10.610.419	8.756.584	8.819.086	8.611.869	8.884.070	8.185.116	9.077.929	9.694.872	9.082.313	10.280.202
Demanda do setor de transformação	10.610.419	8.756.584	8.819.086	8.611.869	8.884.070	8.185.116	9.077.929	9.694.872	9.082.313	10.280.202
Refinarias	10.610.419	8.756.584	8.819.086	8.611.869	8.884.070	8.185.116	9.077.929	9.694.872	9.082.313	10.280.202

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Petróleo

Unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	9.331	7.687	7.739	7.702	7.843	7.206	8.010	8.593	8.028	8.920
Varição de Estoques	48	53	57	-89	10	29	15	-23	1	168
Oferta interna	9.380	7.741	7.796	7.613	7.854	7.236	8.025	8.570	8.029	9.088
Demanda do setor de transformação	9.380	7.741	7.796	7.613	7.854	7.236	8.025	8.570	8.029	9.088
Refinarias	9.380	7.741	7.796	7.613	7.854	7.236	8.025	8.570	8.029	9.088

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

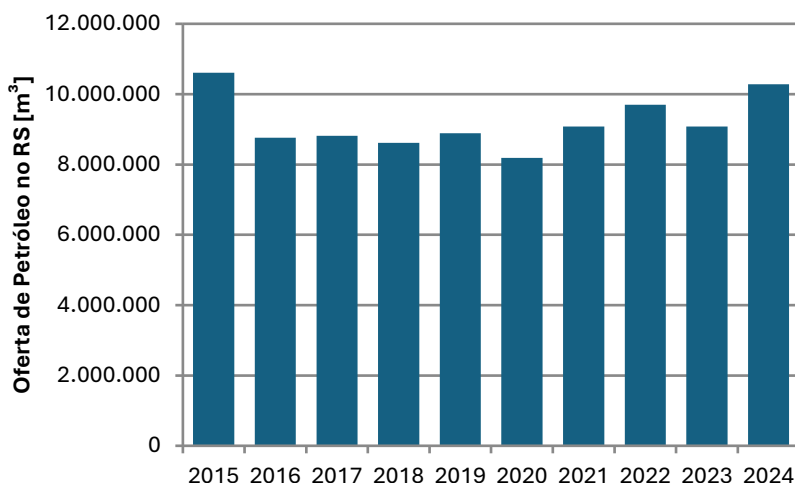


Figura 5.1. Oferta de Petróleo, no RS, 2015-2024.

Oferta e Demanda de Gás Natural

Unidade: 10³ m³

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	890.322	696.286	674.343	768.130	806.869	774.117	878.954	784.796	726.729	778.942
Oferta Total	890.322	696.286	674.343	768.130	806.869	774.117	878.954	784.796	726.729	778.942
Oferta interna bruta	890.322	696.286	674.343	768.130	806.869	774.117	878.954	784.796	726.729	778.942
Demanda do setor de transformação	267.923	101.589	101.309	83.722	98.454	96.221	162.095	93.961	27.655	13.435
Cent. Electr. ser. público	169.402						67.100	239	138	10.061
Cent. electr. Autoprodutoras	98.521	101.589	101.309	83.722	98.454	96.221	94.995	93.722	27.516	3.373
Consumo Final Energético	622.400	594.697	573.034	684.408	708.415	677.896	716.859	690.835	699.074	765.508
Setor Energético	258.777	248.203	216.482	214.781	233.627	256.341	260.833	231.189	241.450	249.093
Consumo industrial	286.941	265.853	272.137	359.848	351.492	316.402	333.506	351.205	374.341	438.848
ferro gusa e aço	40.755	39.139	40.234	44.915	39.246	38.164	44.959	42.825	13.264	16.276
ferro ligas									20.423	22.373
nao-ferr./outros metalurg.	2.592	2.053	2.050	2.589	2.956	38.929	46.308	2.742	2.351	2.011
química	66.527	23.633	47.232	104.119	101.642	73.506	76.712	81.696	130.666	185.151
alimentos e bebidas	49.546	49.049	47.634	45.412	47.200	50.972	51.567	51.611	49.428	45.006
textil	4.025	4.360	4.570	4.471	4.791	5.100	5.770	5.119	4.445	4.090
papel e celulose	42.674	67.388	51.759	76.603	71.755	76.682	74.670	77.722	72.176	82.649
cerâmica	6.248	4.072	4.193	4.015	2.036					
outros	74.575	76.159	74.466	77.725	81.865	33.050	33.520	89.491	81.589	81.293
Consumo do comércio	9.289	10.442	11.287	12.909	14.135	11.662	14.265	16.255	16.880	17.069
Consumo em transporte rodoviário	64.551	66.049	68.234	90.602	102.137	85.192	99.248	82.197	55.825	49.030
Consumo residencial	2.842	4.149	4.893	6.268	7.024	8.298	9.007	9.989	10.578	11.467
Demanda total	890.322	696.286	674.343	768.130	806.869	774.117	878.954	784.796	726.729	778.942

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Gás Natural

Unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	837	655	634	722	758	728	826	738	683	732
Oferta Total	837	655	634	722	758	728	826	738	683	732
Oferta interna bruta	837	655	634	722	758	728	826	738	683	732
Demanda do setor de transformação	252	95	95	79	93	90	152	88	26	13
Cent. Eletr. ser. publico	159						63	0	0	9
Cent. eletr. Autoprodutoras	93	95	95	79	93	90	89	88	26	3
Consumo Final Energético	585	559	539	643	666	637	674	649	657	720
Setor Energético	243	233	203	202	220	241	245	217	227	234
Consumo industrial	270	250	256	338	330	297	313	330	352	413
ferro gusa e aco	38	37	38	42	37	36	42	40	12	15
ferro ligas									19	21
nao-ferr./outros metalurg.	2	2	2	2	3	37	44	3	2	2
quimica	63	22	44	98	96	69	72	77	123	174
alimentos e bebidas	47	46	45	43	44	48	48	49	46	42
textil	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4
papel e celulose	40	63	49	72	67	72	70	73	68	78
ceramica	6	4	4	4	2					
outros	70	72	70	73	77	31	32	84	77	76
Consumo do comercio	9	10	11	12	13	11	13	15	16	16
Consumo em transporte	61	62	64	85	96	80	93	77	52	46
rodoviario	61	62	64	85	96	80	93	77	52	46
Consumo residencial	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11
Demanda total	837	655	634	722	758	728	826	738	683	732

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

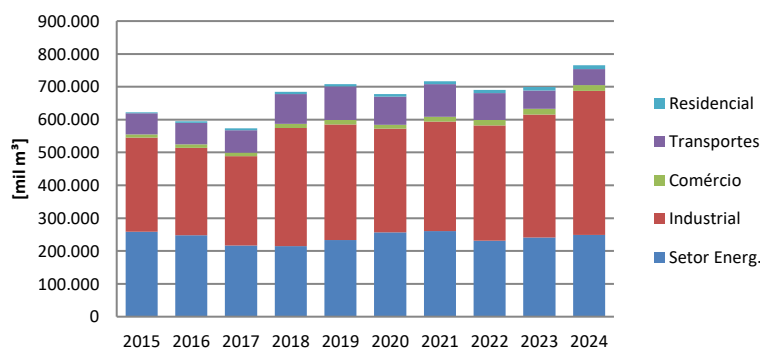


Figura 5.2. Consumo Setorial de Gás Natural.

Oferta e Demanda de Carvão Mineral

Unidade: t

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	4.866.750	3.790.613	2.463.991	2.867.495	3.528.576	3.674.019	5.075.983	4.209.161	4.230.455	3.763.601
Varição de Estoques	57.670	-21.321	-321.601	-342.300	-312.224	314.835	-619.620	-30.049	-242.321	91.157
Oferta Total	4.924.420	3.769.292	2.142.390	2.525.195	3.216.352	3.988.854	4.456.363	4.179.112	3.988.134	3.876.336
Exportação									-4.927	-5.531
Oferta interna bruta	4.924.420	3.769.292	2.142.390	2.525.195	3.216.352	3.988.854	4.456.363	4.179.112	3.983.207	3.870.805
Demanda do setor de transformação	3.591.043	2.811.247	1.407.062	1.627.758	2.488.828	3.235.092	3.252.452	3.047.752	3.198.933	3.284.286
Cent. Eletr. ser. publico	3.591.043	2.811.247	1.407.062	1.627.758	2.488.828	3.235.092	3.252.452	3.047.752	3.198.933	3.284.286
Consumo Final Energético	1.333.376	958.045	735.328	897.436	727.525	753.762	1.203.911	1.131.359	784.274	586.519
Consumo industrial	1.333.376	958.045	735.328	897.436	727.525	753.762	1.104.389	1.131.359	743.216	555.068
Cimento	13.766	2.900	16.125	34.471	46.728	4.544	30.905	73.263	50.304	15.784
Ferro Gusa E Aço									1.146	
Mineração e Pelotização							388.186	356.855	207.482	258.494
Química	350.758	256.464	304.576	396.222	289.955	344.507	276.660	333.025	316.750	214.460
Alimentos E Bebidas	133.112	99.427	96.880	84.142	46.350	71.434	35.353	32.039		
Papel e Celulose	171.652	171.249	195.603	212.581	210.995	209.578	201.678	183.277	80.261	
Cerâmica	100.655	66.346	93.408	111.314	84.357	94.008	134.270	108.175	87.272	66.331
Outras Indústrias	563.433	361.660	28.735	58.706	49.140	29.691	37.337	44.726		
Consumo Não Identificado							99.522		41.058	31.451
Demanda total	4.924.420	3.769.292	2.142.390	2.525.195	3.216.352	3.988.854	4.456.363	4.179.112	3.983.207	3.870.805

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Carvão Mineral

Unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	1.672	1.307	899	1.042	1.242	1.267	1.686	1.429	1.367	1.162
Varição de Estoques	18	-7	-100	-106	-97	98	-202	-24	-85	21
Oferta Total	1.690	1.300	799	936	1.145	1.364	1.484	1.405	1.282	1.191
Oferta interna bruta	1.690	1.300	799	936	1.145	1.364	1.484	1.405	1.281	1.189
Demanda do setor de transformação	1.154	914	461	533	816	1.036	985	928	958	963
Cent. Eletr. ser. público	1.154	914	461	533	816	1.036	985	928	958	963
Consumo Final Energético	535	387	338	403	329	329	499	476	323	226
Consumo industrial	535	387	338	403	329	329	468	476	307	214
Cimento	6	1	8	16	19	2	13	32	19	5
Ferro Gusa E Aço									0	
Mineração e Pelotização							164	150	82	96
Química	171	121	144	184	134	150	127	157	138	84
Alimentos E Bebidas	59	45	45	39	21	29	16	10		
Papel e Celulose	82	81	92	96	98	93	90	79	32	
Cerâmica	44	29	41	49	37	42	59	48	35	28
Outras Indústrias	174	109	10	19	18	13				
Consumo Não Identificado							31		16	12
Demanda total	1.690	1.300	799	936	1.145	1.364	1.484	1.405	1.281	1.189

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

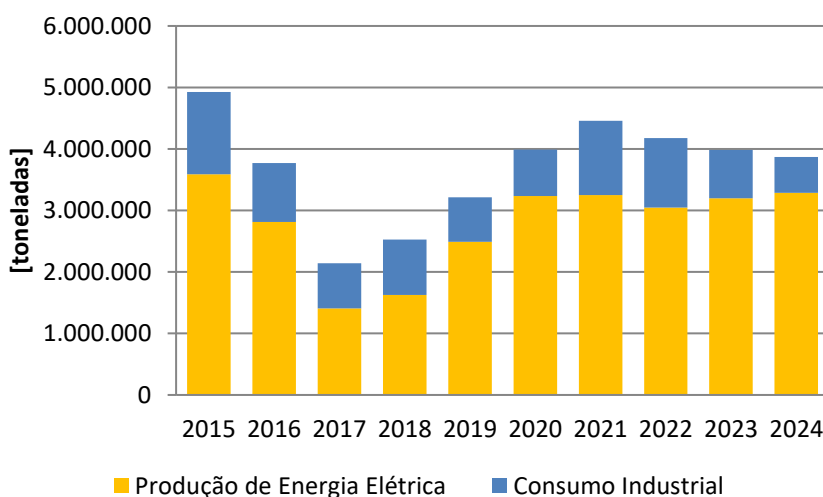


Figura 5.3. Consumo de Carvão Mineral no RS 2015-2024.

Oferta e Demanda de Energia Hídrica

Unidade: MWh

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	19.083.575	16.519.914	15.128.233	15.231.821	15.372.006	10.195.644	10.048.172	12.953.622	13.998.939	16.504.509
Oferta bruta	19.083.575	16.519.914	15.128.233	15.231.821	15.372.006	10.195.644	10.048.172	12.953.622	13.998.939	16.504.509
Oferta interna	19.083.575	16.519.914	15.128.233	15.231.821	15.372.006	10.195.644	10.048.172	12.953.622	13.998.939	16.504.509
Demanda do setor de transformação	19.083.575	16.519.914	15.128.233	15.231.821	15.372.006	10.195.644	10.048.172	12.953.622	13.998.939	16.504.509
Cent. Eletr. ser. público	18.930.541	16.373.128	14.954.527	15.048.005	15.186.607	10.053.875	9.895.001	12.773.180	13.807.309	16.286.941
Centrais Elet. Autoprodutoras	153.034	146.786	173.706	183.815	185.399	141.769	153.171	180.442	191.631	217.569
Demanda total	19.083.575	16.519.914	15.128.233	15.231.821	15.372.006	10.195.644	10.048.172	12.953.622	13.998.939	16.504.509

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Energia Hídrica

Unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419
Oferta bruta	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419
Oferta interna	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419
Demanda do setor de transformação	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419
Cent. Eletr. ser. público	1.628	1.408	1.286	1.294	1.306	865	851	1.098	1.187	1.401
Centrais Elet. Autoprodutoras	13	13	15	16	16	12	13	16	16	19
Demanda total	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

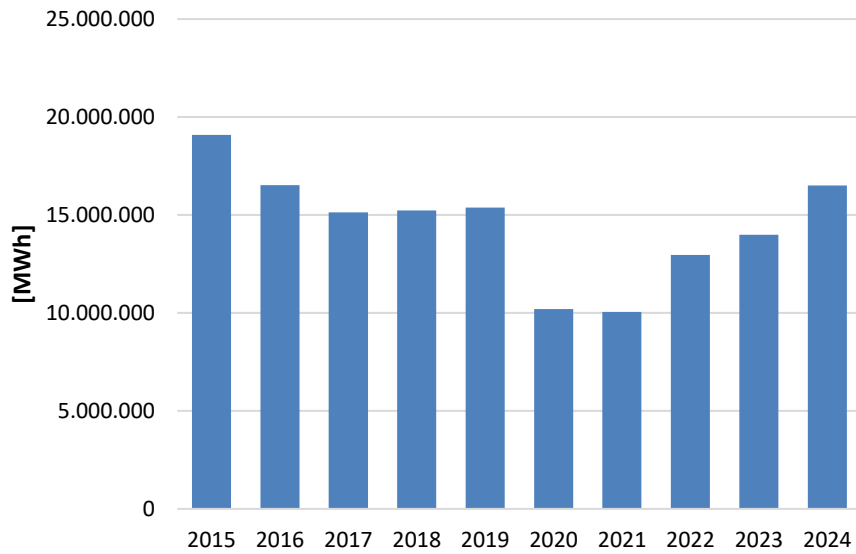


Figura 5.4. Produção de Energia Elétrica a partir da fonte Hídrica no RS, 2015-2024.

Oferta e Demanda de Energia Eólica											Unidade: MWh
Fluxos de Energia	Ano										
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Produção	3.508.084	4.670.778	5.732.646	5.668.365	5.367.770	5.942.610	5.759.430	5.493.660	5.186.956	5.106.659	
Oferta bruta	3.508.084	4.670.778	5.732.646	5.668.365	5.367.770	5.942.610	5.759.430	5.493.660	5.186.956	5.106.659	
Oferta interna	3.508.084	4.670.778	5.732.646	5.668.365	5.367.770	5.942.610	5.759.430	5.493.660	5.186.956	5.106.659	
Demanda do setor de transformação	3.508.084	4.670.778	5.732.646	5.668.365	5.367.770	5.942.610	5.759.430	5.493.660	5.186.956	5.106.659	
Cent. Eletr. ser. público	3.440.666	4.595.552	5.653.397	5.593.827	5.298.015	5.860.145	5.669.220	5.409.324	5.111.131	5.027.481	
Centrais Elet. Autoprodutoras	67.419	75.226	79.248	74.538	69.755	82.465	90.211	84.336	75.824	79.178	
Demanda total	3.508.084	4.670.778	5.732.646	5.668.365	5.367.770	5.942.610	5.759.430	5.493.660	5.186.956	5.106.659	

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Energia Eólica											Unidade: 10 ³ tep
Fluxos de Energia	Ano										
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Produção	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439	
Oferta bruta	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439	
Oferta interna	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439	
Demanda do setor de transformação	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439	
Cent. Eletr. ser. público	296	395	486	481	456	504	488	465	440	432	
Centrais Elet. Autoprodutoras	6	6	7	6	6	7	8	7	7	7	
Demanda total	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439	

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

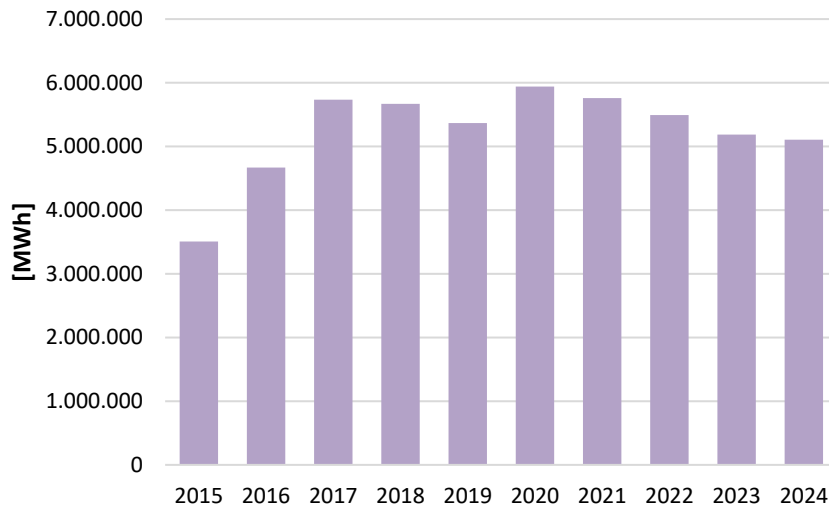


Figura 5.5. Produção de Energia Elétrica a partir da fonte Eólica no RS, 2015-2024.

Oferta e Demanda de Energia Solar Fotovoltaica Unidade: MWh

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	658	5.278	24.135	84.402	268.458	664.589	1.323.320	2.467.747	3.747.863	4.668.923
Oferta bruta	658	5.278	24.135	84.402	268.458	664.589	1.323.320	2.467.747	3.747.863	4.668.923
Oferta interna	658	5.278	24.135	84.402	268.458	664.589	1.323.320	2.467.747	3.747.863	4.668.923
Demanda do setor de transformação	658	5.278	24.135	84.402	268.458	664.589	1.323.320	2.467.747	3.747.863	4.668.923
Centrais Elet. Autoprodutoras	658	5.278	24.135	84.402	268.458	664.589	1.323.320	2.467.747	3.747.863	4.668.923
Demanda total	658	5.278	24.135	84.402	268.458	664.589	1.323.320	2.467.747	3.747.863	4.668.923

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Energia Solar Fotovoltaica Unidade: ktep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Oferta bruta	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Oferta interna	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Demanda do setor de transformação	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Centrais Elet. Autoprodutoras	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Demanda total	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

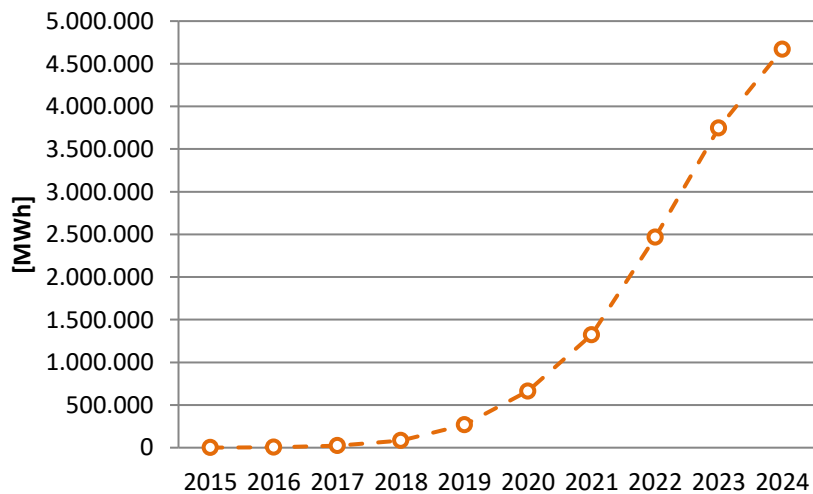


Figura 5.6. Produção de Energia Elétrica a partir da fonte Solar Fotovoltaica no RS, 2015-2024.

Oferta e Demanda de Lenha

unidade: m³st

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	12.925.367	13.313.930	13.198.674	13.713.107	13.976.216	13.280.796	13.412.828	13.574.832	13.092.990	13.603.584
Oferta bruta	12.925.367	13.313.930	13.198.674	13.713.107	13.976.216	13.280.796	13.412.828	13.574.832	13.092.990	13.603.584
Oferta interna	12.925.367	13.313.930	13.198.674	13.713.107	13.976.216	13.280.796	13.412.828	13.574.832	13.092.990	13.603.584
Demanda do setor de consumo	11.348.539	11.817.643	11.635.456	11.865.344	11.840.399	11.146.775	11.142.559	11.262.503	10.686.821	11.256.942
Consumo agrícola	6.227.478	6.792.662	6.662.584	6.794.468	6.754.600	6.258.900	6.008.674	6.057.578	5.589.854	6.209.960
Consumo industrial	3.189.897	3.065.217	3.011.202	3.096.630	3.102.793	2.912.894	3.149.973	3.202.924	3.074.807	3.062.507
química	376.397	370.238	368.416	376.777	375.124	347.342	379.544	387.256	371.827	369.614
alimentos e bebidas	1.052.967	1.022.347	1.023.122	1.051.548	1.052.959	982.390	1.060.276	1.081.571	1.040.435	1.035.560
textil	5.289	5.538	5.888	6.157	6.289	5.302	5.909	6.125	5.934	5.897
papel e celulose	353.454	295.254	240.651	261.063	277.367	278.186	292.027	287.276	272.386	275.720
cerâmica	986.887	951.526	945.018	970.540	970.983	904.936	982.089	999.878	960.780	956.240
outras Indústrias	414.904	420.313	428.106	430.546	420.071	394.737	430.128	440.818	423.445	419.476
Consumo residencial	1.878.102	1.906.749	1.908.822	1.919.661	1.928.532	1.925.293	1.929.885	1.942.874	1.961.378	1.920.471
Consumo do comércio	53.062	53.015	52.847	54.585	54.473	49.688	54.028	59.128	60.783	64.005
Setor de transformação	1.576.828	1.496.287	1.563.218	1.847.763	2.135.818	2.134.021	2.270.269	2.312.329	2.406.169	2.346.642
Cent. eletr. Autoprodutoras	504.954	405.377	441.787	662.994	942.379	937.139	1.026.752	1.016.575	1.107.243	1.082.879
Carvoarias	1.071.874	1.090.910	1.121.431	1.184.770	1.193.438	1.196.882	1.243.517	1.295.753	1.298.926	1.263.763
Demanda total	12.925.367	13.313.930	13.198.674	13.713.107	13.976.216	13.280.796	13.412.828	13.574.832	13.092.990	13.603.584

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Lenha

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	1.563	1.610	1.596	1.658	1.690	1.606	1.622	1.641	1.583	1.645
Oferta bruta	1.563	1.610	1.596	1.658	1.690	1.606	1.622	1.641	1.583	1.645
Oferta interna	1.563	1.610	1.596	1.658	1.690	1.606	1.622	1.641	1.583	1.645
Demanda do setor de consumo	1.372	1.429	1.407	1.435	1.432	1.348	1.347	1.362	1.292	1.361
Consumo agrícola	753	821	806	821	817	757	726	732	676	751
Consumo industrial	386	371	364	374	375	352	381	387	372	370
química	46	45	45	46	45	42	46	47	45	45
alimentos e bebidas	127	124	124	127	127	119	128	131	126	125
textil	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
papel e celulose	43	36	29	32	34	34	35	35	33	33
cerâmica	119	115	114	117	117	109	119	121	116	116
outras Indústrias	50	51	52	52	51	48	52	53	51	51
Consumo residencial	227	231	231	232	233	233	233	235	237	232
Consumo do comércio	6	6	6	7	7	6	7	7	7	8
Setor de transformação	191	181	189	223	258	258	274	280	291	284
Cent. eletr. Autoprodutoras	61	49	53	80	114	113	124	123	134	131
Carvoarias	130	132	136	143	144	145	150	157	157	153
Demanda total	1.563	1.610	1.596	1.658	1.690	1.606	1.622	1.641	1.583	1.645

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

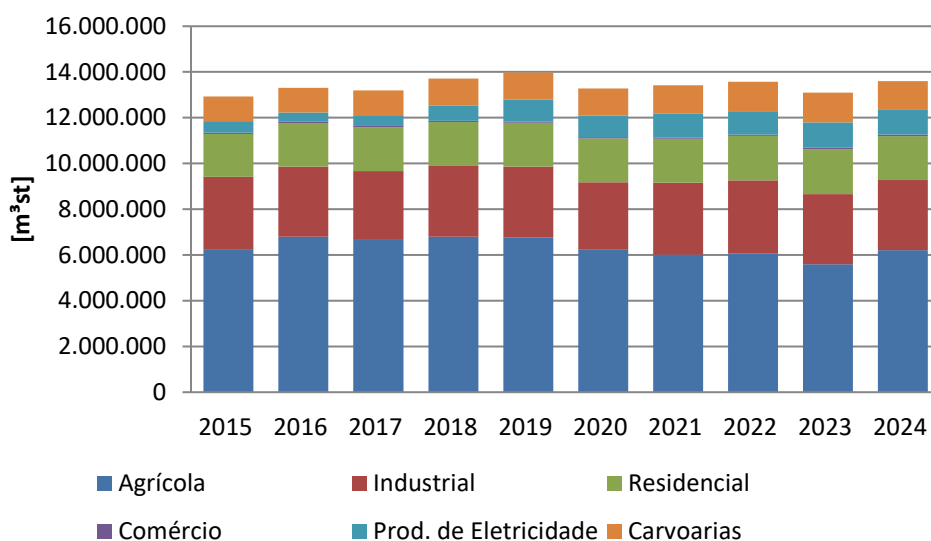


Figura 5.7. Demanda de Lenha no RS, 2015-2024.

Oferta e Demanda de Casca de Arroz

Unidade: t

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	1.456.564	1.185.535	1.462.965	1.414.051	1.183.182	1.299.549	1.427.689	1.270.847	1.184.471	1.174.470
Oferta bruta	1.456.564	1.185.535	1.462.965	1.414.051	1.183.182	1.299.549	1.427.689	1.270.847	1.184.471	1.174.470
Usos não energéticos	616.157	555.379	893.136	870.747	595.159	730.089	814.224	720.869	670.252	690.911
Oferta interna	840.407	630.156	569.829	543.304	588.023	569.460	613.465	549.979	514.219	483.559
Demanda do setor de consumo	625.851	473.420	500.334	483.605	444.419	463.471	505.156	450.373	431.678	420.871
Consumo industrial	625.851	473.420	500.334	483.605	444.419	463.471	505.156	450.373	431.678	420.871
alimentos e bebidas	625.851	473.420	500.334	483.605	444.419	463.471	505.156	450.373	431.678	420.871
Demanda do setor de transformação	214.556	156.737	69.495	59.699	143.604	105.989	108.309	99.605	82.541	62.687
Cent. eletr. Autoprodutoras	214.556	156.737	69.495	59.699	143.604	105.989	108.309	99.605	82.541	62.687
Demanda total	840.407	630.156	569.829	543.304	588.023	569.460	613.465	549.979	514.219	483.559

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Casca de Arroz

Unidade 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	437	356	439	424	355	390	428	381	355	352
Oferta bruta	437	356	439	424	355	390	428	381	355	352
Não aproveitada	185	167	268	261	179	219	244	216	201	207
Oferta interna	252	189	171	163	176	171	184	165	154	145
Demanda do setor de consumo	188	142	150	145	133	139	152	135	130	126
Consumo industrial	188	142	150	145	133	139	152	135	130	126
alimentos e bebidas	188	142	150	145	133	139	152	135	130	126
Demanda do setor de transformação	64	47	21	18	43	32	32	30	25	19
Cent. eletr. Autoprodutoras	64	47	21	18	43	32	32	30	25	19
Demanda total	252	189	171	163	176	171	184	165	154	145

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

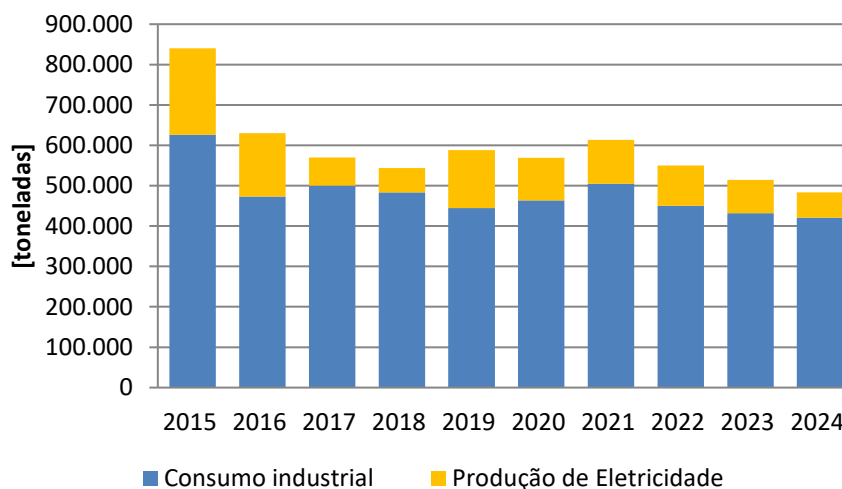


Figura 5.8. Consumo de Casca de Arroz no RS, 2015-2024.

Oferta e Demanda de Óleo Vegetal para Produção de Biodiesel

unidade: m³

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	1.080.571	1.029.665	1.132.042	1.480.116	1.601.469	1.843.117	1.902.921	1.664.838	1.809.137	2.129.034
Varição de Estoques	35.080	43.720	4.396	5.448	4.688	-66.679	-30.101	-125.282	-106.334	-20.841
Oferta Interna	1.115.651	1.073.385	1.136.438	1.485.564	1.606.157	1.776.438	1.872.820	1.539.557	1.702.802	2.108.193
Demanda do Setor de Transformação	1.115.651	1.073.385	1.136.438	1.485.564	1.606.157	1.776.438	1.872.820	1.539.557	1.702.802	2.108.193
Beneficiamento na Indústria de Biodiesel	1.115.651	1.073.385	1.136.438	1.485.564	1.606.157	1.776.438	1.872.820	1.539.557	1.702.802	2.108.193

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Óleo Vegetal para Produção de Biodiesel

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	878	837	920	1.203	1.301	1.498	1.546	1.353	1.470	1.730
Varição de Estoques	29	36	4	4	4	-54	-24	-102	-86	-17
Oferta Interna	906	872	923	1.207	1.305	1.443	1.522	1.251	1.384	1.713
Demanda do Setor de Transformação	906	872	923	1.207	1.305	1.443	1.522	1.251	1.384	1.713
Beneficiamento na Indústria de Biodiesel	906	872	923	1.207	1.305	1.443	1.522	1.251	1.384	1.713

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Produtos da Cana de Açúcar

Unidade: t

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	50.227	38.651	33.078	29.041	21.758	1.171	0	146	272	0
Oferta bruta	50.227	38.651	33.078	29.041	21.758	1.171	0	146	272	0
Oferta interna	50.227	38.651	33.078	29.041	21.758	1.171	0	146	272	0
Demanda do setor de consumo	9.467	7.285	6.235	5.474	4.101	221	0	28	51	0
Setor Energético	9.467	7.285	6.235	5.474	4.101	221	0	28	51	0
Demanda do setor de transformação	40.760	31.366	26.844	23.567	17.657	950	0	118	221	0
Cent. eletr. Autoprodutoras	40.760	31.366	26.844	23.567	17.657	950	0	118	221	0
Demanda total	50.227	38.651	33.078	29.041	21.758	1.171	0	146	272	0

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Produtos da Cana de Açúcar

Unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	4,54	3,50	2,99	2,63	1,97	0,11	0,00	0,01	0,02	0,00
Oferta bruta	4,54	3,50	2,99	2,63	1,97	0,11	0,00	0,01	0,02	0,00
Oferta interna	4,54	3,50	2,99	2,63	1,97	0,11	0,00	0,01	0,02	0,00
Demanda do setor de consumo	2,02	1,55	1,33	1,17	0,87	0,05	0,00	0,01	0,01	0,00
Setor Energético	2,02	1,55	1,33	1,17	0,87	0,05	0,00	0,01	0,01	0,00
Demanda do setor de transformação	2,53	1,94	1,66	1,46	1,09	0,06	0,00	0,01	0,01	0,00
Cent. eletr. Autoprodutoras	2,53	1,94	1,66	1,46	1,09	0,06	0,00	0,01	0,01	0,00
Demanda total	4,54	3,50	2,99	2,63	1,97	0,11	0,00	0,01	0,02	0,00

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

5.2 Derivados de Petrleo

Oferta e Demanda de Olio Diesel

unidade: m³

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	5.360.121	5.008.996	4.159.454	4.197.272	4.376.257	3.947.402	4.453.149	4.959.408	4.500.053	5.173.519
Importação	29.748	195.973	19.477	0	11.650	0	502	0	204.133	0
Variación de estoques	-1.461	-32.934	-16.154	58.742	3.513	33.309	-67.475	-2.010	37.407	-37.159
Oferta bruta	5.388.409	5.172.034	4.162.777	4.256.013	4.391.420	3.980.711	4.386.176	4.957.398	4.741.593	5.136.360
Exportação	-2.095.746	-1.881.193	-905.537	-1.037.762	-1.123.576	-808.208	-927.081	-1.500.183	-1.282.551	-959.358
Oferta interna	3.292.663	3.290.841	3.257.241	3.218.251	3.267.845	3.172.502	3.459.095	3.457.215	3.459.043	4.177.002
Demanda do setor de consumo	3.291.319	3.290.009	3.257.148	3.218.002	3.265.272	3.171.462	3.457.314	3.455.547	3.458.501	4.176.265
Consumo agrícola	649.818	636.717	644.400	626.669	607.200	613.344	635.489	661.630	642.189	625.158
Consumo industrial	19.293	19.484	16.155	18.745	19.245	19.367	20.789	21.479	16.056	15.763
mineração	19.293	19.484	16.155	18.745	19.245	19.367	20.789	21.479	16.056	15.763
Consumo em transporte	2.622.208	2.633.808	2.596.594	2.572.589	2.638.827	2.538.751	2.801.036	2.772.437	2.800.256	3.535.344
rodoviário	2.585.241	2.602.820	2.565.633	2.541.984	2.608.935	2.516.362	2.774.992	2.751.670	2.778.796	3.517.892
ferroviário	28.625	22.478	24.695	25.686	25.876	19.378	22.078	15.755	16.532	13.424
aéreo	56	23	14	25	39	31	31	32	31	4
hidroviário	8.286	8.486	6.252	4.895	3.977	2.979	3.935	4.981	4.896	4.023
Demanda do setor de transformação	1.344	832	92	248	2.573	1.040	1.781	1.668	542	737
Cent. eletr. Autoprodutoras	1.344	832	92	248	2.573	1.040	1.781	1.668	542	737
Demanda total	3.292.663	3.290.841	3.257.241	3.218.251	3.267.845	3.172.502	3.459.095	3.457.215	3.459.043	4.177.002

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Olio Diesel

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	4.548	4.250	3.529	3.561	3.713	3.349	3.778	4.208	3.818	4.389
Importação	25	166	17	0	10	0	0	0	173	0
Variación de estoques	-1	-28	-14	50	3	28	-57	-2	32	-32
Oferta bruta	4.572	4.388	3.532	3.611	3.726	3.377	3.721	4.206	4.023	4.358
Exportação	-1.778	-1.596	-768	-880	-953	-686	-787	-1.273	-1.088	-814
Oferta interna	2.793	2.792	2.763	2.730	2.772	2.692	2.935	2.933	2.935	3.544
Demanda do setor de consumo	2.792	2.791	2.763	2.730	2.770	2.691	2.933	2.932	2.934	3.543
Consumo agrícola	551	540	547	532	515	520	539	561	545	530
Consumo industrial	16	17	14	16	16	16	18	18	14	13
mineração	16	17	14	16	16	16	18	18	14	13
Consumo em transporte	2.225	2.235	2.203	2.183	2.239	2.154	2.376	2.352	2.376	2.999
rodoviário	2.193	2.208	2.177	2.157	2.213	2.135	2.354	2.335	2.358	2.985
ferroviário	24	19	21	22	22	16	19	13	14	11
aéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hidroviário	7	7	5	4	3	3	3	4	4	3
Demanda do setor de transformação	1	1	0	0	2	1	2	1	0	1
Cent. eletr. Autoprodutoras	1	1	0	0	2	1	2	1	0	1
Demanda total	2.793	2.792	2.763	2.730	2.772	2.692	2.935	2.933	2.935	3.544

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

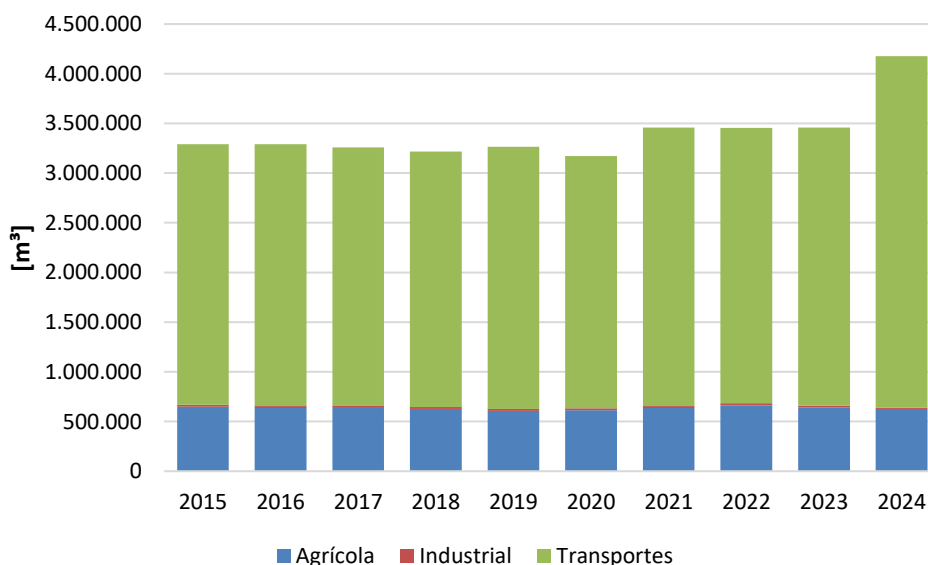


Figura 5.9. Demanda de Olio Diesel no RS 2015-2024.



**Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul
2015 - 2024**

Oferta e Demanda de Óleo Combustível

unidade: t

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	383.632	369.798	378.804	367.765	387.219	417.554	434.914	623.422	680.153	615.123
Importação							30.680			
Variação de estoques	-8.006	2.855	-6.846	9.116	-1.264	-6.238	9.097	-5.983	-9.797	7.480
Oferta bruta	375.626	372.653	371.958	376.881	385.955	411.316	474.690	617.440	670.356	622.603
Exportação	-16.802	-163.788	942	-116.291	-206.746	-134.445		-402.038	-484.612	-373.647
Oferta interna	358.824	208.865	372.900	260.590	179.209	276.871	474.690	215.402	185.744	248.956
Demanda do setor de consumo	115.467	93.203	88.108	71.168	77.356	65.053	64.814	63.708	116.975	135.833
Consumo Industrial	92.537	70.016	66.937	50.112	53.615	44.489	45.753	45.936	95.876	113.416
ferro gusa e aço	1.502	1.351	1.412	129						
mineração e pelotização	729	900	1.255	1.194	943	1.304	1.292	761	267	258
não ferrosos e out. metalúrg.	93	80	201	96	32	5	92	125	90	4
química	7.494	7.166	4.735	2.604	3.150	3.139	9.395	8.885	8.226	14.928
alimentos e bebidas	7.842	4.596	2.171	1.708	1.927	2.554	2.425	2.859	2.030	1.351
têxtil	4.853	4.484	4.153	3.171	2.827	791	815	566	51	
papel e celulose	46.027	26.280	25.389	12.508	20.676	15.117	12.206	15.121	40.123	18.949
cerâmica	1.573	1.674	1.828	1.112	133	336	214		360	79
outras indústrias	22.425	23.486	25.793	27.590	23.928	21.243	19.314	17.618	44.730	77.847
Setor Energético	22.542	22.939	21.072	20.426	22.691	20.511	18.920	17.759	20.898	20.138
Consumo Comercial	30	19		307	739					
Consumo Público	144	216	72	153	112		8			
Consumo Não Identificado	214	14	28	170	199	53	133	13	200	2.279
Demanda do setor de transformação	243.357	115.661	284.792	189.422	101.853	211.818	409.876	151.694	68.769	113.123
Cent. eletr. Autoprodutoras	164.122	1.593	196.118	140.317	44.730	137.775	312.881	75.231	381	20.993
Cent. eletr. Serv. Público	79.235	114.068	88.674	49.105	57.123	74.043	96.995	76.463	68.388	92.130
Demanda total	358.824	208.865	372.900	260.590	179.209	276.871	474.690	215.402	185.744	248.956

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Óleo Combustível

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	368	355	363	353	371	400	417	598	652	590
Importação							29			
Variação de estoques	-8	3	-7	9	-1	-6	9	-6	-9	7
Oferta bruta	360	357	357	361	370	394	455	592	643	597
Exportação	-16	-157	1	-112	-198	-129		-386	-465	-358
Oferta interna	344	200	358	250	172	266	455	207	178	239
Demanda do setor de consumo	111	89	84	68	74	62	62	61	112	130
Consumo Industrial	89	67	64	48	51	43	44	44	92	109
ferro gusa e aço	1	1	1	0						
mineração e pelotização	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
não ferrosos e out. metalúrg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
química	7	7	5	2	3	3	9	9	8	14
alimentos e bebidas	8	4	2	2	2	2	2	3	2	1
têxtil	5	4	4	3	3	1	1	1	0	
papel e celulose	44	25	24	12	20	14	12	15	38	18
cerâmica	2	2	2	1	0	0	0		0	0
outras indústrias	22	23	25	26	23	20	19	17	43	75
Setor Energético	22	22	20	20	22	20	18	17	20	19
Consumo Comercial	0	0		0	1					
Consumo Público	0	0	0	0	0		0			
Consumo Não Identificado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Demanda do setor de transformação	233	111	273	182	98	203	393	145	66	108
Cent. eletr. Autoprodutoras	157	2	188	135	43	132	300	72	0	20
Cent. eletr. Serv. Público	76	109	85	47	55	71	93	73	66	88
Demanda total	344	200	358	250	172	266	455	207	178	239

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

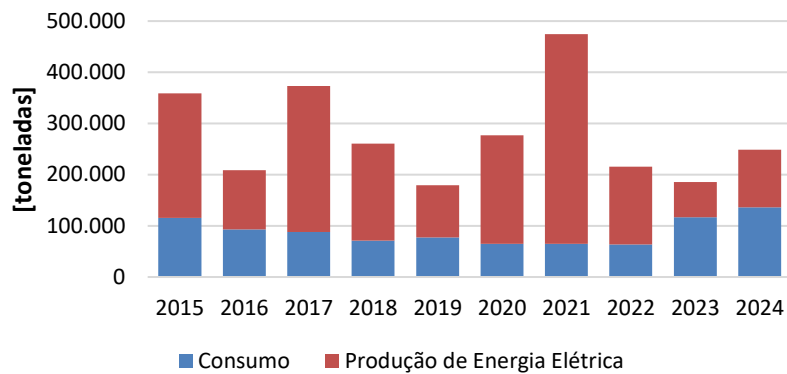


Figura 5.10. Consumo de Óleo Combustível no RS 2015-2024.

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	3.344.710	3.053.221	3.147.974	2.891.185	3.038.549	2.322.585	2.774.110	2.811.135	2.846.290	3.263.714
Importação	140.434	141.240	40.303	50.403	0	53.140	66.709	261.719	0	0
Varição de estoques	2.428	-4.753	1	-1.873	2.780	34.934	-25.434	-4.964	10.314	-3.005
Oferta bruta	3.487.572	3.189.708	3.188.278	2.939.715	3.041.329	2.410.659	2.815.386	3.067.889	2.856.604	3.260.709
Exportação	-953.887	-678.775	-582.443	-430.490	-465.056	-106.406	-444.817	-456.226	-82.933	-458.939
Oferta interna	2.533.686	2.510.933	2.605.835	2.509.226	2.576.273	2.304.253	2.370.568	2.611.664	2.773.671	2.801.770
Demanda do setor de consumo	2.533.686	2.510.933	2.605.835	2.509.226	2.576.273	2.304.253	2.370.568	2.611.664	2.773.671	2.801.770
Consumo em transporte rodoviário	2.533.686	2.510.933	2.605.835	2.509.226	2.576.273	2.304.253	2.370.568	2.611.664	2.773.671	2.801.770
Demanda total	2.533.686	2.510.933	2.605.835	2.509.226	2.576.273	2.304.253	2.370.568	2.611.664	2.773.671	2.801.770

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	2.581	2.356	2.429	2.231	2.345	1.792	2.141	2.169	2.196	2.519
Importação	108	109	31	39	0	41	51	202	0	0
Varição de Estoques	2	-4	0	-1	2	27	-20	-4	8	-2
Oferta Total	2.691	2.461	2.460	2.269	2.347	1.860	2.173	2.367	2.204	2.516
Exportação	-736	-524	-449	-332	-359	-82	-343	-352	-64	-354
Oferta interna	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162
Demanda do setor de consumo	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162
Consumo em transporte rodoviário	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162
Demanda total	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

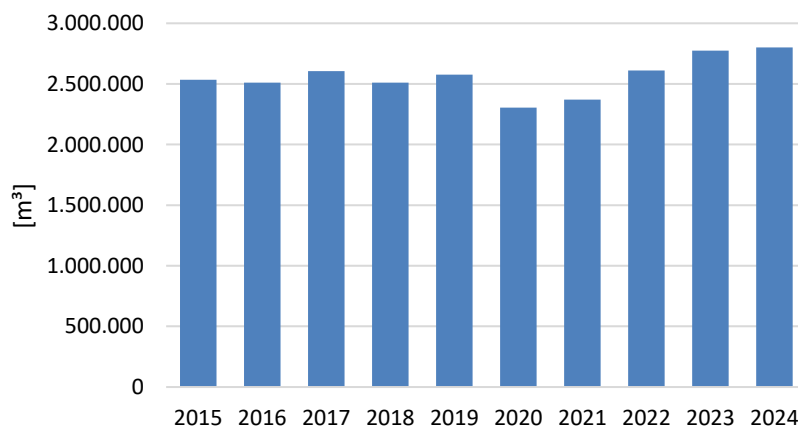


Figura 5.11. Consumo de Gasolina A no RS 2015-2024.

Oferta e Demanda de GLP

unidade: t

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	574.973	521.235	458.546	426.858	419.393	371.077	488.667	468.021	440.744	500.300
Importação	45.770	64.492	87.411	111.260	105.451	143.456	55.495	42.109	57.927	
Varição de estoques	-436	1.924	-1.661	2.112	1.147	-1.173	-2.360	246	2.133	-1.683
Oferta bruta	620.307	587.651	544.295	540.229	525.991	513.359	541.801	510.376	500.804	498.618
Exportação	-49.568	-42.273								-27.331
Oferta interna	570.740	545.378	544.295	540.229	525.991	513.359	541.801	510.376	500.804	471.287
Demanda do setor de consumo	570.740	545.378	544.295	540.229	525.991	513.359	541.801	510.376	500.804	471.287
Setor Energético	102.062	70.751	82.397	84.699	76.909	59.849	84.184	60.750	57.446	27.994
Consumo Residencial	353.297	355.828	346.305	336.504	330.938	335.130	326.303	313.604	309.029	309.282
Consumo Comercial	52.161	53.693	51.942	54.812	54.830	53.617	58.616	60.398	77.543	76.654
Consumo Público	1.376	1.583	1.733	1.878	1.948	1.934	2.010	2.064	2.026	1.985
Consumo agrícola	181	1.570	1.417	1.287	1.119	1.099	1.243	1.090	1.078	1.144
Consumo em transporte rodoviário	2.049	1.399	1.657	1.732	2.660	2.673	3.070	2.834	2.138	2.330
ferroviário	14	1.116	1.385	1.374	2.284	2.377	2.648	2.565	2.098	2.290
aéreo	176	284	271	358	376	296	423	269	40	41
Consumo Industrial	59.614	60.554	58.845	59.317	57.586	59.057	66.375	69.636	51.544	51.898
cimento	163	304	369	120	171	113	110	117	122	85
ferro gusa e aço	37	28	27	26	41	35	44	61	109	116
mineração e pelotização	1.071	2.570	2.432	1.598	751	1.143	903	756	657	936
não ferrosos e out. metalurg.	2.023	2.027	2.081	2.186	2.768	2.969	3.893	3.769	2.177	2.303
química	2.522	2.556	2.587	2.322	2.319	2.429	2.259	2.735	2.016	1.991
alimentos e bebidas	12.582	12.678	12.484	13.111	12.879	12.648	12.766	13.718	10.667	10.343
têxtil	2.025	1.651	1.352	1.060	1.024	2.764	3.430	3.446	2.790	2.567
papel e celulose	976	1.179	1.072	1.191	1.139	1.473	1.357	1.612	1.704	1.389
cerâmica	413	32	29	21	16	29	41	103	75	85
outras indústrias	37.802	37.529	36.412	37.682	36.477	35.455	41.573	43.320	31.228	32.083
Demanda total	570.740	545.378	544.295	540.229	525.991	513.359	541.801	510.376	500.804	471.287

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de GLP

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	638	579	509	474	466	412	542	520	489	555
Importação	51	72	97	123	117	159	62	47	64	
Varição de estoques	0	2	-2	2	1	-1	-3	0	2	-2
Oferta bruta	689	652	604	600	584	570	601	567	556	553
Exportação	-55	-47								-30
Oferta interna	634	605	604	600	584	570	601	567	556	523
Demanda do setor de consumo	634	605	604	600	584	570	601	567	556	523
Setor Energético	113	79	91	94	85	66	93	67	64	31
Consumo Residencial	392	395	384	374	367	372	362	348	343	343
Consumo Comercial	58	60	58	61	61	60	65	67	86	85
Consumo Público	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Consumo agrícola	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Consumo em transporte rodoviário	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3
ferroviário	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3
aéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrial - Total	66	67	65	66	64	66	74	77	57	58
Cimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferro Gusa E Aço	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mineração e Pelotização	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1
Não Ferrosos e Out. Metalurg.	2	2	2	2	3	3	4	4	2	3
Química	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Alimentos E Bebidas	14	14	14	15	14	14	14	15	12	11
Têxtil	2	2	2	1	1	3	4	4	3	3
Papel e Celulose	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Cerâmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras Indústrias	42	42	40	42	40	39	46	48	35	36
Demanda total	634	605	604	600	584	570	601	567	556	523

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

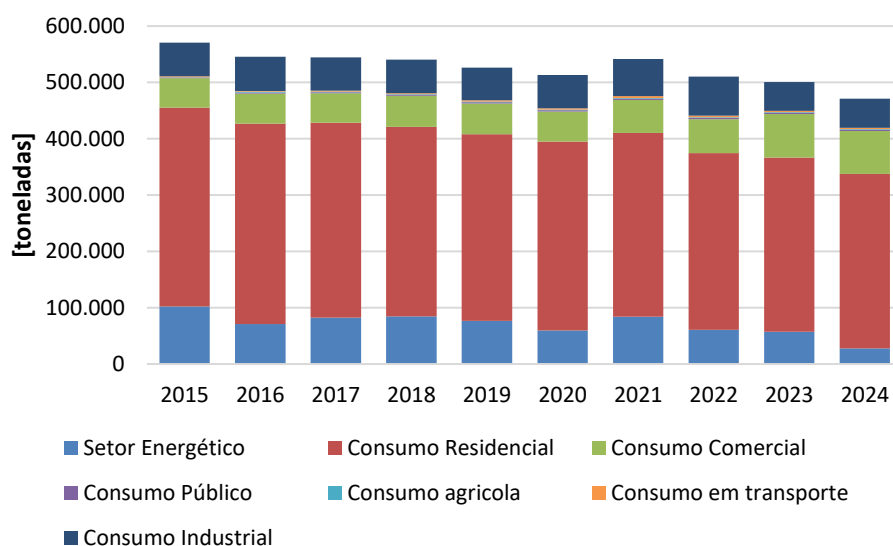


Figura 5.12. Consumo de GLP no RS 2015-2024.

Oferta e Demanda de Querosene Iluminante											unidade: m³
Fluxos de Energia	ano										
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Produção	579	2.452	860	697	1.661	1.291	1.101	802	0	0	
Importação	423	0	54	82	0	0	0	0	462	550	
Varição de estoques	-73	73	-40	28	9	3	0	-13	13	0	
Oferta bruta	928	2.525	874	807	1.670	1.294	1.101	789	475	550	
Exportação	0	-1.597	0	0	-920	-496	-395	-239	0	0	
Oferta interna	928	928	874	807	750	798	706	550	475	550	
Demanda do setor de consumo	928	928	874	807	750	798	706	550	475	550	
Consumo Final Energético	928	928	874	807	750	798	706	550	475	550	
Setor Energético	52	52	49	45	42	44	40	30	25	30	
Comercial	7	7	6	6	5	6	10	0	45	0	
Industrial - Total	850	850	801	739	687	731	626	520	405	520	
Química	201	201	189	175	162	173	168	107	111	107	
Outras Indústrias	650	649	612	565	525	558	458	413	294	413	
Consumo Não Identificado	20	20	19	17	16	17	30	0	0	0	

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Querosene Iluminante											unidade: 10³tep
Fluxos de Energia	ano										
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Produção	0,48	2,04	0,71	0,58	1,38	1,07	0,91	0,67	0,00	0,00	
Importação	0,35	0,00	0,04	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,46	
Varição de Estoques	-0,06	0,06	-0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,00	
Oferta Total	0,77	2,10	0,73	0,67	1,39	1,08	0,91	0,66	0,39	0,46	
Exportação	0,00	-1,33	0,00	0,00	-0,76	-0,41	-0,33	-0,20	0,00	0,00	
Oferta interna	0,77	0,77	0,73	0,67	0,62	0,66	0,59	0,46	0,39	0,46	
Demanda do setor de consumo	0,77	0,77	0,73	0,67	0,62	0,66	0,59	0,46	0,39	0,46	
Consumo Final Energético	0,77	0,77	0,73	0,67	0,62	0,66	0,59	0,46	0,39	0,46	
Setor Energético	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	
Comercial	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	
Industrial - Total	0,71	0,71	0,67	0,61	0,57	0,61	0,52	0,43	0,34	0,43	
Química	0,17	0,17	0,16	0,15	0,13	0,14	0,14	0,09	0,09	0,09	
Outras Indústrias	0,54	0,54	0,51	0,47	0,44	0,46	0,38	0,34	0,24	0,34	
Consumo Não Identificado	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Querosene de Aviação

unidade: m³

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	220.093	188.865	205.390	206.893	188.054	73.664	84.533	171.994	158.359	103.971
Varição de estoques	776	2.617	-9.807	6.539	3.211	2.196	-287	-8.537	5.734	-501
Oferta Total	220.869	191.482	195.583	213.432	191.265	75.860	84.246	163.457	164.093	103.470
Exportação	-14.162	-16.493	-8.062	-62.031	-51.436	-17.153	371	-14.638	-29.416	-16.917
Oferta interna	206.707	174.989	187.521	151.401	139.829	58.707	84.617	148.819	134.677	86.553
Demanda do setor de consumo	206.707	174.989	187.521	151.401	139.829	58.707	84.617	148.819	134.677	86.553
Consumo em transporte aéreo	206.707	174.989	187.521	151.401	139.829	58.707	84.617	148.819	134.677	86.553
Demanda total	206.707	174.989	187.521	151.401	139.829	58.707	84.617	148.819	134.677	86.553

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Querosene de Aviação

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	183	157	171	172	156	61	70	143	132	86
Varição de Estoques	1	2	-8	5	3	2	0	-7	5	0
Oferta Total	184	159	163	177	159	63	70	136	136	86
Exportação	-12	-14	-7	-52	-43	-14	0	-12	-24	-14
Oferta interna	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
Demanda do setor de consumo	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
Consumo em transporte aéreo	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
Demanda total	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Nafta Petroquímica

unidade: t

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	343.548	114.847	156.260	162.891	233.855	728.099	613.161	632.322	304.535	304.535
Importação	3.613.553	3.887.979	3.923.371	3.485.436	3.476.515	2.536.923	3.066.765	2.405.906	2.342.453	2.342.453
Varição de estoques	32.182	9.719	-22.892	-13.595	16.265	-56.746	-11.965	47.214	-14.323	-14.323
Oferta bruta	3.989.283	4.012.546	4.056.739	3.634.732	3.726.635	3.208.276	3.667.961	3.085.442	2.632.664	2.632.664
Oferta interna	3.989.283	4.012.546	4.056.739	3.634.732	3.726.635	3.208.276	3.667.961	3.085.442	2.632.664	2.632.664
Demanda do setor de transformação Petroquímica	3.989.283	4.012.546	4.056.739	3.634.732	3.726.635	3.208.276	3.667.961	3.085.442	2.632.664	2.632.664
Demanda total	3.989.283	4.012.546	4.056.739	3.634.732	3.726.635	3.208.276	3.667.961	3.085.442	2.632.664	2.632.664

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Nafta Petroquímica

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	365	122	166	173	249	774	652	672	324	324
Importação	3.841	4.133	4.171	3.705	3.696	2.697	3.260	2.557	2.490	2.490
Varição de estoques	34	10	-24	-14	17	-60	-13	50	-15	-15
Oferta bruta	4.241	4.265	4.312	3.864	3.961	3.410	3.899	3.280	2.799	2.799
Oferta interna	4.241	4.265	4.312	3.864	3.961	3.410	3.899	3.280	2.799	2.799
Demanda do setor de transformação Petroquímica	4.241	4.265	4.312	3.864	3.961	3.410	3.899	3.280	2.799	2.799
Demanda total	4.241	4.265	4.312	3.864	3.961	3.410	3.899	3.280	2.799	2.799

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Outros Derivados Energéticos de Petróleo

unidade: t

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	2.151.437	2.162.907	2.177.783	1.881.571	1.929.156	1.866.750	1.919.460	1.609.724	1.464.131	1.388.171
Importação	0	0	0	0	0	0	4.203	2.984	0	0
Varição de estoques	-4.874	2.001	-9.563	3.320	12.095	683	-4.071	5.517	1.285	-1.536
Oferta bruta	2.146.563	2.164.908	2.168.220	1.884.891	1.941.252	1.867.432	1.919.591	1.618.225	1.465.416	1.386.636
Exportação	-47.794	-19.700	-123.266	-139.768	-151.572	-116.597	-82.471	-13.274	0	0
Oferta interna	2.098.769	2.145.208	2.044.954	1.745.123	1.789.680	1.750.835	1.837.121	1.604.951	1.465.416	1.386.636
Demanda do setor de consumo	324.333	334.036	222.461	167.623	197.736	258.853	163.221	195.452	163.941	174.861
Setor Energético	324.333	334.036	222.461	167.623	197.736	258.853	163.221	195.452	161.926	172.830
Consumo em Transportes aéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	2.014	2.031
Demanda do setor de transformação	1.774.436	1.811.172	1.822.493	1.577.499	1.591.944	1.491.982	1.673.899	1.409.500	1.301.476	1.211.774
Petroquímica	1.737.172	1.777.997	1.779.056	1.527.005	1.555.238	1.448.932	1.636.787	1.357.597	1.271.509	1.173.095
Centrais Elet. Autoprodutoras	37.264	33.176	43.436	50.495	36.706	43.050	37.112	51.903	29.966	38.680
Demanda total	2.098.769	2.145.208	2.044.954	1.745.123	1.789.680	1.750.835	1.837.121	1.604.951	1.465.416	1.386.636

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Outros Derivados Energéticos de Petróleo

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	2.361	2.376	2.394	2.073	2.116	2.030	2.124	1.787	1.633	1.535
Importação	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0
Varição de estoques	-4	2	-8	3	10	0	-4	5	1	-1
Oferta bruta	2.357	2.378	2.385	2.076	2.126	2.030	2.125	1.795	1.634	1.534
Exportação	-40	-17	-104	-118	-128	-98	-70	-15	0	0
Oferta interna	2.317	2.361	2.282	1.959	1.998	1.932	2.054	1.781	1.634	1.534
Demanda do setor de consumo	276	285	191	145	170	221	141	168	140	147
Setor Energético	276	285	191	145	170	221	141	168	140	147
Consumo em Transportes aéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda do setor de transformação	2.041	2.076	2.091	1.814	1.828	1.711	1.913	1.613	1.494	1.387
Petroquímica	1.995	2.035	2.037	1.752	1.782	1.658	1.867	1.549	1.457	1.339
Centrais Elet. Autoprodutoras	46	41	54	63	46	53	46	64	37	48
Demanda total	2.317	2.361	2.282	1.959	1.998	1.932	2.054	1.781	1.634	1.534

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Outros Derivados Não Energéticos de Petróleo

unidade: t

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	2.919.835	2.886.921	2.861.052	2.557.143	2.560.516	2.370.113	2.969.263	2.199.310	2.105.593	2.010.253
Importação	0	0	0	0	0	0	0	0	5.233	0
Varição de estoques	3.295	-2.763	7.040	2.503	-6.334	-6.069	3.062	4.554	480	-621
Oferta bruta	2.923.130	2.884.158	2.868.091	2.559.646	2.554.182	2.364.044	2.972.325	2.203.864	2.111.306	2.009.632
Exportação	-126.760	-52.485	-353.280	-257.894	-424.929	-241.377	-267.006	-152.765	-80.894	-18.094
Oferta interna	2.796.370	2.831.673	2.514.811	2.301.752	2.129.252	2.122.668	2.705.319	2.051.099	2.030.412	1.991.539
Demanda do setor de consumo	2.796.370	2.831.673	2.514.811	2.301.752	2.129.252	2.122.668	2.705.319	2.051.099	2.030.412	1.991.539
Consumo Final Não Energético	2.796.370	2.831.673	2.514.811	2.301.752	2.129.252	2.122.668	2.705.319	2.051.099	2.030.412	1.991.539
Demanda total	2.796.370	2.831.673	2.514.811	2.301.752	2.129.252	2.122.668	2.705.319	2.051.099	2.030.412	1.991.539

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Outros Derivados Não Energéticos de Petróleo

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	3.147	3.111	3.083	2.762	2.770	2.559	3.231	2.362	2.257	2.157
Importação	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Varição de estoques	2	-3	7	3	-7	-6	3	5	0	-1
Oferta bruta	3.149	3.107	3.091	2.765	2.763	2.553	3.234	2.367	2.262	2.156
Exportação	-140	-58	-379	-283	-463	-260	-294	-167	-85	-19
Oferta interna	3.009	3.049	2.712	2.482	2.299	2.293	2.939	2.200	2.176	2.136
Demanda do setor de consumo	3.009	3.049	2.712	2.482	2.299	2.293	2.939	2.200	2.176	2.136
Consumo Final Não Energético	3.009	3.049	2.712	2.482	2.299	2.293	2.939	2.200	2.176	2.136
Demanda total	3.009	3.049	2.712	2.482	2.299	2.293	2.939	2.200	2.176	2.136

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

5.3 Derivados de Biomassa

Oferta e Demanda de Biodiesel

unidade: m³

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	1.114.307	1.074.759	1.135.976	1.479.448	1.606.885	1.791.981	1.855.787	1.525.929	1.698.634	1.961.764
Varição de estoques	-32.818	-8.075	-21.263	-9.896	-8.495	-15.765	-149.164	-31.064	-66.566	0
Oferta bruta	1.081.489	1.066.684	1.114.712	1.469.551	1.598.389	1.776.216	1.706.623	1.494.865	1.632.068	1.961.764
Exportação	-833.654	-818.987	-837.876	-1.125.163	-1.221.797	-1.370.708	-1.271.803	-1.110.730	-1.182.588	-1.351.371
Oferta interna	247.835	247.698	276.836	344.388	376.592	405.508	434.821	384.135	449.480	610.393
Demanda do setor de consumo	247.734	247.635	276.828	344.362	376.295	405.375	434.597	383.950	449.410	610.285
Consumo agrícola	48.911	47.925	54.768	67.060	69.975	78.397	79.883	73.514	83.448	91.355
Consumo em Transportes	197.370	198.244	220.687	275.296	304.103	324.502	352.100	308.049	363.875	516.626
rodoviário	194.588	195.911	218.056	272.020	300.658	321.640	348.826	305.741	361.087	514.076
ferroviário	2.155	1.692	2.099	2.749	2.982	2.477	2.775	1.751	2.148	1.962
aéreo	4	2	1	3	5	4	4	4	4	1
hidroviário	624	639	531	524	458	381	495	553	636	588
Consumo Industrial	1.452	1.467	1.373	2.006	2.218	2.476	2.613	2.387	2.086	2.303
mineração e pelotização	1.452	1.467	1.373	2.006	2.218	2.476	2.613	2.387	2.086	2.303
Demanda do setor de transformação	101	63	8	27	297	133	224	185	70	108
Centrais Elet. Autoprodutoras	101	63	8	27	297	133	224	185	70	108
Demanda total	247.835	247.698	276.836	344.388	376.592	405.508	434.821	384.135	449.480	610.393

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Biodiesel

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	883	851	900	1.172	1.273	1.419	1.470	1.209	1.345	1.554
Varição de estoques	-26	-6	-17	-8	-7	-12	-118	-25	-53	0
Oferta bruta	857	845	883	1.164	1.266	1.407	1.352	1.184	1.293	1.554
Exportação	-660	-649	-664	-891	-968	-1.086	-1.007	-880	-937	-1.070
Oferta interna	196	196	219	273	298	321	344	304	356	483
Demanda do setor de consumo	196	196	219	273	298	321	344	304	356	483
Consumo agrícola	39	38	43	53	55	62	63	58	66	72
Consumo em Transportes	156	157	175	218	241	257	279	244	288	409
rodoviário	154	155	173	215	238	255	276	242	286	407
ferroviário	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2
aéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hidroviário	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Consumo Industrial	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
mineração e pelotização	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Demanda do setor de transformação	101	63	8	27	297	133	224	185	70	108
Centrais Elet. Autoprodutoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda total	297	259	227	299	595	454	568	489	426	591

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

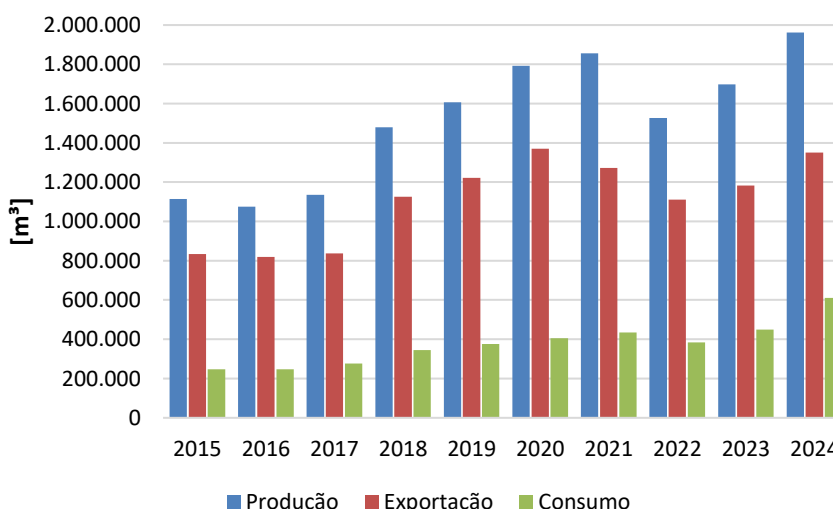


Figura 5.13. Oferta e Demanda de Biodiesel no RS 2015-2024.

Oferta e Demanda de Álcool Etílico Anidro

unidade: m³

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	961.053	952.423	988.420	951.775	977.207	874.027	899.181	990.631	1.052.083	1.062.741
Varição de estoques	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
Oferta bruta	961.053	952.423	988.420	951.775	977.207	874.027	899.181	990.631	1.052.082	1.062.740
Oferta interna	961.053	952.423	988.420	951.775	977.207	874.027	899.181	990.631	1.052.082	1.062.740
Demanda do setor de consumo	961.053	952.423	988.420	951.775	977.207	874.027	899.181	990.631	1.052.082	1.062.740
Consumo em Transportes rodoviário	961.053	952.423	988.420	951.775	977.207	874.027	899.181	990.631	1.052.082	1.062.740
Demanda total	961.053	952.423	988.420	951.775	977.207	874.027	899.181	990.631	1.052.082	1.062.740

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Álcool Etílico Anidro

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Varição de estoques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oferta bruta	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Oferta interna	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Demanda do setor de consumo	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Consumo em Transportes rodoviário	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Demanda total	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Álcool Etílico Hidratado

unidade: m³

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	3.787	2.914	2.494	2.189	1.640	88	0	11	21	0
Importação	163.845	66.009	52.238	67.023	51.396	34.882	34.293	32.913	54.907	124.527
Oferta bruta	167.632	68.923	54.731	69.212	53.036	34.971	34.293	32.924	54.928	124.527
Oferta interna	167.632	68.923	54.731	69.212	53.036	34.971	34.293	32.924	54.928	124.527
Demanda do setor de consumo	167.632	68.923	54.731	69.212	53.036	34.971	34.293	32.924	54.928	124.527
Consumo em Transportes rodoviário	167.632	68.923	54.731	69.212	53.036	34.971	34.293	32.924	54.928	124.527
Demanda total	167.632	68.923	54.731	69.212	53.036	34.971	34.293	32.924	54.928	124.527

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Álcool Etílico Hidratado

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Importação	84	34	27	34	26	18	17	17	28	63
Oferta bruta	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Oferta interna	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Demanda do setor de consumo	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Consumo em Transportes rodoviário	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Demanda total	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

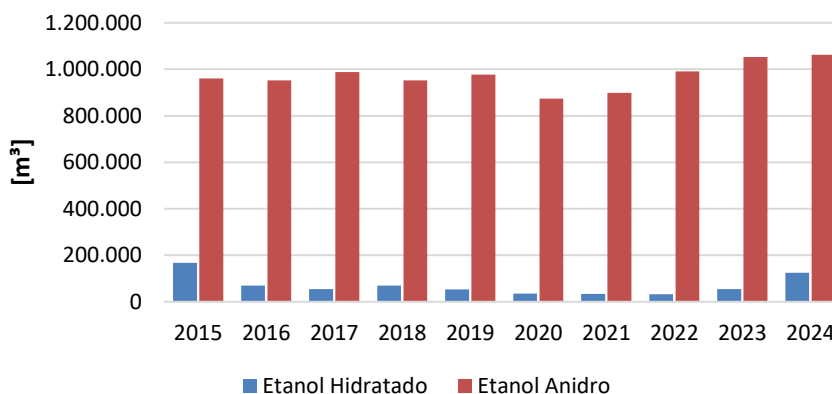


Figura 5.14. Consumo de Etanol Anidro e Hidratado no RS 2015-2024.

Oferta e Demanda de Outros Derivados de Biomassa

unidade: t

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	1.832.112	2.578.825	1.862.594	3.052.638	2.892.569	3.032.302	3.175.503	3.161.817	2.812.147	3.214.328
Oferta bruta	1.832.112	2.578.825	1.862.594	3.052.638	2.892.569	3.032.302	3.175.503	3.161.817	2.812.147	3.214.328
Não Aproveitada	-30.537	-33.460	-36.172	-28.225	-30.075	-38.400	-30.306	-38.978	-36.170	-53.996
Oferta interna	1.801.575	2.545.365	1.826.422	3.024.413	2.862.494	2.993.901	3.145.197	3.122.839	2.775.977	3.160.332
Demanda do setor de consumo	63.802	64.935	66.752	70.522	71.038	71.243	74.019	75.836	77.317	75.224
Consumo Final Energético	63.802	64.935	66.752	70.522	71.038	71.243	74.019	75.836	77.317	75.224
Residencial	52.452	53.090	53.076	53.116	53.549	53.407	53.338	53.505	53.980	52.402
Comercial	10.204	10.195	10.162	10.497	10.475	9.555	10.389	11.370	11.689	12.308
Consumo Não Identificado	1.147	1.650	3.513	6.910	7.013	8.280	10.292	10.960	11.649	10.514
Demanda do setor de transformação	1.737.773	2.480.430	1.759.670	2.953.891	2.791.456	2.922.658	3.071.178	3.047.003	2.698.660	3.085.108
Centrais Elet. Autoprodutoras	1.737.773	2.480.430	1.759.670	2.953.891	2.791.456	2.922.658	3.071.178	3.047.003	2.698.660	3.085.108
Demanda total	1.801.575	2.545.365	1.826.422	3.024.413	2.862.494	2.993.901	3.145.197	3.122.839	2.775.977	3.160.332

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Outros Derivados de Biomassa

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	551	767	563	904	859	899	940	938	839	954
Oferta bruta	551	767	563	904	859	899	940	938	839	954
Não Aproveitada	-11	-12	-13	-10	-11	-14	-11	-14	-13	-20
Oferta interna	540	755	550	894	847	885	929	924	826	934
Demanda do setor de consumo	41	42	43	46	46	46	48	49	50	49
Consumo Final Energético	41	42	43	46	46	46	48	49	50	49
Residencial	34	34	34	34	35	35	34	35	35	34
Comercial	7	7	7	7	7	6	7	7	8	8
Consumo Não Identificado	1	1	2	4	5	5	7	7	8	7
Demanda do setor de transformação	499	713	507	848	802	839	881	875	776	886
Centrais Elet. Autoprodutoras	499	713	507	848	802	839	881	875	776	886
Demanda total	540	755	550	894	847	885	929	924	826	934

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

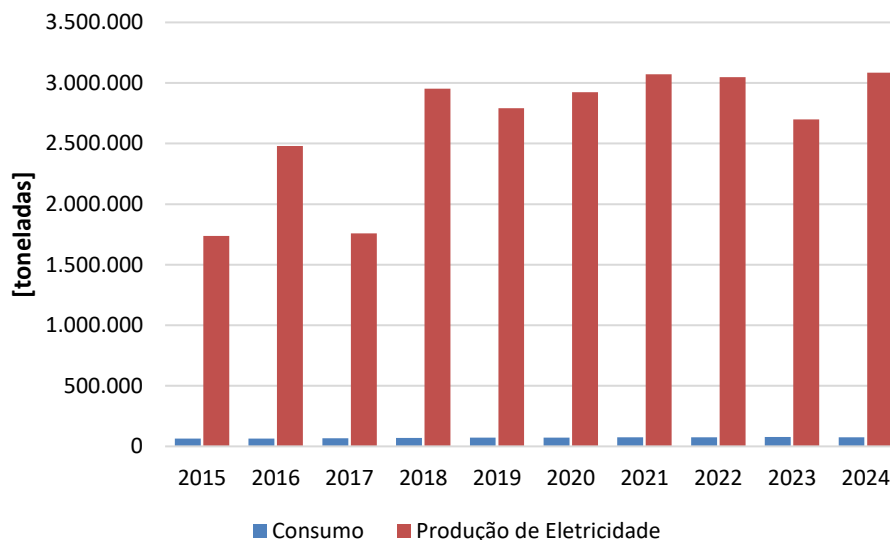


Figura 5.15. Demanda do consumo e produção de eletricidade para Outros Derivados de Biomassa no RS 2015-2024.

5.4 Demais Energéticos

Oferta e Demanda de Eletricidade

unidade: GWh

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	28.894	26.143	25.337	25.785	26.524	22.965	25.092	26.581	28.485	31.531
Importação	4.892	8.136	9.083	9.784	8.787	12.116	10.808	9.824	10.192	9.510
Oferta bruta	33.786	34.279	34.421	35.569	35.311	35.080	35.899	36.405	38.678	41.042
Oferta interna	33.786	34.279	34.421	35.569	35.311	35.080	35.899	36.405	38.678	41.042
Perdas Distrib. Armazenagem	3.594	3.771	3.738	3.750	3.662	3.661	3.751	3.345	3.200	3.245
Demanda do setor de consumo	30.192	30.508	30.683	31.819	31.649	31.420	32.148	33.060	35.478	37.797
Setor Energético	16	16	15	15	14	13	12	13	13	13
Residencial	8.355	8.607	8.680	9.023	9.269	9.881	9.987	10.736	12.726	14.603
Comercial	5.269	5.076	5.141	5.173	5.191	4.771	5.019	5.518	3.495	3.808
Público	1.362	1.479	1.486	1.500	1.517	2.160	2.223	2.339	1.477	1.462
Consumo agrícola	2.579	2.850	3.001	3.146	2.903	3.137	3.202	3.464	3.448	3.537
Consumo em Transportes	112	106	89	92	86	77	64	63	67	57
rodoviário	19	20	18	18	16	14	12	13	14	15
ferroviário	45	45	65	68	64	59	49	47	49	39
aéreo	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
hidroviário	47	42	6	6	5	4	3	3	4	4
Consumo Industrial	9.845	9.627	9.539	10.124	9.885	9.432	10.326	10.460	14.220	14.287
cimento	202	178	149	141	148	139	176	175	2.562	2.559
ferro gusa e aço	380	356	347	382	46	214	289	300	206	193
ferro ligas	238	137	152	66	335	26	38	39	333	326
mineração e pelotização	360	326	260	245	246	74	93	86	80	80
não ferrosos e out. metalurg.	27	27	32	27	21	196	22	21	4.098	4.143
química	869	795	823	790	832	824	862	890	823	770
alimentos e bebidas	2.347	2.380	2.439	2.469	2.474	2.508	2.622	2.672	2.710	2.727
têxtil	131	125	111	103	103	122	140	145	131	116
papel e celulose	997	1.207	896	1.428	1.374	1.448	1.531	1.625	1.576	1.703
cerâmica	75	65	62	64	58	50	54	51	197	204
outras indústrias	4.219	4.030	4.268	4.411	4.249	3.832	4.499	4.457	1.502	1.466
Consumo Não Identificado	2.654	2.747	2.732	2.746	2.785	1.949	1.315	466	31	31
Demanda total	30.192	30.508	30.683	31.819	31.649	31.420	32.148	33.060	35.478	37.797

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Eletricidade

unidade: 10³tep

Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção	2.485	2.248	2.179	2.218	2.281	1.975	2.158	2.286	2.450	2.712
Importação	421	700	781	841	756	1.042	929	845	877	818
Oferta bruta	2.906	2.948	2.960	3.059	3.037	3.017	3.087	3.131	3.326	3.530
Oferta interna	2.906	2.948	2.960	3.059	3.037	3.017	3.087	3.131	3.326	3.530
Perdas Distrib. Armazenagem	309	324	321	323	315	315	323	288	275	279
Demanda do setor de consumo	2.597	2.624	2.639	2.736	2.722	2.702	2.765	2.843	3.051	3.251
Setor Energético	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Residencial	719	740	746	776	797	850	859	923	1.094	1.256
Comercial	453	437	442	445	446	410	432	475	301	327
Público	117	127	128	129	130	186	191	201	127	126
Consumo agrícola	222	245	258	271	250	270	275	298	297	304
Consumo em Transportes	10	9	8	8	7	7	6	5	6	5
rodoviário	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
ferroviário	4	4	6	6	5	5	4	4	4	3
aéreo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hidroviário	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0
Consumo Industrial	847	828	820	871	850	811	888	900	1.223	1.229
cimento	17	15	13	12	13	12	15	15	220	220
ferro gusa e aço	33	31	30	33	4	18	25	26	18	17
ferro ligas	21	12	13	6	29	2	3	3	29	28
mineração e pelotização	31	28	22	21	21	6	8	7	7	7
não ferrosos e out. metalurg.	2	2	3	2	2	17	2	2	352	356
química	75	68	71	68	72	71	74	77	71	66
alimentos e bebidas	202	205	210	212	213	216	225	230	233	235
têxtil	11	11	10	9	9	10	12	12	11	10
papel e celulose	86	104	77	123	118	125	132	140	136	147
cerâmica	6	6	5	6	5	4	5	4	17	18
outras indústrias	363	347	367	379	365	330	387	383	129	126
Consumo Não Identificado	228	236	235	236	239	168	113	40	3	3
Demanda total	2.597	2.624	2.639	2.736	2.722	2.702	2.765	2.843	3.051	3.251

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

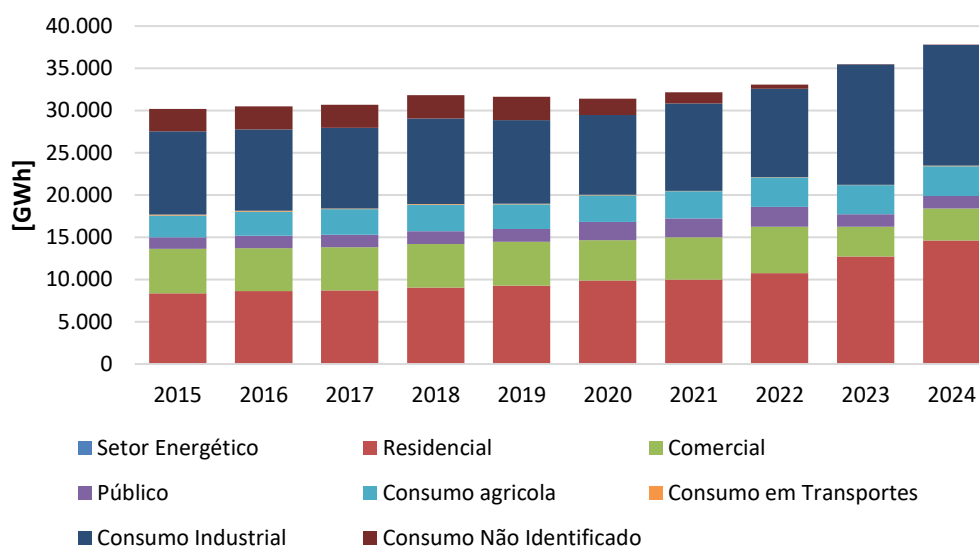


Figura 5.16. Demanda de Energia Elétrica no RS 2015-2024.

Oferta e Demanda de Metanol unidade: m³										
Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	192.189	180.629	192.593	243.700	243.881	253.471	235.814	173.222	190.081	216.800
Varição de estoques	66	-1.035	594	-1.957	2.300	-1.590	4.433			
Oferta bruta	192.256	179.594	193.187	241.743	246.181	251.881	240.247	173.222	190.081	216.800
Oferta interna	192.256	179.594	193.187	241.743	246.181	251.881	240.247	173.222	190.081	216.800
Demanda do setor de transformação	192.256	179.594	193.187	241.743	246.181	251.881	240.247	173.222	190.081	216.800
Petroquímica	73.731	64.753	65.115	70.883	68.262	54.066	34.290			
Beneficiamento	118.525	114.841	128.072	170.860	177.919	197.815	205.957	173.222	190.081	216.800
Demanda total	192.256	179.594	193.187	241.743	246.181	251.881	240.247	173.222	190.081	216.800

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Oferta e Demanda de Metanol unidade: 10³tep										
Fluxos de Energia	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Importação	77	72	77	98	98	102	94	69	76	87
Varição de estoques	0	0	0	-1	1	-1	2			
Oferta bruta	77	72	77	97	99	101	96	69	76	87
Oferta interna	77	72	77	97	99	101	96	69	76	87
Demanda do setor de transformação	77	72	77	97	99	101	96	69	76	87
Petroquímica	30	26	26	28	27	22	14			
Beneficiamento	47	46	51	68	71	79	82	69	76	87
Demanda total	77	72	77	97	99	101	96	69	76	87

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

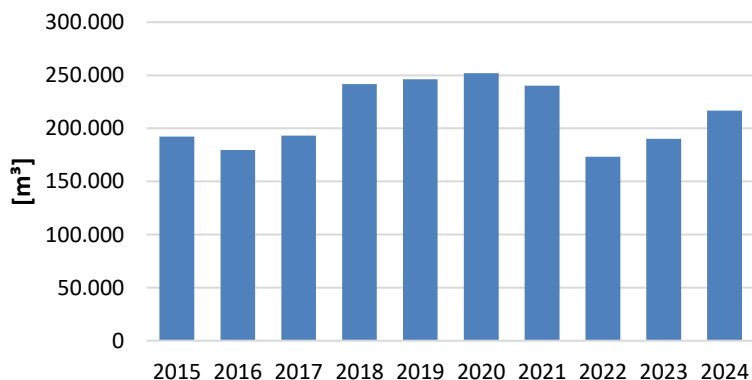


Figura 5.17. Demanda de Metanol no RS 2015-2024.

CAPÍTULO 6

Demanda de Energia por Setor, 2015-2024

Energéticos	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gás Natural	585	559	539	643	666	637	674	649	657	720
Carvão Mineral	535	387	338	403	329	329	499	476	323	323
Lenha	1.372	1.429	1.407	1.435	1.432	1.348	1.347	1.362	1.292	1.361
Casca de Arroz	188	142	150	145	133	139	152	135	130	126
Produtos da Cana de Açúcar	2,0	1,6	1,3	1,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total Energia Primária	2.682	2.518	2.435	2.627	2.560	2.453	2.672	2.623	2.402	2.530
Óleo Diesel	2.792	2.791	2.763	2.730	2.770	2.691	2.933	2.932	2.934	3.543
Óleo Combust.	111	89	84	68	74	62	62	61	112	130
Gasolina A	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162
Querosene Iluminante	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,4	0,5
Querosene Aviação	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
GLP	634	605	604	600	584	570	601	567	556	523
Biodiesel	196	196	219	273	298	321	344	304	356	483
Alcool Etílico Anidro	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Álcool Etílico Hidrat.	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Eletricidade	2.597	2.624	2.639	2.736	2.722	2.702	2.765	2.843	3.051	3.251
Outros Deriv. Energ. Petróleo	276	285	191	145	170	221	141	168	140	147
Out. Deriv. Biomassa	41	42	43	46	46	46	48	49	50	49
Total energia secundária	9.372	9.260	9.267	9.204	9.318	8.925	9.292	9.609	10.041	10.992
Total	12.055	11.778	11.702	11.831	11.878	11.378	11.964	12.231	12.443	13.522

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Energéticos	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gás Natural	4,9	4,7	4,6	5,4	5,6	5,6	5,6	5,3	5,3	5,3
Carvão Mineral	4,4	3,3	2,9	3,4	2,8	2,9	4,2	3,9	2,6	2,4
Lenha	11,4	12,1	12,0	12,1	12,1	11,8	11,3	11,1	10,4	10,1
Casca de Arroz	1,6	1,2	1,3	1,2	1,1	1,2	1,3	1,1	1,0	0,9
Produtos da Cana de Açúcar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total Energia Primária	22,3	21,4	20,8	22,2	21,6	21,6	22,3	21,4	19,3	18,7
Óleo Diesel	23,2	23,7	23,6	23,1	23,3	23,6	24,5	24,0	23,6	26,2
Óleo Combust.	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,9	1,0
Gasolina A	16,2	16,5	17,2	16,4	16,7	15,6	15,3	16,5	17,2	16,0
Querosene Iluminante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Querosene Aviação	1,4	1,2	1,3	1,1	1,0	0,4	0,6	1,0	0,9	0,5
GLP	5,3	5,1	5,2	5,1	4,9	5,0	5,0	4,6	4,5	3,9
Biodiesel	1,6	1,7	1,9	2,3	2,5	2,8	2,9	2,5	2,9	3,6
Alcool Etílico Anidro	4,3	4,3	4,5	4,3	4,4	4,1	4,0	4,3	4,5	4,2
Álcool Etílico Hidrat.	0,7	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5
Eletricidade	21,5	22,3	22,5	23,1	22,9	23,7	23,1	23,2	24,5	24,0
Outros Deriv. Energ. Petróleo	2,3	2,4	1,6	1,2	1,4	1,9	1,2	1,4	1,1	1,1
Out. Deriv. Biomassa	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Total energia secundária	77,7	78,6	79,2	77,8	78,4	78,4	77,7	78,6	80,7	81,3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

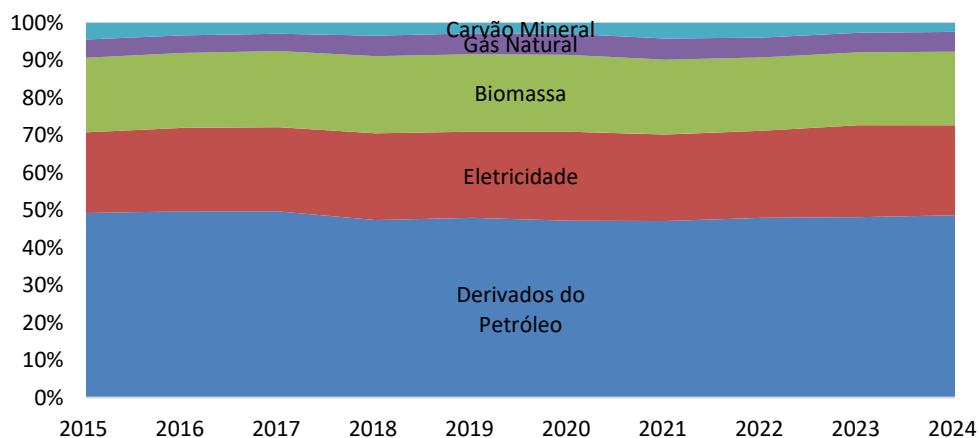


Figura 6.1. Participação dos Energéticos no Consumo de Energia no RS, 2015-2024.

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: 10³tep

Setor de Consumo	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Transportes	5.179	5.091	5.174	5.101	5.239	4.812	5.155	5.367	5.567	6.327
Indústria	2.398	2.130	2.074	2.263	2.152	2.056	2.340	2.370	2.548	2.627
Residencial	1.374	1.404	1.401	1.422	1.439	1.497	1.497	1.550	1.719	1.876
Agropecuário	1.565	1.646	1.655	1.678	1.638	1.610	1.606	1.651	1.584	1.659
Comercial	533	519	523	531	535	493	523	571	417	444
Setor Energético	657	622	509	463	499	549	499	471	452	433
Público	119	129	130	131	133	188	193	203	129	128
Consumo Não Identificado	229	237	237	241	244	173	151	47	26	28
Consumo Final Energético	12.055	11.778	11.702	11.831	11.878	11.378	11.964	12.231	12.443	13.522
Consumo Não Energético	3.009	3.049	2.712	2.482	2.299	2.293	2.939	2.200	2.176	2.136
Total	15.064	14.827	14.415	14.313	14.178	13.671	14.904	14.431	14.620	15.658

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul, em 2024

Setor de Consumo	Renovável		Fóssil		Total	
	10 ³ tep	%	10 ³ tep	%	10 ³ tep	%
Transportes	1.045	17	5.283	83	6.327	46,8
Indústria	1.608	61	1.019	39	2.627	19,4
Residencial	1.401	75	475	25	1.876	13,9
Agropecuário	1.098	66	561	34	1.659	12,3
Comercial	312	70	133	30	444	3,3
Setor Energético	0,99	0,2	432	99,8	433	3,2
Público	114	89	14	11	128	0,9
Consumo Não Identificado	9	33	18	67	28	0,2
Total Energético	5.587	41	7.935	59	13.522	100
Consumo Não Energético	0	0	2.136	100	2.136	
Total	5.587	36	10.071	64	15.658	

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

6.1 Demanda dos Energéticos por Setor de Consumo

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: 10³tep

Transportes	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Óleo Diesel	2.225	2.235	2.203	2.183	2.239	2.154	2.376	2.352	2.376	2.999
Gasolina Automotiva	1.955	1.938	2.011	1.936	1.988	1.778	1.829	2.015	2.140	2.162
Álcool Etílico Anidro	513	509	528	508	522	467	480	529	562	567
Biodiesel	156	157	175	218	241	257	279	244	288	409
Querosene de Aviação	172	145	156	126	116	49	70	124	112	72
Gás Natural	61	62	64	85	96	80	93	77	52	46
Álcool Etílico Hidratado	85	35	28	35	27	18	17	17	28	63
Eletricidade	10	9	8	8	7	7	6	5	6	5
GLP	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3
Total	5.179	5.091	5.174	5.101	5.239	4.812	5.155	5.367	5.567	6.327

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: %

Transportes	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Óleo Diesel	43,0	43,9	42,6	42,8	42,7	44,8	46,1	43,8	42,7	47,4
Gasolina Automotiva	37,8	38,1	38,9	38,0	37,9	37,0	35,5	37,6	38,5	34,2
Álcool Etílico Anidro	9,9	10,0	10,2	10,0	10,0	9,7	9,3	9,9	10,1	9,0
Biodiesel	3,0	3,1	3,4	4,3	4,6	5,3	5,4	4,5	5,2	6,5
Querosene de Aviação	3,3	2,9	3,0	2,5	2,2	1,0	1,4	2,3	2,0	1,1
Gás Natural	1,2	1,2	1,2	1,7	1,8	1,7	1,8	1,4	0,9	0,7
Álcool Etílico Hidratado	1,6	0,7	0,5	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,5	1,0
Eletricidade	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
GLP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: 10³tep

Indústria	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	847	828	820	871	850	811	888	900	1.223	1.229
Carvão Mineral	535	387	338	403	329	329	468	476	307	307
Lenha	386	371	364	374	375	352	381	387	372	370
Gás Natural	270	250	256	338	330	297	313	330	352	413
Casca de Arroz	188	142	150	145	133	139	152	135	130	126
Óleo Combustível	89	67	64	48	51	43	44	44	92	109
GLP	66	67	65	66	64	66	74	77	57	58
Óleo Diesel	16	17	14	16	16	16	18	18	14	13
Biodiesel	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Querosene Iluminante	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Total	2.398	2.130	2.074	2.263	2.152	2.056	2.340	2.370	2.548	2.627

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: %

Indústria	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	35,3	38,9	39,6	38,5	39,5	39,5	38,0	38,0	48,0	46,8
Carvão Mineral	22,3	18,2	16,3	17,8	15,3	16,0	20,0	20,1	12,1	11,7
Lenha	16,1	17,4	17,6	16,5	17,4	17,1	16,3	16,3	14,6	14,1
Gás Natural	11,2	11,7	12,3	14,9	15,4	14,5	13,4	13,9	13,8	15,7
Casca de Arroz	7,8	6,7	7,2	6,4	6,2	6,8	6,5	5,7	5,1	4,8
Óleo Combustível	3,7	3,2	3,1	2,1	2,4	2,1	1,9	1,9	3,6	4,1
GLP	2,8	3,2	3,2	2,9	3,0	3,2	3,1	3,3	2,2	2,2
Óleo Diesel	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	0,5
Biodiesel	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Querosene Iluminante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: 10³tep

Residencial	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	719	740	746	776	797	850	859	923	1.094	1.256
GLP	392	395	384	374	367	372	362	348	343	343
Lenha	227	231	231	232	233	233	233	235	237	232
Outros Derivados de Biomassa	34	34	34	34	35	35	34	35	35	34
Gás Natural	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11
Total	1.374	1.404	1.401	1.422	1.439	1.497	1.497	1.550	1.719	1.876

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: %

Residencial	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	52,3	52,7	53,3	54,6	55,4	56,8	57,4	59,6	63,7	66,9
GLP	28,5	28,1	27,4	26,3	25,5	24,9	24,2	22,5	19,9	18,3
Lenha	16,5	16,4	16,5	16,3	16,2	15,6	15,6	15,2	13,8	12,4
Outros Derivados de Biomassa	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,0	1,8
Gás Natural	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: 10³tep

Agropecuário	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Óleo Diesel	551	540	547	532	515	520	539	561	545	530
Lenha	753	821	806	821	817	757	726	732	676	751
Eletricidade	222	245	258	271	250	270	275	298	297	304
Biodiesel	39	38	43	53	55	62	63	58	66	72
GLP	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Total	1.565	1.646	1.655	1.678	1.638	1.610	1.606	1.651	1.584	1.659

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: %

Agropecuário	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Óleo Diesel	35,2	32,8	33,0	31,7	31,4	32,3	33,6	34,0	34,4	32,0
Lenha	48,1	49,9	48,7	48,9	49,9	47,0	45,2	44,4	42,7	45,3
Eletricidade	14,2	14,9	15,6	16,1	15,2	16,8	17,1	18,0	18,7	18,3
Biodiesel	2,5	2,3	2,6	3,2	3,4	3,9	3,9	3,5	4,2	4,4
GLP	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: 10³tep

Energéticos dos demais setores de consumo

Energéticos dos demais setores de consumo	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	800	801	806	811	818	765	737	717	431	457
Outros Deriv. Energ. Petróleo	276	285	191	145	170	221	141	168	140	147
GLP	173	140	151	157	148	128	161	137	152	118
Óleo Combust.	22	22	20	20	23	20	18	17	20	21
Gás Natural	252	243	214	214	233	252	259	233	243	250
Lenha	6	6	6	7	7	6	7	7	7	8
Querosene Iluminante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produtos da Cana de Açúcar	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0
Outros Derivados de Biomassa	7	8	9	11	11	12	13	14	15	15
Carvão Mineral	0	0	0	0	0	0	31	0	16	16
Total	1.538	1.507	1.399	1.366	1.411	1.403	1.367	1.293	1.025	1.033

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Consumo Setorial de Energia, no Rio Grande do Sul unidade: %

Energéticos dos demais setores de consumo

Energéticos dos demais setores de consumo	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Eletricidade	52,0	53,2	57,6	59,4	58,0	54,5	53,9	55,5	42,1	44,2
Outros Deriv. Energ. Petróleo	17,9	18,9	13,7	10,6	12,1	15,8	10,3	13,0	13,6	14,3
GLP	11,2	9,3	10,8	11,5	10,5	9,1	11,8	10,6	14,8	11,5
Óleo Combust.	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,4	1,3	1,3	2,0	2,1
Gás Natural	16,4	16,1	15,3	15,7	16,5	18,0	18,9	18,0	23,7	24,2
Lenha	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
Querosene Iluminante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produtos da Cana de Açúcar	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros Derivados de Biomassa	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	0,8	1,0	1,1	1,5	1,4
Carvão Mineral	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	1,6	1,5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

6.2 Energéticos no Setor de Transformação

Demanda de Energia nos Setores de Transformação, no Rio Grande do Sul

unidade: 10³tep

Energéticos	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Petróleo	9.380	7.741	7.796	7.613	7.854	7.236	8.025	8.570	8.029	9.088
Gás Natural	252	95	95	79	93	90	152	88	26	13
Carvão Mineral	1.154	914	461	533	816	1.036	985	928	958	958
Energia Hídrica	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419
Energia Eólica	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439
Energia Solar FV	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Lenha	191	181	189	223	258	258	274	280	291	284
Casca de Arroz	64	47	21	18	43	32	32	30	25	19
Óleo Vegetal	906	872	923	1.207	1.305	1.443	1.522	1.251	1.384	1.713
Produtos da Cana de Açúcar	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0
Total Energia Primária	13.893	11.675	11.283	11.479	12.176	11.540	12.464	12.946	12.684	14.334
Óleo Diesel	1	1	0	0	2	1	2	1	0	1
Óleo Combustível	233	111	273	182	98	203	393	145	66	108
Biodiesel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metanol	77	72	77	97	99	101	96	69	76	87
Nafta Petroquímica	4.241	4.265	4.312	3.864	3.961	3.410	3.899	3.280	2.799	2.799
Outros Deriv. Energ. De Pet.	2.041	2.076	2.091	1.814	1.828	1.711	1.913	1.613	1.494	1.387
Outros Derivados de Biomassa	499	713	507	848	802	839	881	875	776	886
Total Energia Secundária	7.092	7.238	7.260	6.805	6.790	6.265	7.185	5.984	5.211	5.267
Total	20.985	18.913	18.544	18.284	18.966	17.806	19.649	18.930	17.895	19.601

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Demanda de Energia nos Setores de Transformação, no Rio Grande do Sul

unidade: %

Energéticos	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Petróleo	44,7	40,9	42,0	41,6	41,4	40,6	40,8	45,3	44,9	46,4
Gás Natural	1,2	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,8	0,5	0,1	0,1
Carvão Mineral	5,5	4,8	2,5	2,9	4,3	5,8	5,0	4,9	5,4	4,9
Energia Hídrica	7,8	7,5	7,0	7,2	7,0	4,9	4,4	5,9	6,7	7,2
Energia Eólica	1,4	2,1	2,7	2,7	2,4	2,9	2,5	2,5	2,5	2,2
Energia Solar FV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	1,1	1,8	2,0
Lenha	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	1,4
Casca de Arroz	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Óleo Vegetal	4,3	4,6	5,0	6,6	6,9	8,1	7,7	6,6	7,7	8,7
Produtos da Cana de Açúcar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total Energia Primária	66,2	61,7	60,8	62,8	64,2	64,8	63,4	68,4	70,9	73,1
Óleo Diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Óleo Combustível	1,1	0,6	1,5	1,0	0,5	1,1	2,0	0,8	0,4	0,6
Biodiesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Metanol	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4
Nafta Petroquímica	20,2	22,6	23,3	21,1	20,9	19,2	19,8	17,3	15,6	14,3
Outros Deriv. Energ. De Pet.	9,7	11,0	11,3	9,9	9,6	9,6	9,7	8,5	8,4	7,1
Outros Derivados de Biomassa	2,4	3,8	2,7	4,6	4,2	4,7	4,5	4,6	4,3	4,5
Total Energia Secundária	33,8	38,3	39,2	37,2	35,8	35,2	36,6	31,6	29,1	26,9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

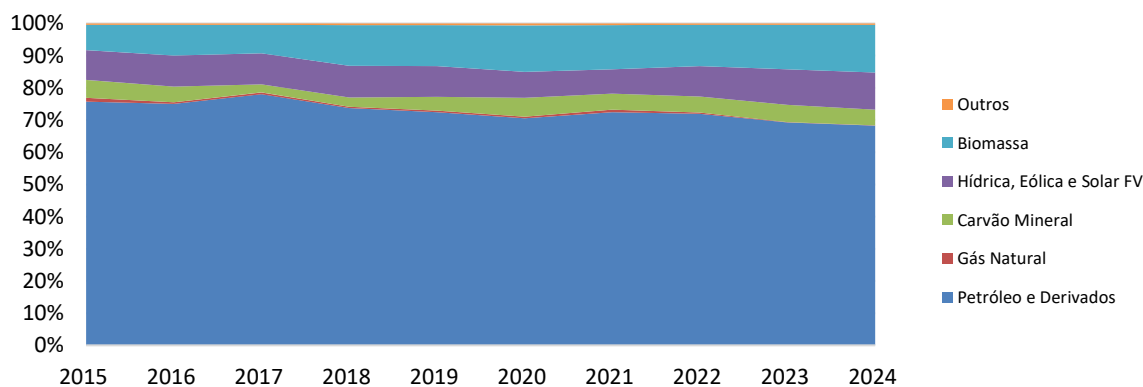


Figura 6.2. Energéticos Transformados no RS, 2015-2024.

Demanda de Energia na Produção de Energia Elétrica, no Rio Grande do Sul unidade: 10³tep

Centrais Elétricas	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gás Natural	252	95	95	79	93	90	152	88	26	13
Carvão Mineral	1.154	914	461	533	816	1.036	985	928	958	958
Energia Hídrica	1.641	1.421	1.301	1.310	1.322	877	864	1.114	1.204	1.419
Energia Eólica	302	402	493	487	462	511	495	472	446	439
Energia Solar FV	0	0	2	7	23	57	114	212	322	402
Lenha	61	49	53	80	114	113	124	123	134	131
Casca de Arroz	64	47	21	18	43	32	32	30	25	19
Óleo Diesel	1	1	0	0	2	1	2	1	0	1
Óleo Combustível	233	111	273	182	98	203	393	145	66	108
Biodiesel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros Deriv. Energ. De Pet.	46	41	54	63	46	53	46	64	37	48
Outros Deriv. de Biomassa	499	713	507	848	802	839	881	875	776	886
Total	4.254	3.794	3.261	3.607	3.820	3.813	4.089	4.054	3.994	4.423

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Demanda de Energia na Produção de Energia Elétrica, no Rio Grande do Sul unidade: %

Centrais Elétricas	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gás Natural	5,9	2,5	2,9	2,2	2,4	2,4	3,7	2,2	0,7	0,3
Carvão Mineral	27,1	24,1	14,1	14,8	21,4	27,2	24,1	22,9	24,0	21,7
Energia Hídrica	38,6	37,4	39,9	36,3	34,6	23,0	21,1	27,5	30,1	32,1
Energia Eólica	7,1	10,6	15,1	13,5	12,1	13,4	12,1	11,7	11,2	9,9
Energia Solar FV	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	1,5	2,8	5,2	8,1	9,1
Lenha	1,4	1,3	1,6	2,2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,4	3,0
Casca de Arroz	1,5	1,2	0,6	0,5	1,1	0,8	0,8	0,7	0,6	0,4
Óleo Diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Óleo Combustível	5,5	2,9	8,4	5,0	2,6	5,3	9,6	3,6	1,7	2,5
Biodiesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros Deriv. Energ. De Pet.	1,1	1,1	1,7	1,7	1,2	1,4	1,1	1,6	0,9	1,1
Outros Deriv. de Biomassa	11,7	18,8	15,5	23,5	21,0	22,0	21,6	21,6	19,4	20,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Produção de Energia Elétrica por Energético, no Rio Grande do Sul unidade: GWh

Centrais Elétricas	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gás Natural	1.504	6	765	548	175	538	1.533	296	1	82
Carvão Mineral	2.544	2.486	1.590	1.490	2.508	2.780	4.050	2.931	3.384	2.763
Energia Hídrica	19.084	16.520	15.128	15.232	15.372	10.190	10.045	12.944	13.987	16.492
Energia Eólica	3.508	4.671	5.733	5.668	5.368	5.942	5.759	5.494	5.187	5.294
Energia Solar FV	0	0	0	0	0	2	22	68	3.748	3.611
Lenha	116	102	152	216	215	212	236	233	254	37
Casca de Arroz	108	72	58	50	108	80	84	78	53	41
Petróleo e Derivados	621	545	553	595	597	580	70	50	45	39
Outros Deriv. de Biomassa	824	1.154	849	1.369	1.309	1.343	1.438	1.355	1.217	1.529
Total	27.484	24.402	23.978	23.798	24.342	20.325	21.799	22.093	26.660	28.358

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Produção de Energia Elétrica por Energético, no Rio Grande do Sul unidade: %

Centrais Elétricas	ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gás Natural	5,5	0,0	3,2	2,3	0,7	2,6	7,0	1,3	0,0	0,3
Carvão Mineral	9,3	10,2	6,6	6,3	10,3	13,7	18,6	13,3	12,7	9,7
Energia Hídrica	69,4	67,7	63,1	64,0	63,1	50,1	46,1	58,6	52,5	58,2
Energia Eólica	12,8	19,1	23,9	23,8	22,1	29,2	26,4	24,9	19,5	18,7
Energia Solar FV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	14,1	12,7
Lenha	0,4	0,4	0,6	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	0,1
Casca de Arroz	0,4	0,3	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1
Petróleo e Derivados	2,3	2,2	2,3	2,5	2,5	2,9	0,3	0,2	0,2	0,1
Outros Deriv. de Biomassa	3,0	4,7	3,5	5,8	5,4	6,6	6,6	6,1	4,6	5,4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Estado do Rio Grande do Sul, 2015-2024

CAPÍTULO 7

Balços de Energia Útil

Os Balços de Energia contabilizam e contrapõem oferta e demanda de energia, distribuídos entre produção, importação transformação e consumo setorial. São matrizes que trazem os energéticos em suas colunas e os respectivos usos setoriais em suas linhas, agregados e contabilizados através de uma unidade comum: tonelada equivalente de petróleo (tep).

No que compete à demanda, importante destacar que os dados contabilizados nos Balços Energéticos são resultados de informações que retratam, tão somente, as quantidades utilizadas nos diversos setores, sem detalhamento do destino destes usos e, tampouco, do rendimento de cada um deles. Sendo assim, é evidente que, em cada tipo de uso, parte da energia resulta em trabalho útil e parte é perdida como, por exemplo, no caso do Diesel utilizado como combustível em motores, apenas 43% dele resulta em trabalho mecânico (energia útil) e os 57% restantes perdidos no processo de funcionamento. Outro exemplo são as lâmpadas LED que se tornaram as mais eficientes no mercado por transformar, a maior parte da energia elétrica em luminosa (90%) sendo apenas 5% perdidos sob a forma de calor.

Assim, após o fechamento contábil do Balço Energético, torna-se imperioso que se possa avaliar, para cada um dos energéticos, em cada um dos setores, sua destinação (uso final), rendimento e perdas, resultando no que é denominado de Balço de Energia Útil (Figura 7.1).

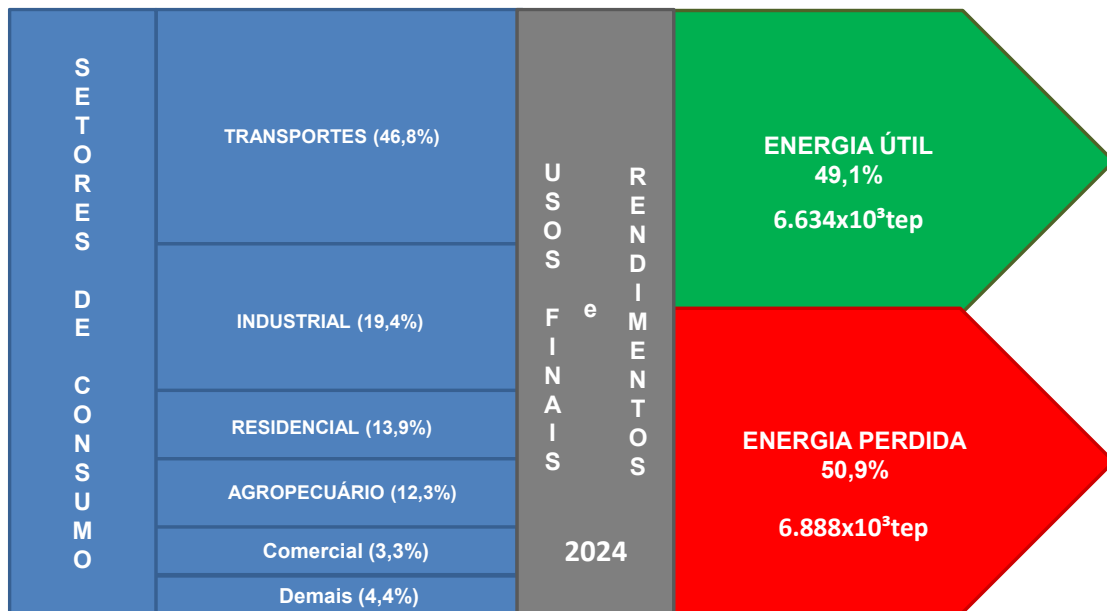


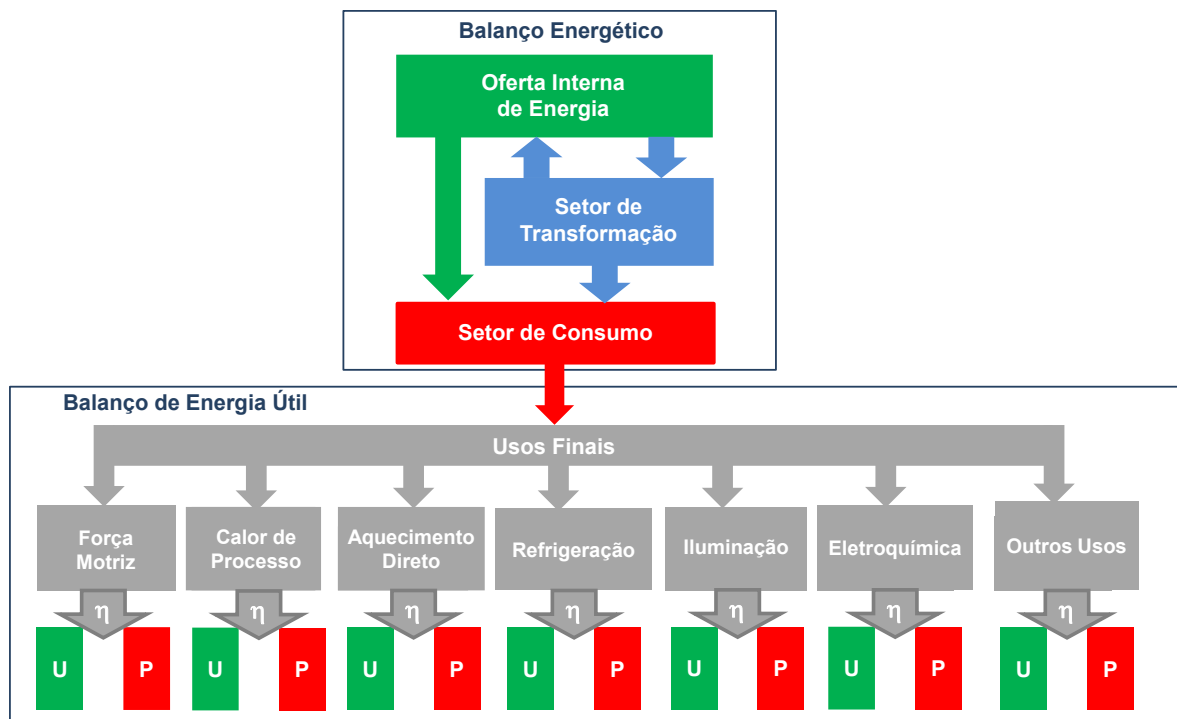
Figura 7.1. Setores de consumo e Balço de Energia Útil do RS, 2024. Fonte: BERGS.

O Balço de Energia Útil (BEU) (MME, 2005) é um modelo que permite processar as informações setoriais do Balço Energético para obter estimativas da Energia Final destinada a sete diferentes Usos Finais (Força Motriz, Calor de Processo, Aquecimento Direto, Refrigeração, Iluminação, Eletroquímica e Outros Usos) e,

com base nos rendimentos do primeiro processo de transformação energética, estimar a Energia Útil (Figura 7.2).

A Energia Útil é a diferença entre o Consumo Final Energético e as perdas associadas a cada um dos processos de uso da energia. A Energia Útil é estimada de acordo com a eficiência média das instalações de cada atividade econômica existente no ano do estudo. A partir daí, com base nas eficiências de referência das instalações mais modernas em cada um dos usos, é possível estimar o potencial de economia de energia.

O BEU permite avaliar o nível de eficiência energética global no universo analisado e a eficiência energética específica das atividades econômicas existentes, nas diferentes formas de energia e nos diferentes tipos de consumo final da energia.



Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético do Rio Grande do Sul, 2015-2024

Nota: η é o rendimento do setor, U é a energia útil e P é a energia perdida.

Figura 7.2. Fluxograma do Balanço Energético e do Balanço de Energia Útil.

A Energia Final e a Útil têm aumentado ao longo do tempo e o Potencial de Economia de Energia tende a diminuir à medida que os rendimentos dos processos se aproximam dos limites da tecnologia existente e da viabilidade econômica para melhorá-los. A relação entre a Energia Final e a Energia Útil exprime a eficiência energética do processo, resultado da evolução tecnológica dos equipamentos, processos e produtos.

O aumento da eficiência energética é resultado da evolução tecnológica dos equipamentos e da mudança do perfil de uso da matriz energética, que migrou de processos energéticos menos eficientes para outros mais eficientes.

Os percentuais que nortearam a distribuição dos usos finais de cada um dos energéticos, em seus respectivos setores de consumo, e os rendimentos utilizados para o cálculo do Balanço de Energia Útil do Estado do Rio Grande do Sul, foram os mesmos relacionados e descritos no Balanço de Energia Útil 2005 publicado pelo Ministério de Minas e Energia.

A aplicação dos percentuais de 2004 (do BEU Nacional) aos dados do consumo final do ano de 2024 do Balanço Energético Estadual mostra que 49,1% da energia consumida transformaram-se em energia útil e os restantes 50,9% foram perdidos.

Os números apontam que o segmento dos transportes, com participação majoritária de 46,8% no setor de consumo, perde 63,1% da energia consumida para a movimentação da frota através da utilização de óleo Diesel, gás natural, querosene de aviação, álcool, eletricidade e gasolina, sendo esse último o de pior desempenho.

Em contraposição, o segmento industrial com a segunda posição no mercado consumidor de energia, com participação de 19,4%, apresenta o segundo melhor rendimento global dentre os setores obtendo 69,6% de energia útil e 30,4% de perdas (ver Tabela 3.1).

Tabela 3.1. Participação Setorial e Eficiência Energética.

Setores	Consumo Final		Uso Final (%) ¹	
	10 ³ tep	%	Útil	Perdas
Transportes	6.327	46,8%	36,9%	63,1%
Agropecuário	1.659	12,3%	46,5%	53,5%
Público	128	0,9%	52,4%	47,6%
Comercial	444	3,3%	54,1%	45,9%
Residencial	1.876	13,9%	56,2%	43,8%
Industrial	2.627	19,4%	69,6%	30,4%
Setor Energético	433	3,2%	75,0%	25,0%
Não Identificado	28	0,2%	59,4%	40,6%
Total	13.522	100,0%	49,1%	50,9%

Fonte: SEMA/DE/BERGS, 2015-2020

¹ Média ponderada da participação setorial

Os setores de transportes e agropecuário foram responsáveis por 59% da energia consumida no Estado em 2024. Estes dois segmentos detêm os piores índices de eficiência (36,9 e 46,5% respectivamente) e juntos perdem, anualmente no seu uso, 4,9 milhões de toneladas equivalentes de petróleo, quantidade correspondente a 36% da energia total consumida em solo gaúcho ou 1,5 vezes o consumo de energia elétrica.

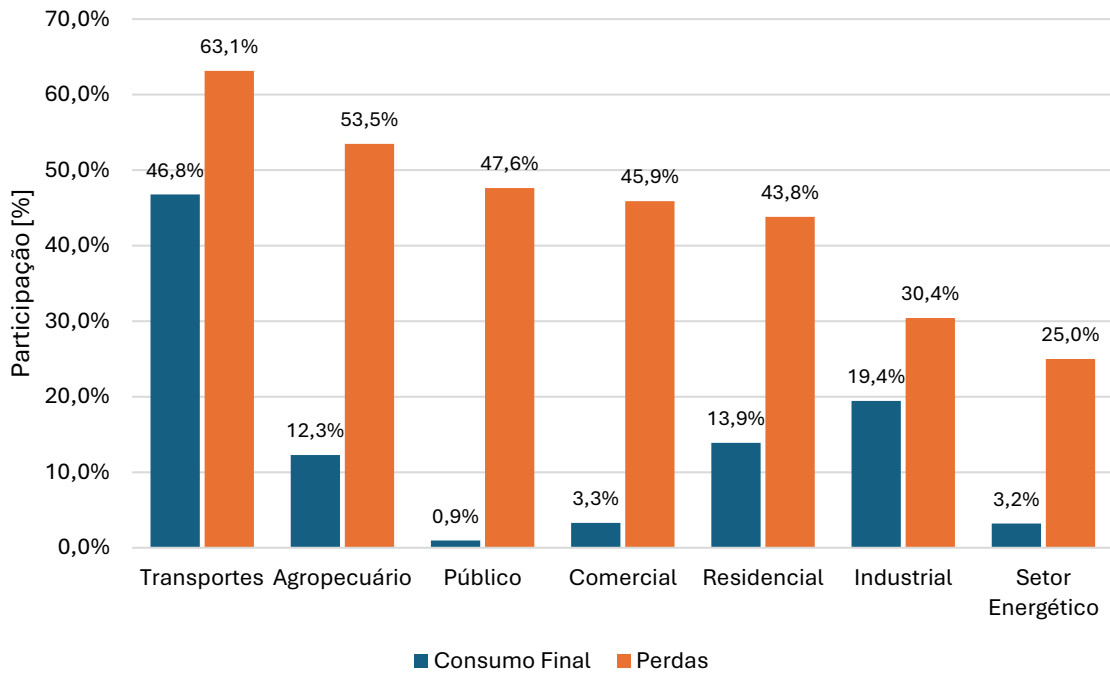


Figura 7.3. Participação Setorial e Eficiência Energética 2024.

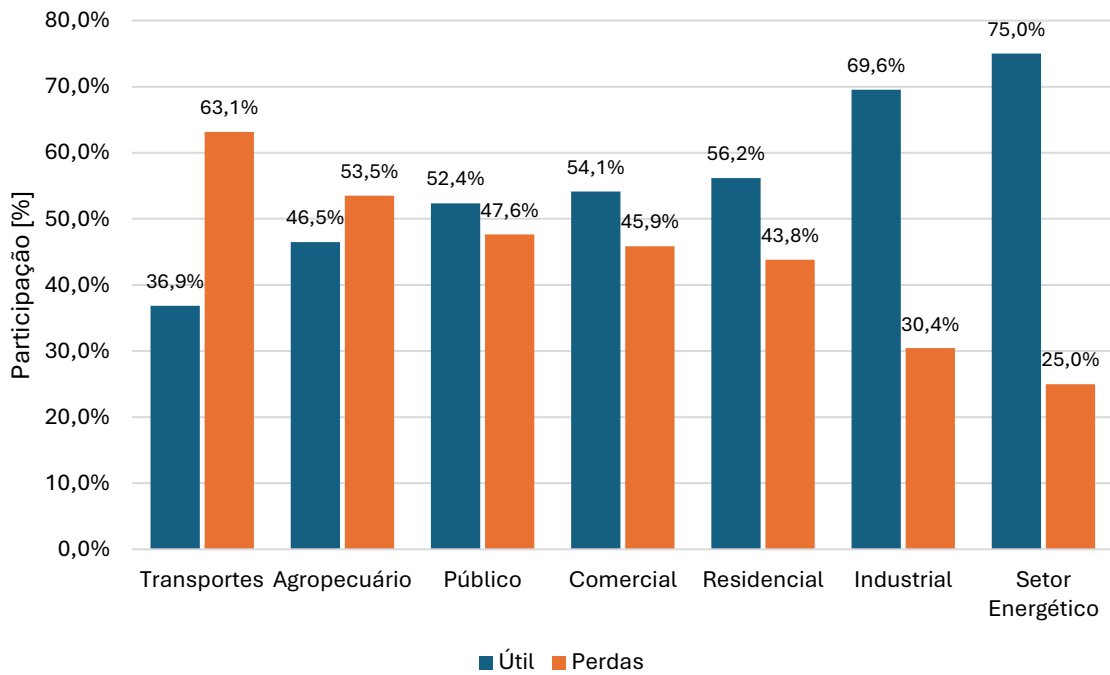


Figura 7.4. Energia Útil e Energia Perdida, por segmento de consumo.

Portanto, os números resultantes da análise do balanço de energia útil deixam claro que em cada um dos segmentos há o que fazer para melhorar seus desempenhos através de melhorias tecnológicas nos usos finais e na indústria de transformação visando gastar menos energia para realizar as mesmas atividades. Como resultado, teremos processos mais econômicos e com reduções de emissões de gases de

efeito estufa indo de encontro às metas dos acordos internacionais firmados nas reuniões das Conferências das Partes (COP), reunindo as principais nações do mundo, nos Protocolos de Quioto, em 1997, Paris em 2015, Marrakesh 2016, Bonn 2017, Katowice 2018, Madrid 2019, Glasgow 2021, e Sharm El Sheikh 2022. Além desses também tem o programa Race to Zero lançado pela ONU em 2020. Ainda, segundo relatório da Agência Internacional de Energia Renovável (Irena, 2026), onde são pautadas as perspectivas globais de transição energética, 25% dos caminhos tecnológicos para redução das emissões até 2050 apostam na eficiência energética.

Referências

IRENA. **Energy Transition Outlook**. [S. /], 2026.

MME. **Balço de Energia Útil - BEU**. Brasília: [s. d.], 2005.

CAPÍTULO 8

Balços de Emissões Atmosféricas

As atividades do setor energético resultam na emissão de diversos gases para a atmosfera, originadas principalmente pela combustão dos energéticos utilizados. O Balanço Energético, portanto, é uma fonte de dados que auxiliam na elaboração de um inventário estadual de emissões do setor energético. Neste Capítulo, é feito um inventário das emissões atmosféricas derivados da transformação e uso dos energéticos.

8.1 Definições e Esclarecimentos

O inventário realizado contempla, tão somente, as emissões oriundas, dos energéticos contemplados na matriz energética. Não são contempladas emissões de mudança e uso do solo, de processos industriais³, de resíduos, da fauna e outros, apenas da transformação e uso dos combustíveis e demais energéticos. Este não é um Inventário de Ciclo de Vida (ICV), pois ele não considera as emissões da extração e, no caso das biomassas, a captura de carbono.

Neste trabalho, foram considerados os seguintes setores emissores:

Transformação: Foram levadas em consideração as emissões diretamente associadas com a transformação dos energéticos, especificamente na combustão para a produção de eletricidade. As emissões por refinarias, indústria petroquímica, destilarias e beneficiamento não foram consideradas, devido à falta de dados de fatores de emissão fugitivas confiáveis.

Consumo: Os usos dos energéticos do Balanço para esse setor foram considerados totalmente, com exceção aos Usos Não Identificados, e aos Usos Não Energéticos, devido à falta de informações.

8.1.1 Metodologia

A metodologia utilizada foi adaptada das Diretrizes do IPCC de 2006 para os inventários nacionais de gases de efeito estufa (IPCC, 2006), contemplando fatores de emissão de *Tier 1* e 2. Além dos fatores do IPCC, foram utilizados outros obtidos das Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil (MCTI, 2022). As emissões de Transportes Rodoviários foram realizadas com os fatores elaborados pela CETESB, com dados de frota obtidos via DETRAN RS e o consumo de energia do BERGS. Todos os fatores de emissão foram combinados com as informações do Balanço Energético para serem estimadas as emissões de cada consumo ou transformação.

³ É contemplado apenas o uso dos combustíveis em processos industriais.

8.2 Gases Considerados

O principal resultado do inventário é a quantificação da emissão de gases que contribuem com o efeito estufa, resumidos na métrica de emissões de Equivalente de Dióxido de Carbono ($\text{CO}_{2\text{eq}}$). No entanto, as emissões de alguns outros gases que não contribuem com o efeito estufa foram calculados. Ao total, foram considerados os seguintes gases: Dióxido de Carbono (CO_2), Monóxido de Carbono (CO), Metano (CH_4), Óxidos de Nitrogênio (NO_x), Óxido Nitroso (N_2O) e Compostos Orgânicos Voláteis Não Metano (NMVOC). Com o propósito de se determinar as emissões de $\text{CO}_{2\text{eq}}$, as emissões de todos os gases foram multiplicadas pela influência no efeito estufa, utilizando o conceito de Potencial de Aquecimento Global de cem anos (GWP-100) que cada um desses gases apresenta. A Tabela 8.1 apresenta os valores de GWP-100 para todos os gases do inventário.

Tabela 8.1. Valores Equivalentes de GWP-100.

Gás	GWP-100
CO_2	1
CO	0
CH_4	28
NO_x	0
N_2O	265
NMVOC	0

Fonte: (IPCC, 2018).

Esses valores de GWP-100 são de equivalência de cada gás ao CO_2 sob o efeito estufa: a emissão de um grama de metano na atmosfera tem um efeito estufa equivalente a 28 gramas de CO_2 , a emissão de um grama de óxido nitroso, por sua vez, apresenta um efeito 265 vezes mais intenso, em uma análise de 100 anos. Percebe-se, então, que metade dos gases analisados não apresentam influência significativa sob o efeito estufa.

Cada gás apresenta um perfil de características, suas fontes principais e seus efeitos negativos, a seguir estão elencadas suas principais características:

Dióxido de Carbono (CO_2): Além de contribuir com o efeito estufa, o Dióxido de Carbono afeta negativamente a saúde humana se presente em concentrações acima do normal, ocasionando problemas respiratórios quando acima de 1,5% no ar (IPCC, 2005). A principal fonte de emissão de CO_2 se dá pela queima de combustíveis, com cadeias de carbono presentes em sua composição, como hidrocarbonetos, outros combustíveis fósseis ou derivados de biomassa.

A redução de CO_2 na atmosfera se apresenta como uma forma de mitigar os efeitos negativos, e pode ser realizada de diversas formas: aumento de eficiência

energética, redução do uso de energéticos fósseis e adoção de energéticos renováveis ou de transição energética⁴, captura e armazenamento de carbono.

Monóxido de Carbono (CO): Apesar de não contribuir diretamente com o efeito estufa, as emissões de monóxido de carbono apresentam riscos à saúde humana, reduzindo a oxigenação do sangue. Os efeitos no corpo variam de tontura e confusão até a perda de consciência e morte. Sua emissão origina da combustão incompleta de energéticos compostos de carbono

Metano (CH₄): É um gás com potencial de efeito estufa, em cem anos, 28 vezes superior ao do CO₂. Apesar de uma maior influência, nos setores de energia, as emissões de metano são consideravelmente menores do que as emissões de CO₂, ocasionando em um efeito total menor.

As principais fontes de emissão de metano no Brasil são de origem pecuária, especificamente no processo de fermentação entérica dos ruminantes. Outra fonte importante é a partir da decomposição anaeróbica de matéria orgânica, como na deposição indevida de resíduos. Nos setores de energia, a emissão de metano tem origem na combustão incompleta dos energéticos ou pela emissão fugitiva nos processos de produção, transformação, transporte ou consumo.

Óxidos de Nitrogênio (NO_x): São uma série de gases, emitidos pela combustão, quando o nitrogênio presente no ar reage com o oxigênio. Esses compostos ocasionam principalmente efeitos negativos pulmonares em pessoas e animais. No meio ambiente, contribuem para fenômenos como chuvas ácidas e eutrofização de corpos hídricos.

Óxido Nitroso (N₂O): É um gás com potencial de efeito estufa, em cem anos, 265 vezes superior ao do CO₂. O N₂O pode ser emitido de diversas fontes, onde se destaca o uso de fertilizantes. Nos setores de energia, eles se formam pelo mesmo processo que os demais óxidos de nitrogênio.

Compostos Orgânicos Voláteis Não Metano (NMVOC): São uma série de gases tóxicos, emitidos pela atividade humana, incluindo uso de solventes, queima de combustíveis e outros processos industriais.

⁴ Energéticos renováveis de natureza vegetal (lenha, óleo de soja, etanol e casca de arroz, entre outros) absorvem CO₂ durante o processo de plantio, ou seja, ao serem queimados, emitem quantidades similares de CO₂ das quais absorveram, tornando a emissão líquida zero. Já energéticos de transição são aqueles de natureza fóssil, ou não, que reduzem a quantidade de CO₂ emitido e auxiliam na transição de uma matriz energética hegemonicamente fóssil para uma matriz com fontes variadas.

8.3 Inventário de Emissões de Dióxido de Carbono Equivalente (CO_{2eq})

As emissões de CO_{2eq} constituem o parâmetro mais utilizado para mensurar os impactos diretos do setor energético ligados ao efeito estufa. A Figura 8.1 apresenta o resultado dos setores de consumo e de transformação ao longo da série 2015-2024.

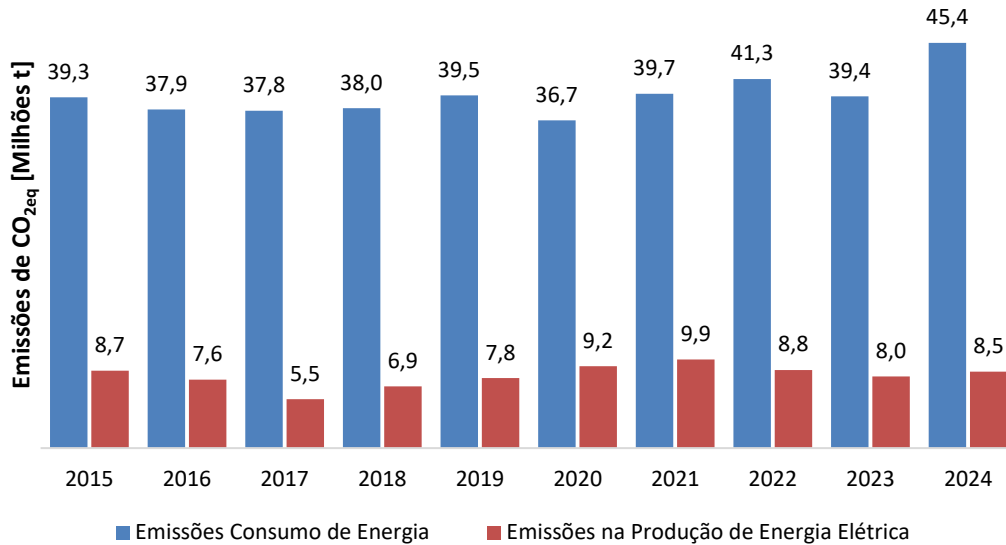


Figura 8.1. Emissões de CO_{2eq} do BERGS 2015-2024.

O consumo de energéticos foi, de longe, a maior fonte de emissão do uso de energia no estado no período 2015-2024, sendo responsável, em média, por 39,5 milhões de toneladas de CO_{2eq}. Na produção de energia elétrica, existe uma grande variação dos níveis de emissão ano após ano, com uma média anual de 8,1 milhões de toneladas de CO_{2eq}. A Figura 8.2, a seguir, apresenta as emissões segmentadas por energético em 2024.

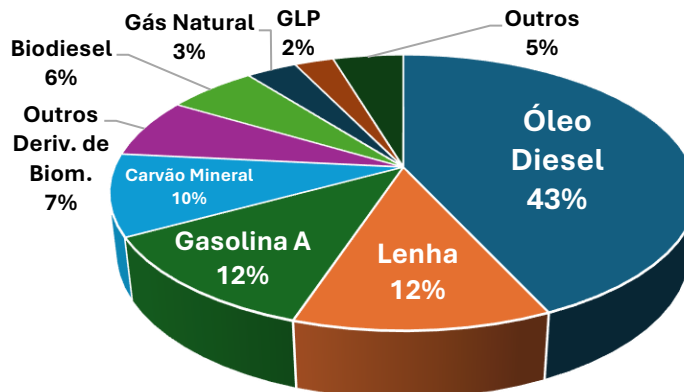


Figura 8.2. Emissões de CO_{2eq} por energético (2024).

As emissões no consumo e transformação de energia do estado são representadas majoritariamente por energéticos derivados de petróleo (60%), com Óleo Diesel e Gasolina Automotiva liderando as emissões. Somando os derivados de petróleo com gás natural e carvão mineral, os fósseis representaram 73,5% das emissões, enquanto os energéticos renováveis representaram, ao total, 26,5% das emissões em 2024.

A seguir, serão analisadas as emissões dos diversos setores de consumo e da produção de energia elétrica.

8.3.1 Emissões de CO_{2eq} no Consumo de Energia

A Figura 8.3 apresenta as emissões correspondentes dos setores de consumo.

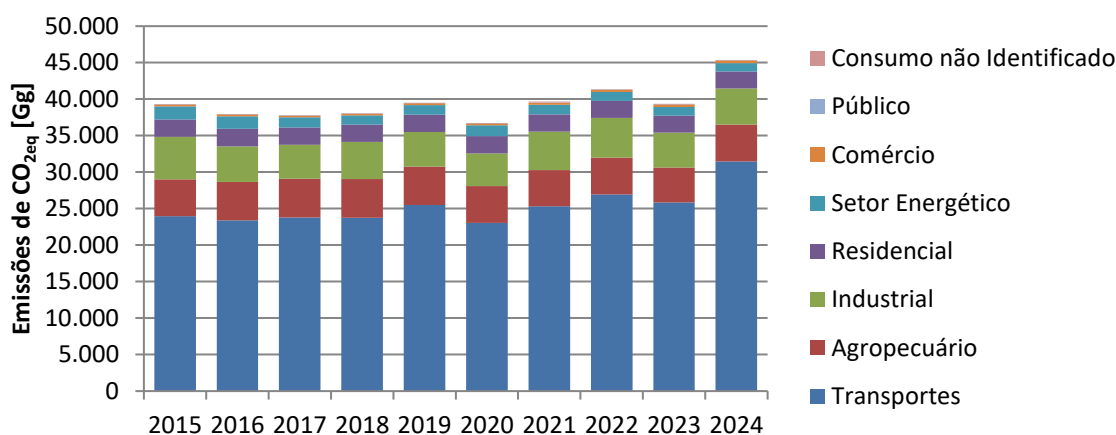


Figura 8.3. Emissões de CO_{2eq} dos Setores de Consumo.

Nos setores de consumo, o maior responsável pelas emissões é o de transportes contando com 69,3% das emissões em 2024, seguido pelo agropecuário (11,2%), industrial (10,9%), residencial (5,1%), setor energético (2,5%) e demais somando 1% das emissões. Além da alta participação, o setor de transportes registrou um aumento de 31% entre 2015 e 2024. O setor do comercial, embora tenha mostrado um crescimento de 43,1%, representou, em média uma participação de 6% nas emissões.

8.3.1.1 Setor de Transportes

O setor de transportes é dividido em quatro subsetores, porém, desses quatro, o rodoviário é o mais emissor. A Figura 8.4 apresenta a participação dos subsetores em 2024 e a Figura 8.5 apresenta a participação dos energéticos no setor de transportes.

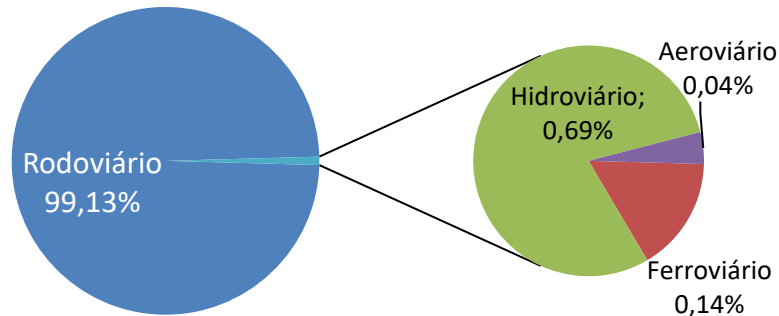


Figura 8.4. Participação das emissões de CO_{2eq} dos subsectores de Transporte (2024).

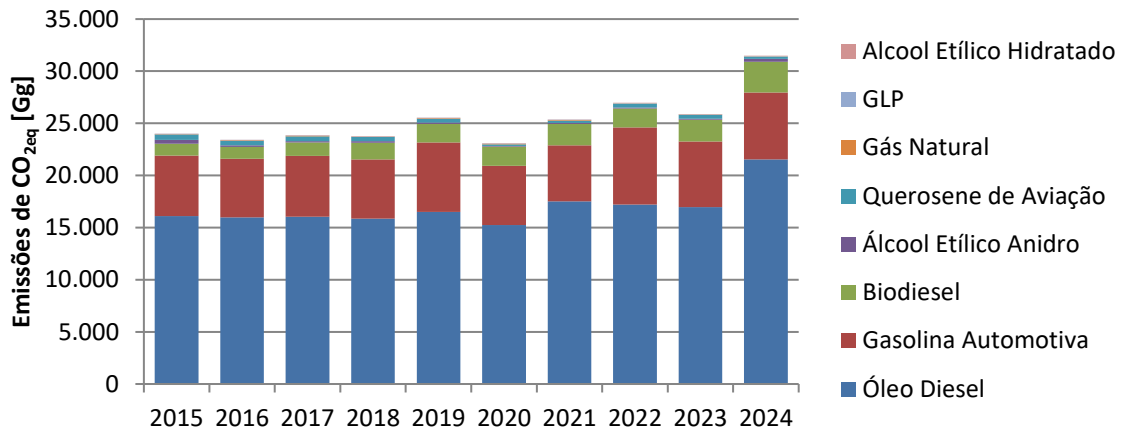


Figura 8.5. Emissões de CO_{2eq} por energético no setor de transportes.

No setor de transportes, a alta representatividade do setor rodoviário implica no uso e por consequência altas emissões de Óleo Diesel e Gasolina Automotiva, os energéticos mais utilizados no subsector, juntos, representaram 88,9% das emissões de transportes em 2024, sendo que, parte das emissões foi reduzida pela presença do Biodiesel (9,4% das emissões em 2024) e do Álcool Etílico Anidro (0,9% das emissões em 2024). O setor de transportes se configura, portanto, como um dos setores de consumo com a menor representatividade dos energéticos renováveis

8.3.1.2 Setor Agropecuário

As emissões de CO_{2eq} no setor agropecuário se resumem às atividades de secagem de grãos e ao uso de combustível nos diversos processos de preparação da terra e plantio. A Figura 8.6 apresenta as emissões segmentadas por energético.

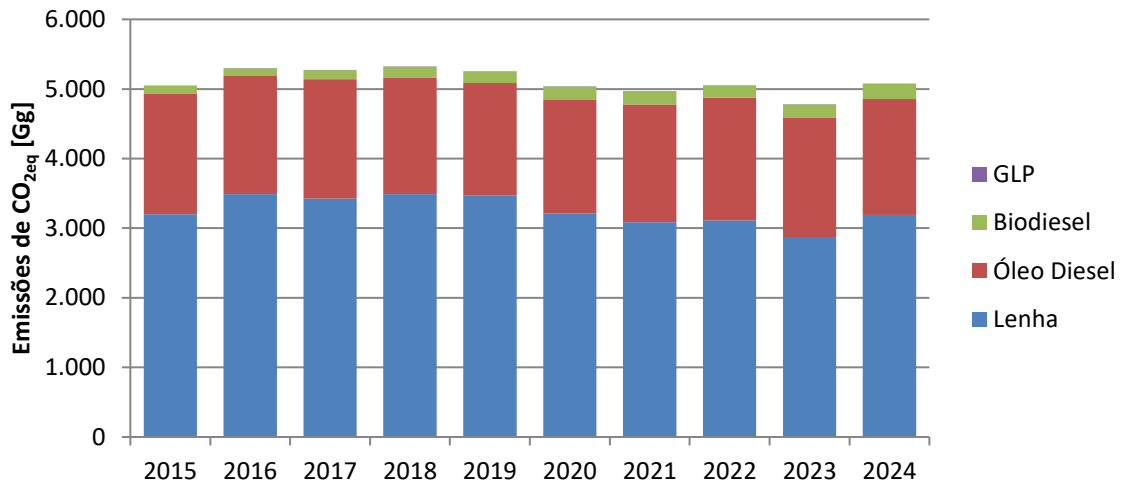


Figura 8.6. Emissões de CO_{2eq} para o consumo de energia no setor agropecuário.

As emissões do consumo de energia no setor agropecuário são majoritariamente representadas pela queima da Lenha para a secagem de grãos e do Óleo Diesel para as diversas atividades do setor. A variação anual das emissões está atrelada à variação da produção dos principais grãos plantados e colhidos nas safras.

8.3.1.3 Setor Industrial

O setor industrial é subdividido entre 11 subsetores industriais, a Figura 8.7 apresenta as emissões do consumo energético das indústrias do estado. A Figura 8.8 apresenta as emissões por energético no setor industrial.

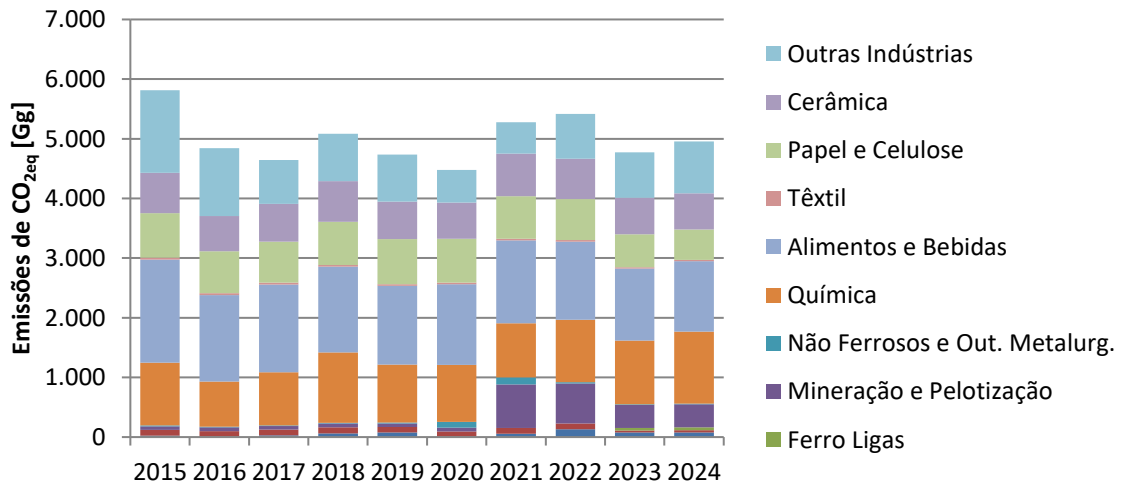


Figura 8.7. Emissões de CO_{2eq} do consumo de energia da indústria no estado por subsetor.

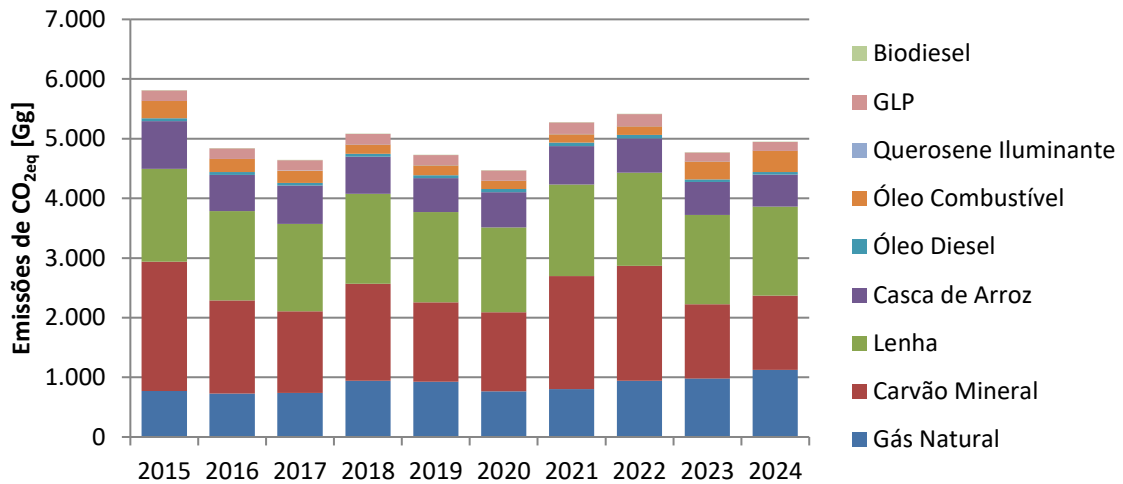


Figura 8.8. Emissões de CO₂eq do consumo de energia da indústria no estado por energético.

O setor industrial é um dos setores de consumo menos dependentes dos derivados de petróleo, sendo majoritariamente representada pela Lenha, Carvão Mineral e Gás Natural para os processos de aquecimento direto e calor do processo.

8.3.1.4 Setor Residencial

As emissões nas residências gaúchas são originadas, em sua maior parte, pela queima de combustíveis para aquecimento e cocção de alimentos, com alta representatividade da lenha e GLP. A Figura 8.9 apresenta as emissões por energético.

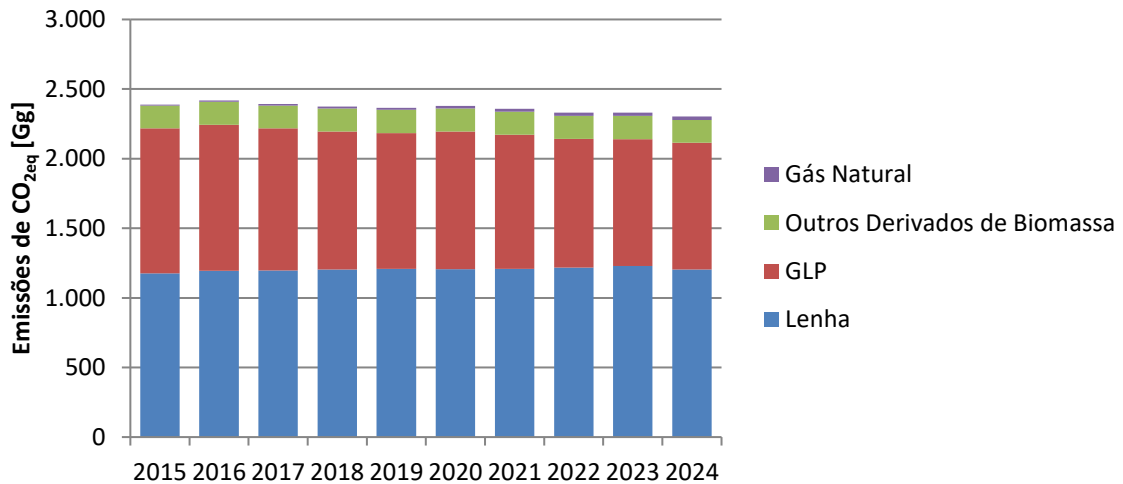


Figura 8.9. Emissões de CO₂eq no consumo de energia nas residências gaúchas.

8.3.1.5 Demais Setores de Consumo

Os demais setores de consumo foram agregados devido à baixa participação nas emissões do consumo de energia. A Figura 8.10 apresenta as emissões de CO_{2eq} segmentado pelos energéticos.

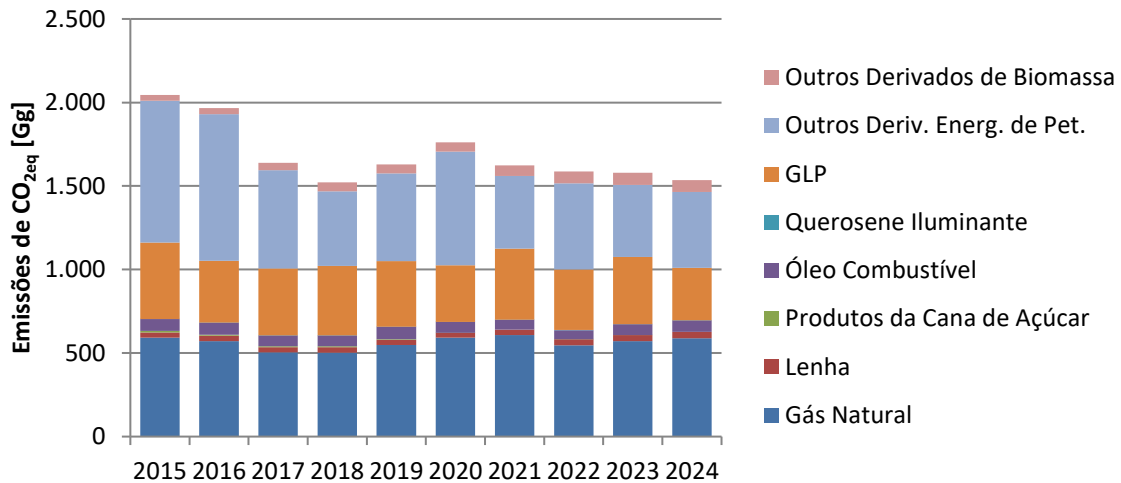


Figura 8.10. Emissões de CO_{2eq} no consumo de energia dos demais setores no estado.

8.3.2 Emissões de CO_{2eq} na Produção de Energia Elétrica

A maior parte da energia elétrica produzida no estado tem origem de fontes renováveis que não apresentam emissões diretas na conversão de energia (Usinas Hidrelétricas, Eólicas e Solares Fotovoltaicas). Portanto, as emissões de CO_{2eq} são originadas apenas das termelétricas do estado, que representaram, em 2024, 15% da produção de energia elétrica.

A Figura 8.11 apresenta a participação das emissões de CO_{2eq} na produção de energia elétrica no estado, na série de 2015 a 2024.

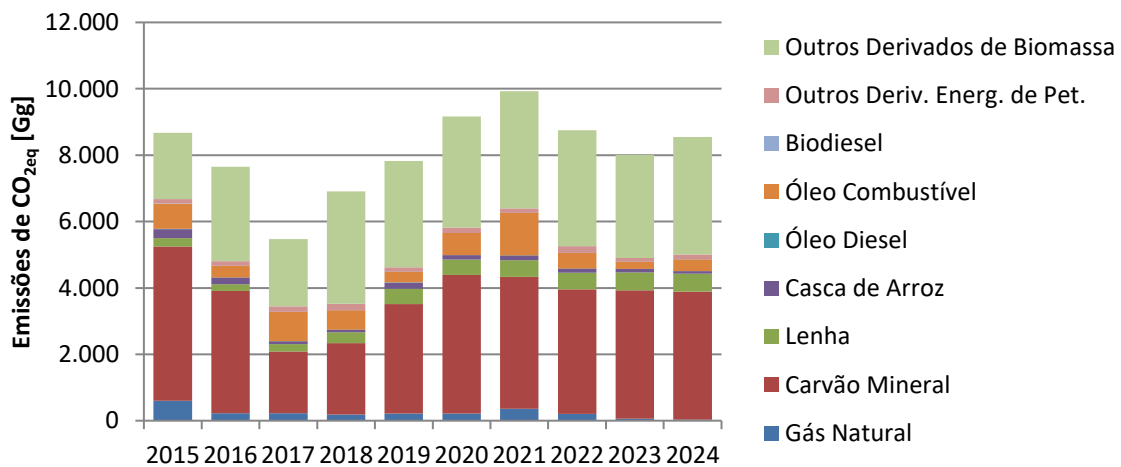


Figura 8.11. Emissões de CO_{2eq} na produção de energia elétrica no estado.

As emissões originadas das usinas termelétricas no estado são representadas, em grande parte, pelas maiores usinas térmicas. O carvão mineral é o maior representante fóssil das emissões de CO_{2eq} nas termelétricas, apresentando altas variações nas emissões, devido aos despachos maiores nos anos de estiagem. Dentre os energéticos renováveis, outros derivados de biomassa, incluindo licor preto, carvão vegetal e biogás, são os maiores representantes das emissões originadas em termelétricas renováveis no estado, que, por serem termelétricas de autoprodução, não variam as emissões tanto quanto as usinas à carvão mineral. A Figura 8.12 representa a participação das fontes renováveis e não renováveis nas emissões de CO_{2eq} pela produção de energia elétrica no estado.

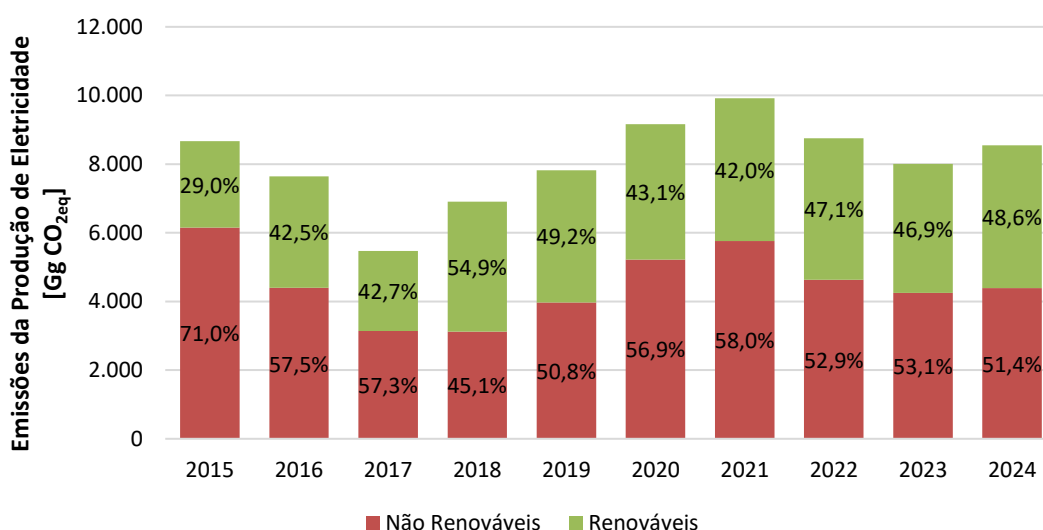


Figura 8.12. Emissões de CO_{2eq} de Fontes Renováveis e Não Renováveis na Produção de Energia Elétrica.

O fator de emissão pela geração de energia elétrica é uma métrica que observa a quantidade de emissões de CO_{2eq} para produzir energia elétrica. A Tabela 8.2 apresenta os resultados por ano da série. A cada ano, o fator de emissão mede a quantidade de kg de CO_{2eq} emitida para a produção de 1 MWh. O fator de emissão apresenta grandes variações, dependendo do ano, especificamente entre os anos com estiagem (2020) e aqueles com maiores níveis pluviais.

Tabela 8.2. Fator de Emissão de CO_{2eq} na Geração de Energia Elétrica

Fator de Emissão - Energia Elétrica	Ano									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Produção de Eletricidade [GWh]	28.894	26.143	25.337	25.785	26.524	22.965	25.092	26.581	28.485	31.531
Emissões Elétricas [Gg CO _{2eq}]	8.671	7.648	5.469	6.912	7.826	9.168	9.922	8.752	8.004	8.547
Fator de Emissão EE [kg CO _{2eq} /MWh]	300,1	292,6	215,9	268,0	295,1	399,2	395,4	329,3	281,0	271,1

Fonte: SEMA/DE/Balanco Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

8.4 Inventário de Emissões de Dióxido de Carbono (CO₂)

O CO₂ é o gás com maiores níveis de emissão no inventário, devido à intensidade da emissão desse gás na queima de combustíveis, atividade mais relacionada com o uso de energia. Por isso, no consumo de energia e produção de energia elétrica, o CO₂ foi responsável por, em média, 98,03% das emissões de CO_{2eq}. Devido a isso, as emissões desse gás apresentam uma distribuição de energéticos e de setores quase que idêntica ao CO_{2eq}. As Figura 8.13 a Figura 8.15 apresentam os principais dados de emissão de CO₂ no inventário.

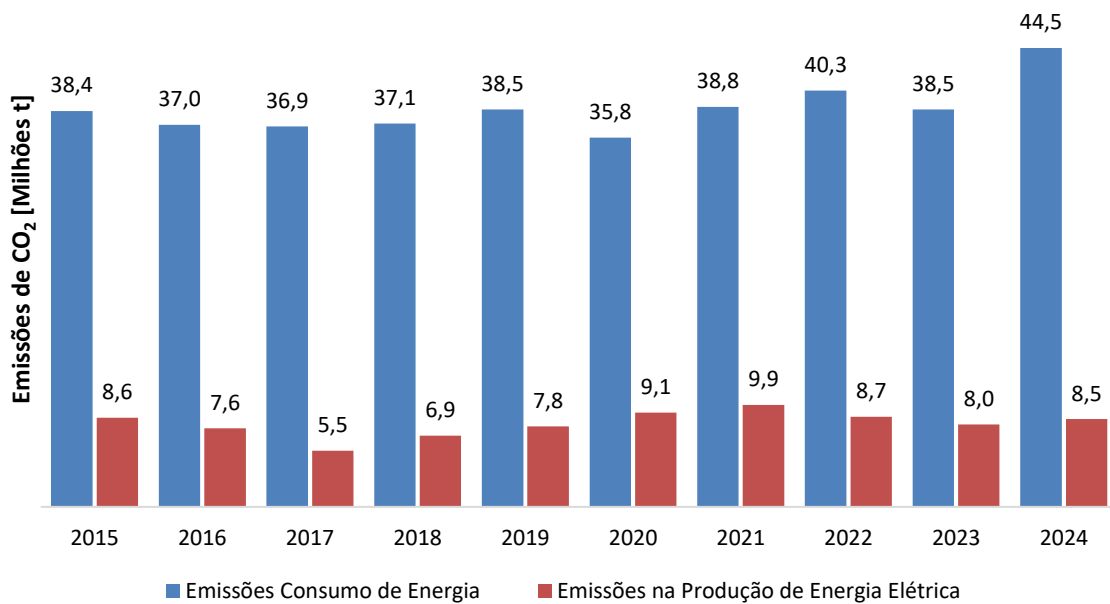


Figura 8.13. Emissões de CO₂, 2015-2024.

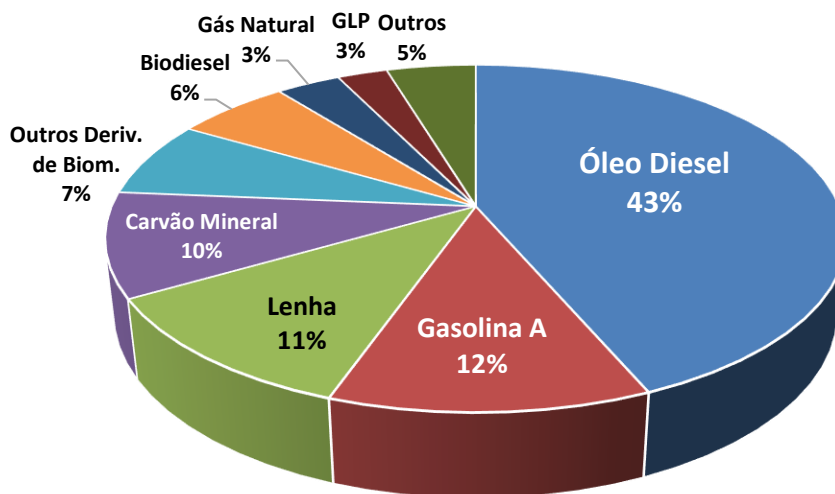


Figura 8.14. Emissões de CO₂ por energético, 2024.

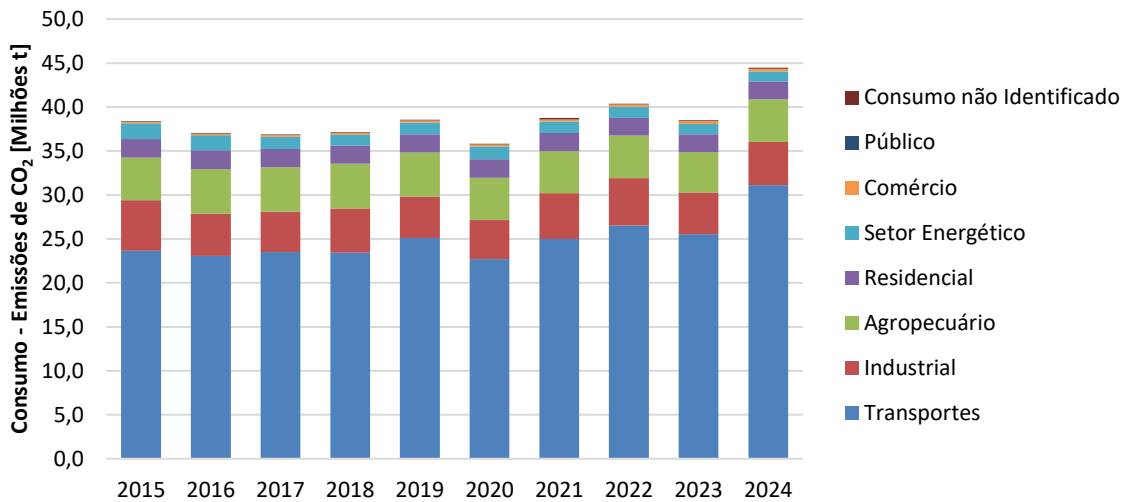


Figura 8.15. Emissões de CO₂ por setor de consumo.

8.5 Inventário de Emissões de Monóxido de Carbono (CO)

As emissões de CO se concentram, nos setores energéticos, majoritariamente na queima da lenha, que representa aproximadamente 71% das emissões desse gás. Além disso, os setores de consumo que mais emitem esse gás no consumo de energia são o residencial, agropecuário e industrial, onde, no setor residencial, esse gás pode significar riscos à saúde dos residentes. As Figura 8.16 a Figura 8.18 apresentam os principais dados de emissão de CO no inventário.

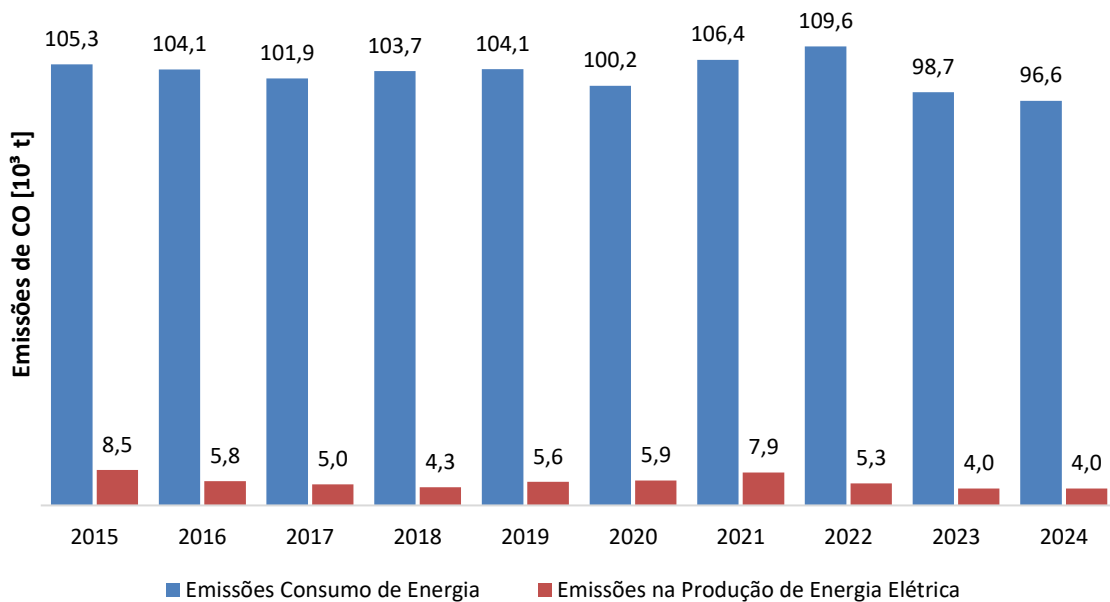


Figura 8.16. Emissões de CO, 2015-2024.

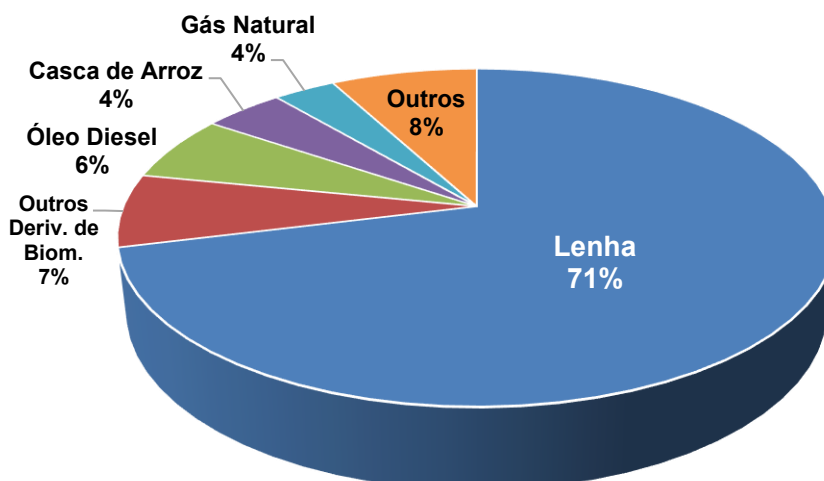


Figura 8.17. Emissões de CO por energético, 2024.

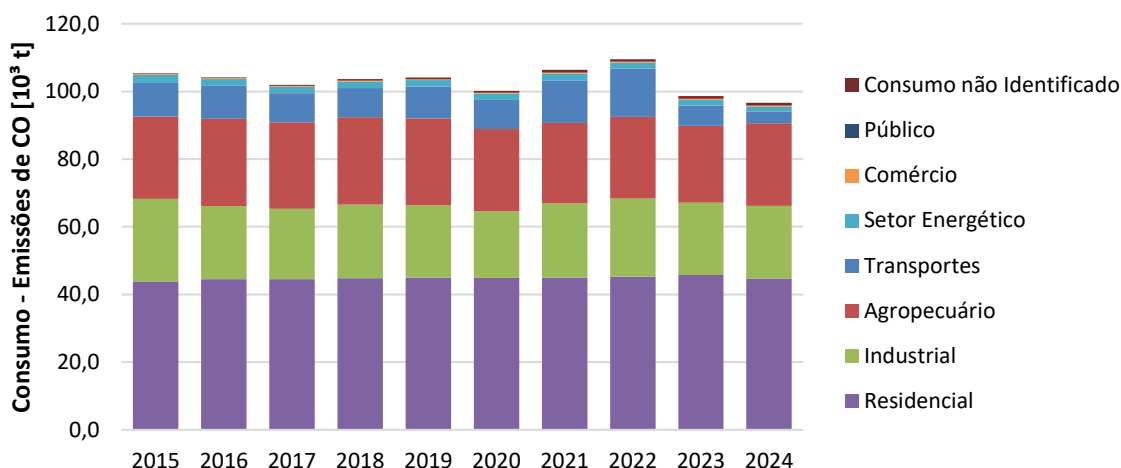


Figura 8.18. Emissões de CO por setor de consumo.

8.6 Inventário de Emissões de Metano (CH₄)

As emissões de CH₄ no consumo de energia são originadas principalmente na combustão incompleta ou fugas, como esse inventário não considera as emissões de outras transformações de energia, as emissões de metano estão concentradas nas atividades da Lenha, um biocombustível suscetível à combustão incompleta. No consumo de energia e produção de energia elétrica, o CH₄ foi responsável por, em média, 1,00% das emissões de CO_{2eq}. As Figura 8.19 a Figura 8.21 apresentam os principais dados de emissão de CH₄ no inventário.

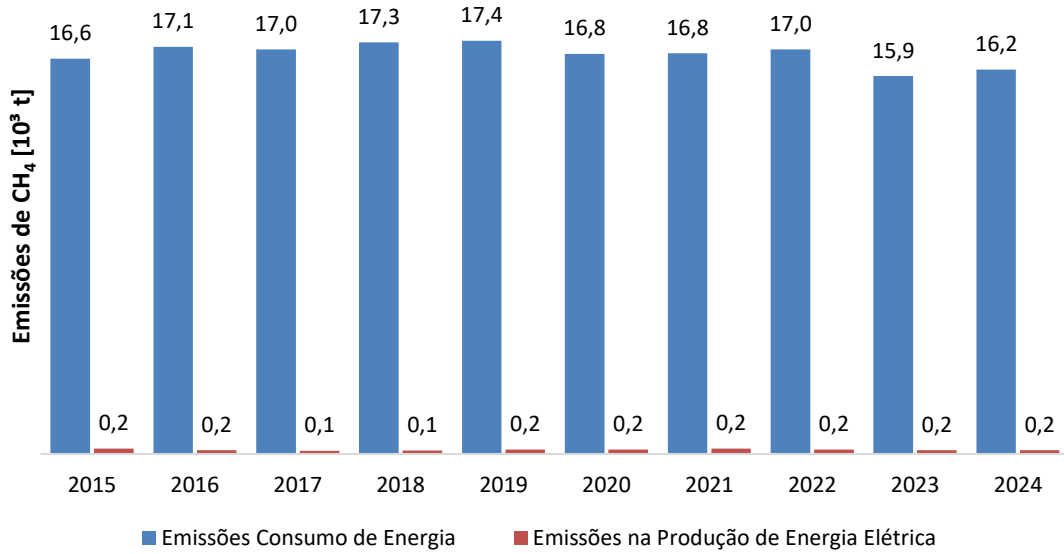


Figura 8.19. Emissões de CH₄, 2015-2024.

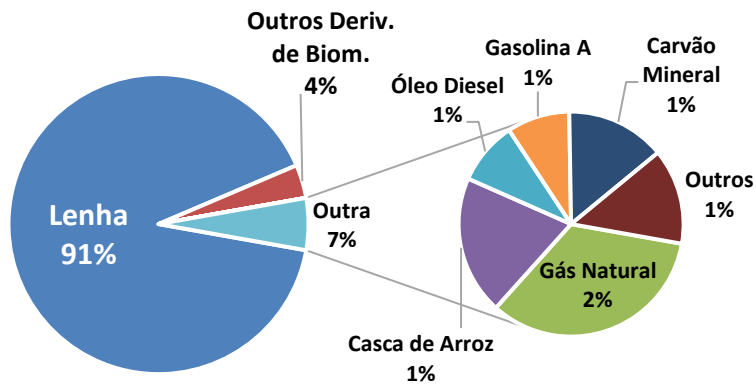


Figura 8.20. Emissões de CH₄ por energético, 2024.

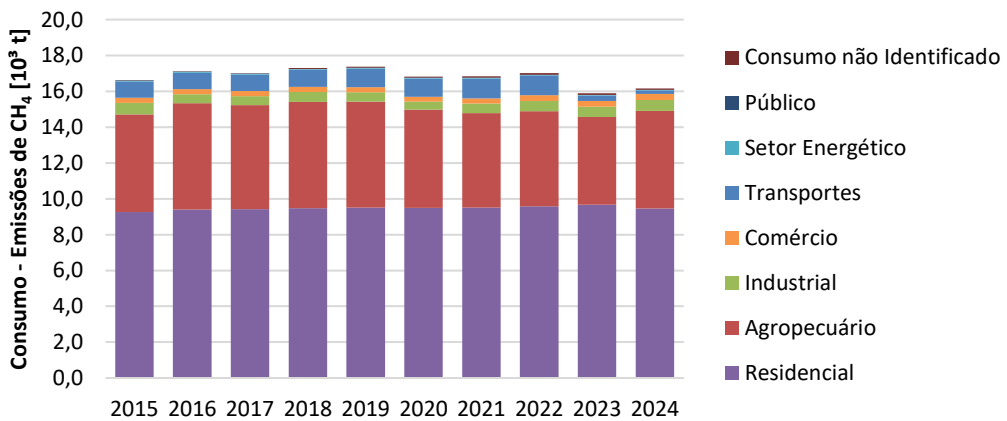


Figura 8.21. Emissões CH₄ por setor de consumo.

8.7 Inventário de Emissões de Óxidos de Nitrogênio (NO_x)

As emissões de NO_x apresentam intensidades semelhantes entre o consumo de energia e a produção de energia elétrica, por causa da intensidade das emissões observadas pela queima de carvão mineral e outros derivados de biomassa. queima de combustíveis, atividade mais relacionada com o uso de energia. As Figura 8.22 a Figura 8.24 apresentam os principais dados de emissão de NO_x no inventário.

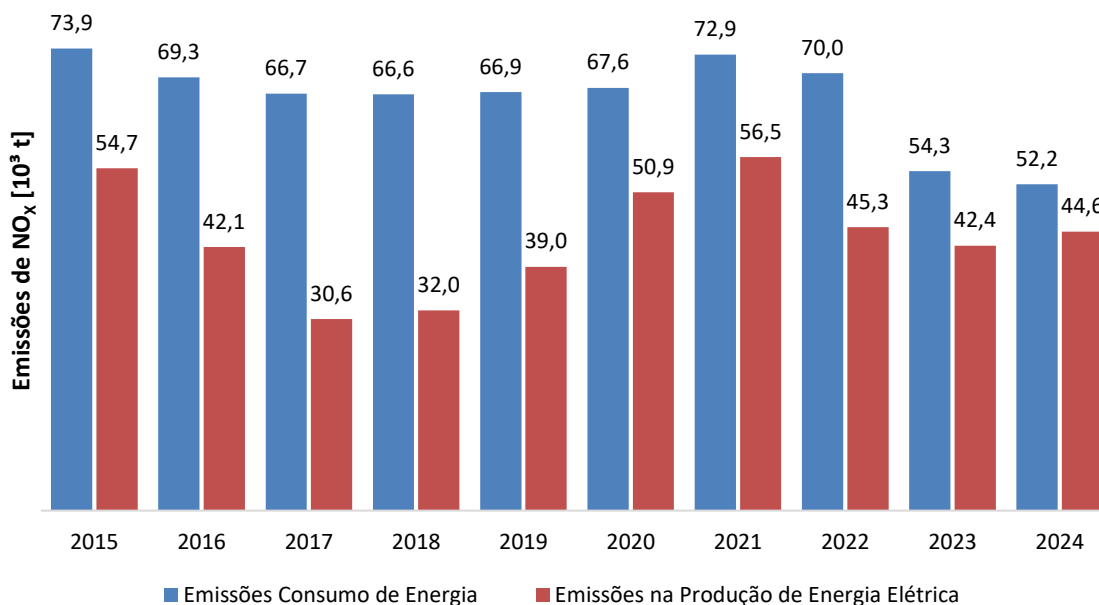


Figura 8.22. Emissões de NO_x, 2015-2024.

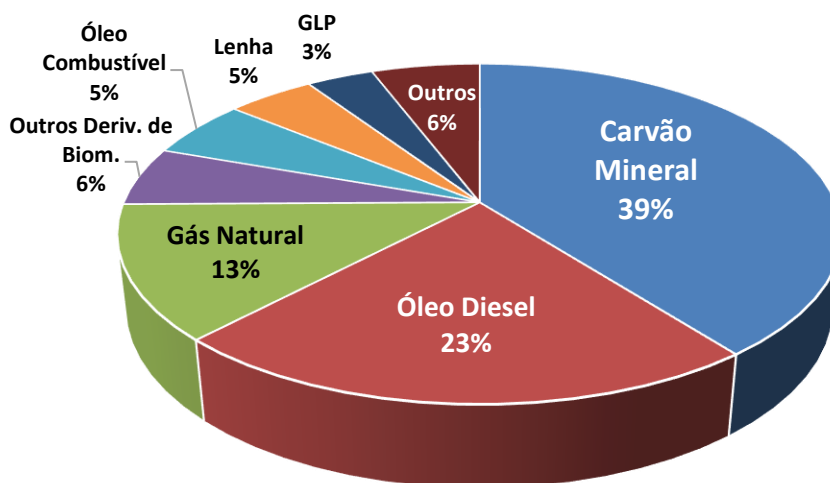


Figura 8.23. Emissões de NO_x por energético, 2024.

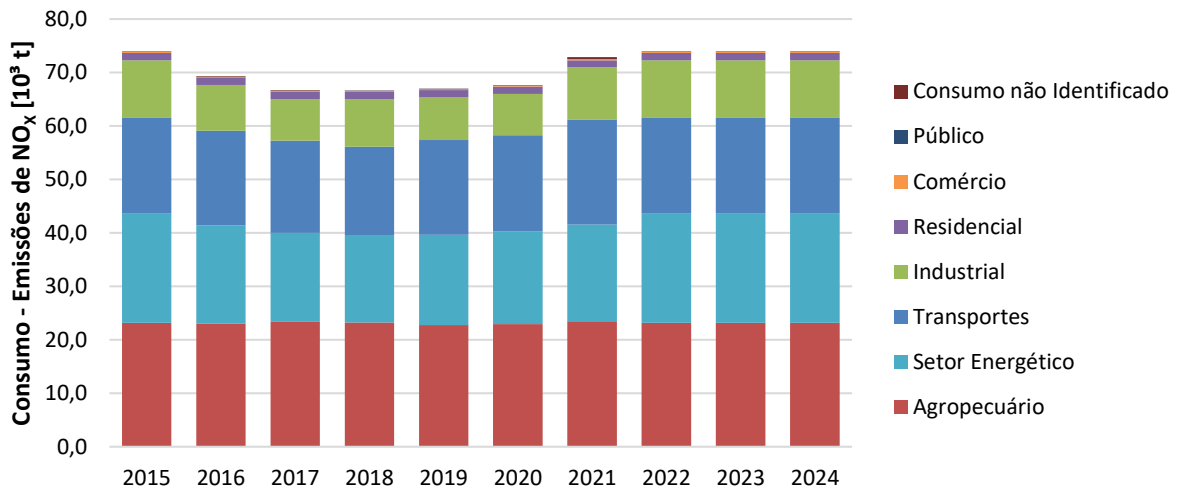


Figura 8.24. Emissões de NO_x por setor de consumo.

8.8 Inventário de Emissões de Óxido Nitroso (N₂O)

As emissões de N₂O se concentram, principalmente, no setor de transportes, refletindo o observado no CO₂. No consumo de energia e produção de energia elétrica, o N₂O foi responsável por, em média, 0,97% das emissões de CO_{2eq}. As Figura 8.25 a Figura 8.27 apresentam os principais dados de emissão de N₂O no inventário.

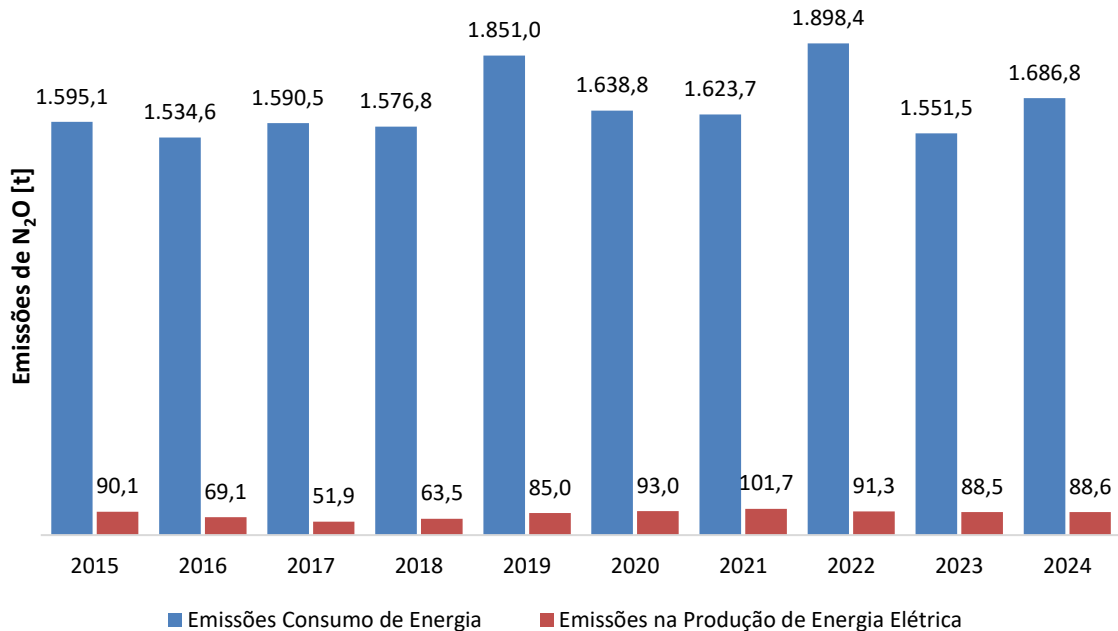
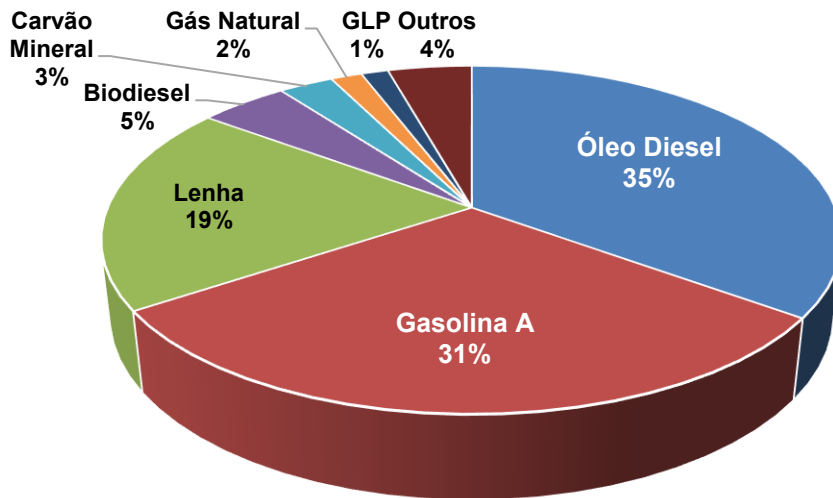
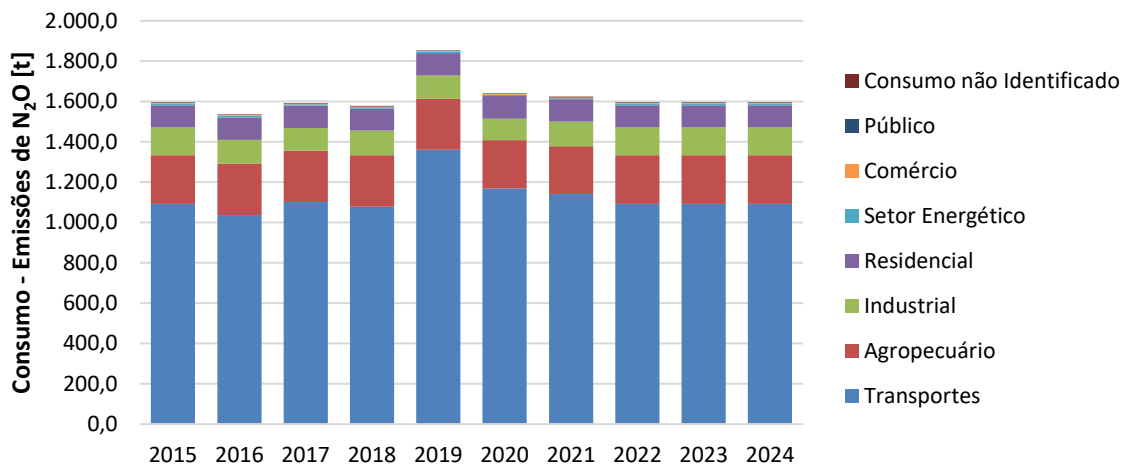


Figura 8.25. Emissões de N₂O, 2015-2024.

Figura 8.26. Emissões de N₂O por energético, 2024.Figura 8.27. Emissões de N₂O por setor de consumo.

8.9 Inventário de Emissões de Compostos Orgânicos Voláteis Não Metano (NMVOC)

Semelhantes ao metano, os compostos orgânicos voláteis são emitidos, principalmente, pela combustão incompleta ou por emissões fugitivas. Na análise do inventário, isso implica em maiores níveis de emissão originados na queima da lenha nos diversos setores de consumo, com atenção ao setor residencial, onde os residentes habitualmente inalam esses gases. As Figura 8.28 a Figura 8.30 apresentam os principais dados de emissão de NMVOC no inventário.

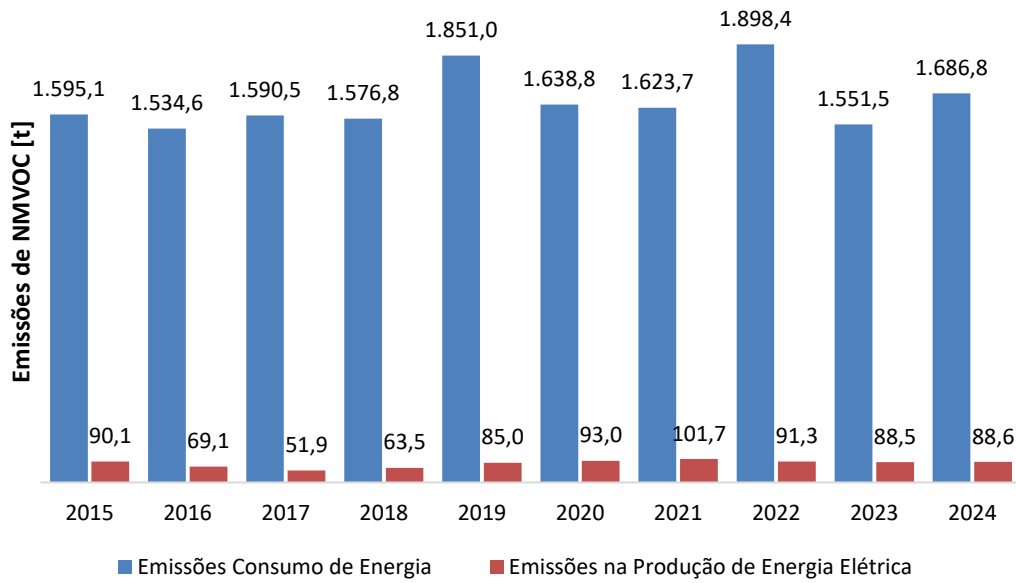


Figura 8.28. Emissões de NMVOC, 2015-2024.

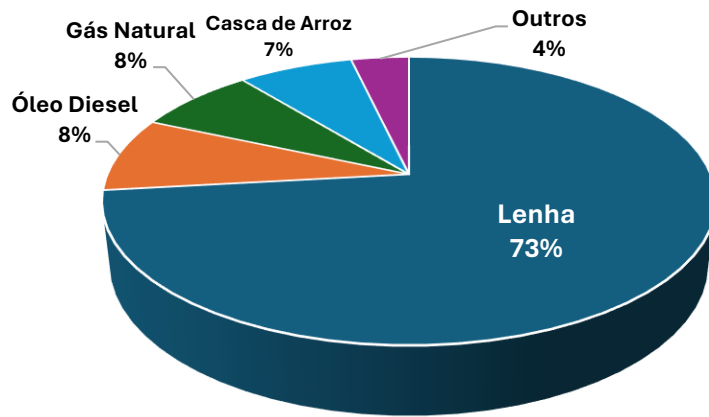


Figura 8.29. Emissões de NMVOC por energético, 2024.

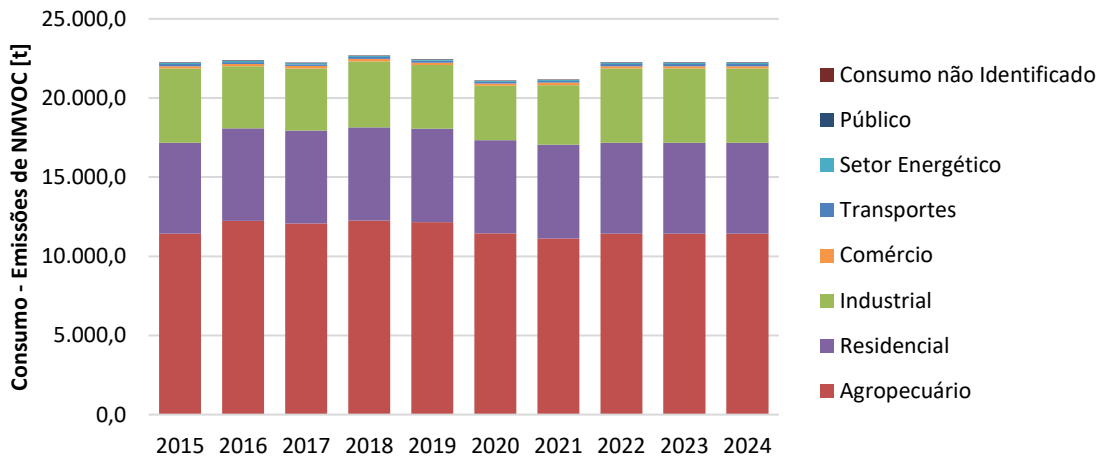


Figura 8.30. Emissões de NMVOC por setor de consumo.

Referências

IPCC. **2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme.** Hayama: [s. d.], 2006.

IPCC. **Climate Change 2018: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge and New York: [s. d.], 2018.

IPCC. **IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change.** Cambridge: [s. d.], 2005.

MCTI. **Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil.** 6ªed. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação, 2022.

CAPÍTULO 9

Potenciais e Reservas Energéticas

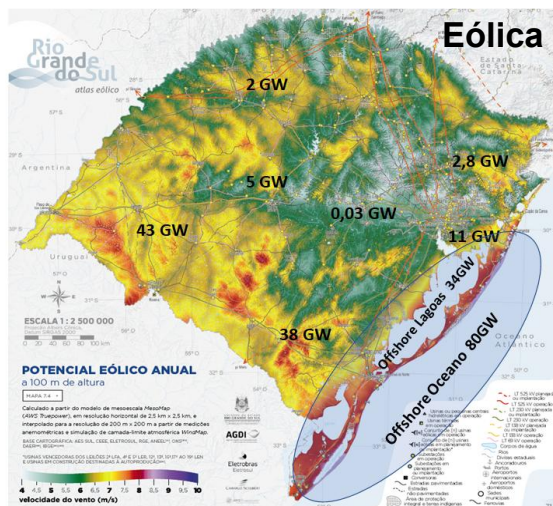
9.1 Potencial Eólico, Biomassa, Solar e Hidroenergético

O Rio Grande do Sul possui um grande potencial de fontes renováveis. Entre os anos de 2014 e 2024 foram publicados os Mapeamentos dos Potenciais das Energias Eólica, Biomassa, Solar e Hidroenergético, cujas capas estão dispostas na Figura 9.1 e alguns resultados nos mapas da Figura 9.2.



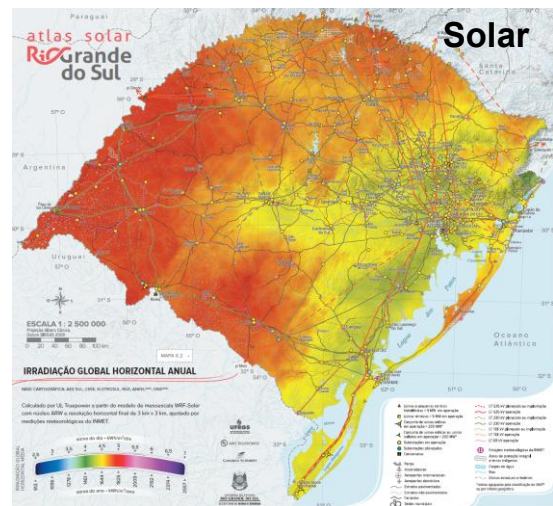
Figura 9.1. Atlas dos potnciais de energias renováveis. Disponíveis em <https://www.sema.rs.gov.br/energia>

Tais trabalhos, apontam um futuro promissor nos aproveitamentos destas fontes, já explicitado nos capítulos anteriores, salientando os potenciais da Eólica, onshore 102,8GW (100metros de altura) e 245,3GW (150m), e offshore 114,2GW entre oceano e lagoas; Biogás 2,6milhões de m³/dia, Biometano 1,5milhões de m³/dia; Solar: produtividade média de 3,959 kWh/kWp/dia (inclinação 20° Norte).

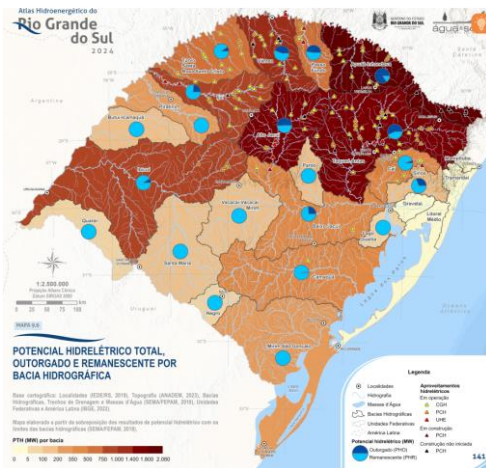


Onshore
100 m: 103 GW
150 m: 245 GW

Nearshore e Offshore
Lagoas: 34 GW
Oceano: 80 GW



Produtividade Fotovoltaica Média
3,959 kWh/kWp/dia (inclinação 20° Norte);
Em 2% da área apta não urbana, é possível instalar 23GWp de ESF e produzir 34TWh/ano de EE



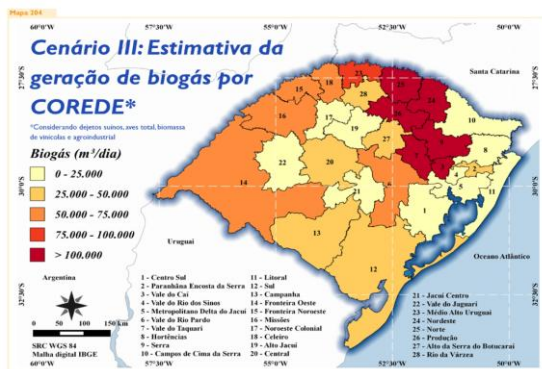
Hidroenergético

O **Potencial Hidrelétrico Total** do estado do Rio Grande do Sul é de **11,82 GW**.

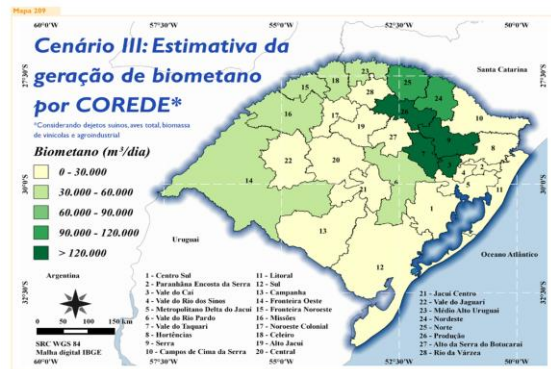
Esse potencial é distribuído entre

Potencial Hidrelétrico Outorgado, que já está implementado ou em implementação, e equivale a cerca de **4,87 GW**, e

Potencial Hidrelétrico Remanescente, obtido a partir das simulações realizadas neste Atlas. O **PHR** é de cerca de **6,95 GW**, dos quais **3,41 GW** são **passíveis de aproveitamento**.



Biogás: 2,6 milhões m³/dia



Biometano: 1,5 milhões m³/dia

Figura 9.2. Mapas dos atlas de energias renováveis.

Tabela 9.1. Potencial Energético Anual das Energias Renováveis no RS.

Energético	Quantidade	Fator de conversão	10 ³ tep/ano	
Energia Hidrica	3,41 GW	0,086 tep/MWh	1.261	
Energia Eólica	altura 150m	245,3 GW	0,086 tep/MWh	72.570
	altura 100m	102,8 GW	0,086 tep/MWh	30.412
		80 GW	0,086 tep/MWh	23.667
	34 GW	0,086 tep/MWh	10.059	
Solar ¹	30 GW	3,959 kWh/kWp/dia	3.728	
Biogás	2,6 10 ⁶ m³/dia	0,53 tep/1000m³	503	
Biometano	1,5 10 ⁶ m³/dia	0,85 tep/1000m³	465	
Total Renováveis (ventos com altura 150m)			7,9E+04	
Total Renováveis (ventos com altura 100m)			7,0E+04	

Fonte:SEMA/DE/BERGS 2015-2024

¹Considera 23GW em 2% da área apta não urbana + 7GW em área urbana.

9.2 Capacidade de Produção de Biodiesel

O Rio Grande do Sul é o maior produtor de biodiesel do país e conta com nove usinas regulamentadas pela ANP para a produção de biodiesel, apresentadas na Tabela 9.2.

A principal matéria-prima utilizada na fabricação de biodiesel no Rio Grande do Sul é o óleo de soja. Devido à forte vocação agrícola do Estado para esta cultura e a consequente oferta expressiva deste grão, a soja representa a grande maioria dos insumos utilizados na produção do biocombustível no território gaúcho.

Tabela 9.2. Capacidade de Produção de Biodiesel no RS, 2024.

Empresa	Município	Capacidade de Produção (m ³ /d)
Cargill	Cachoeira do Sul	1.500
Be8	Passo Fundo	1.500
Oleoplan	Veranópolis	1.300
Olfar	Erechim	1.200
Bianchini	Canoas	1.150
Três Tentos	Ijuí	850
Camera Agroindustrial	Ijuí	650
Fuga Couros	Camargo	500
Bocchi	Muitos Capões	500
Total		9.150

Fonte: ANP (2025).

9.3 Capacidade de Refino de Petróleo

Tabela 9.3. Capacidade de Refino de Petróleo no RS, 2024.

Refinaria	Capacidade de Refino		Fatores de Conversão	
	barris/dia	tep/ano		
Alberto Pasqualini (REFAP)	m ³ /dia	220.143	0,159	m ³ /barril
	tep/dia	35.003		
	10 ³ tep/ano	195.928	0,890	tep/m ³
		71.514		
Riograndense	barris/dia	17.014	0,159	m ³ /barril
	m ³ /dia	2.705		
	tep/dia	2.408	0,890	tep/m ³
	10 ³ tep/ano	879		
Total	m ³ /dia	37.708		
	10 ³ tep/ano	72.392	0,890	tep/m ³

Fonte: BERGS, a partir de dados de ANP (2025).

O Estado possui as Refinarias Alberto Pasqualini e Riograndense, localizadas nos municípios de Canoas e Rio Grande respectivamente, as quais refinam Petróleo oriundo de fora dos limites Estaduais via terminal Soares Dutra (TEDUT), no

município de Tramandaí, e pelo Super Porto de Rio Grande. Além delas, outra Instituição de grande importância neste contexto é a Braskem que processa nafta petroquímica importada e oriunda da REFAP e de fora do Estado. Juntas, elas têm capacidade de processar, diariamente, 237.157 barris de petróleo. Além destas, a Braskem processa nafta petroquímica oriunda da REFAP e de fora do Estado.

9.4 Reservas de Carvão Mineral

O Rio Grande do Sul possui 89% das reservas nacionais de carvão mineral (32.224 milhões de toneladas) o que representa cerca de 56% das reservas energéticas brasileiras não renováveis, com 42,6% (13,7 bilhões de toneladas) na região de Candiota, 29,2% na região do Baixo Jacuí (9,4 bilhões de toneladas) e 28,2% na região do Litoral (9,1 bilhões de toneladas).

Tabela 9.4. Potencial Energético do Carvão Mineral no RS.

Energético	Quantidade	Fator de conversão	10 ³ tep
Carvão Mineral	32,2 10 ⁹ t	0,285 tep/t	9.177.000

Fonte: BERGS.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: [s. d.], 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico>.

ANEXO 1

Fatores de Conversão

Energéticos, Massas Específicas, Poderes Caloríficos e Fatores de Conversão para tep

Código	Energético	unidade de coleta	massa específica (kg/m³)	poder calorífico inferior (kcal/kg)	fatores de conversão (tep/m³)	fatores de conversão (tep/t)
1. Primários						
1.1	Petróleo	m³	884	10.000	0,884	1,000
1.2	Gás Natural Argentino	10³ m³	-	8.237	0,824	-
1.3	Gás Natural Boliviano¹	10³ m³	-	9.400	0,940	-
1.4	Carvão Mineral	t	-	2.850	-	0,285
1.5	Energia Hídrica	MWh	-	860	-	0,086
1.6	Lenha	m³st	390	3.100	0,121	0,310
1.7	Cana de Açúcar	t	-	1.060	-	0,106
1.8	Casca de Arroz	t	-	3.000	-	0,300
1.9	Óleo de Soja²	m³	921	8.822	0,813	0,882
2. Derivados do Petróleo Energéticos						
2.1	Óleo Diesel	m³	840	10.100	0,848	1,010
2.2	Óleo Combustível	t	1.000	9.590	0,959	0,959
2.3	Gasolina Automotiva²	m³	742	10.400	0,772	1,040
2.4	Gasolina de Aviação	m³	726	10.600	0,770	1,060
2.5	GLP³	t	550	11.100	0,611	1,110
2.6	Querosene Iluminante	m³	799	10.400	0,831	1,040
2.7	Querosene de Aviação	m³	799	10.400	0,831	1,040
2.8	Coque de Craqueamento	t	-	8.390	-	0,839
2.9	Gás Combustível⁴	t	550	10.000	0,550	1,000
2.10	Derivados da Nafta Energéticos					
2.10.1	Gasolina de Pirólise	t	740	11.000	0,814	1,100
2.10.2	GLP	t	560	11.100	0,622	1,110
2.10.3	Resíduo Aromático Não Especificado	t	1.060	9.321	0,988	0,932
2.10.4	Gás Combustível	t	450	12.400	0,558	1,240
3. Derivados do Petróleo Não Energéticos						
3.1	Nafta Petroquímica	t	702	10.630	0,746	1,063
3.2	Solventes	m³	741	10.550	0,782	1,055
3.3	Hexanos	m³	-	-	0,710	-
3.4	Asfaltos	t	1.025	9.790	1,003	0,979
3.5	Lubrificantes	m³	875	10.120	0,886	1,012
3.6	Parafinas	t	756	11.900	0,900	1,190
3.7	Graxas	t	960	10.114	0,971	1,011
3.8	Enxofre	t	1.891	1.057	0,200	0,106
3.9	Outros	m³	-	-	0,872	-
3.10	Eteno	t	570	11.272	0,642	1,127
3.11	Propeno	t	540	10.942	0,591	1,094
3.12	Butadieno	t	640	11.300	0,723	1,130
3.13	Benzeno	t	860	9.999	0,860	1,000
3.14	Tolueno	t	870	10.143	0,882	1,014
3.15	Xileno	t	870	10.248	0,892	1,025
3.16	Resíduo Aromático Especificado	t	1.060	9.321	0,988	0,932
3.17	Outros	t	-	10.500	-	1,050
4. Secundários Derivados do Carvão Mineral						
4.1	ROM	t	-	2.430	-	0,243
4.2	FINOS	t	-	2.570	-	0,257
4.3	Carvão Metalúrgico	t	-	6.500	-	0,650
4.4	Coque de Carvão Mineral	t	-	6.900	-	0,690
5. Secundários Derivados da Biomassa						
5.1	Álcool Etílico Anidro	m³	791	6.750	0,534	0,675
5.2	Álcool Etílico Hidratado	m³	809	6.300	0,510	0,630
5.3	Biodiesel	m³	880	9.000	0,792	0,900
5.4	Carvão Vegetal	t	250	6.460	0,162	0,646
5.5	Lixívia	t	1.090	2.860	0,312	0,286
5.6	Bagaço de Cana⁵	t	130	2.130	-	0,213
6. Outros Energéticos Secundários						
6.1	Eletricidade⁶	MWh	-	860	-	0,086
6.2	Metanol⁷	t	795	5.037	0,400	0,504
6.3	MTBE	m³	742	8.413	0,624	0,841

Fonte: Balço Energético Consolidado do Estado do Rio Grande do Sul.

Notas:

1. O poder calorífico é dado em kcal/m³ e o fator de conversão para tep médio em tep*10³/m³ e o poder calorífico considerado teve como referência a SULGÁS;
2. Na demanda o fator de conversão é 0,761 tep/m³ para a Gasolina C e 0,763 tep/m³ para a Gasolina A;
3. Na demanda o fator de conversão e 1,096 tep/t;
4. Na totalização das empresas resultou um fator de conversão de 1,198 tep/t;
5. Bagaço com 50% de umidade;
6. O poder calorífico é dado em kcal/KWh e o fator de conversão para tep médio em tep/MWh;
7. PCS Metanol produzido a partir da madeira = 4293000 kcal/m³ = 5400 kcal/kg, PCI Metanol produzido a partir da madeira = 4800 kcal/kg;

ANEXO 2

Classificação Setorial

A classificação de consumo setorial utilizada no Balço Energético do Estado do Rio Grande do Sul é a mesma do Balço Energético Nacional, que segue o Código de Atividades da Receita Federal (portarias nº 907, de 28 de agosto de 1989, e nº 962, de 29 de dezembro de 1987 - DOU de 31/12/87 Seção I - pg. 23058), e tem a seguinte relação:

SETOR ENERGÉTICO

- 00.3 Extração de petróleo, gás natural e combustíveis minerais
- 20.12 Fabricação de produtos da destilação do carvão mineral (alcatrão de hulha, coque, etc.)
- 20.13 Fabricação de óleos e graxas lubrificantes e aditivos
- 20.14 Fabricação de produtos derivados do asfalto

22. Refino do Petróleo e Destilação do Álcool

- 22.1 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo
- 22.2 Destilação de Álcool por processamento da Cana-de-açúcar, Mandioca, Madeira e Outros vegetais
- 34.1 Geração e distribuição de energia elétrica
- 34.2 Produção e distribuição canalizada de gás

RESIDENCIAL

Urbano e Rural

COMERCIAL**41. Comércio Varejista**

- 41.1 Comércio varejista de produtos alimentícios, bebidas e fumo
- 41.2 Comércio varejista de produtos químicos, farmacêuticos, veterinários e odontológicos
- 41.3 Comércio varejista de tecidos e artefatos de tecidos, roupas e acessórios do vestuário e artigos de armarinho
- 41.4 Comércio varejista de móveis, artigos de colchoaria, tapeçaria e de decoração
- 41.5 Comércio varejista de ferragens, ferramentas, produtos metalúrgicos e e vidros
- 41.6 Comércio varejista de madeira, de material de construção e para pintura
- 41.7 Comércio varejista de material elétrico e eletrônico
- 41.8 Comércio varejista de veículos, peças acessórios

42. Comércio Varejista (continuação)

- 42.1 Comércio varejista de mercadorias em geral
- 42.2 Comércio varejista de máquinas, aparelhos e equipamentos
- 42.3 Comércio varejista de combustíveis e lubrificantes
- 42.4 Comércio varejista de papel, papelão, livros, artigos escolares e de escritório
- 42.5 Comércio varejista de artigos diversos (continua)
- 42.6 Comércio varejista de artigos diversos (continuação)
- 42.7 Comércio varejista de artigos importados

43. Comércio Atacadista

- 43.0 Comércio atacadista de produtos extrativos e agropecuários
- 43.1 Comércio atacadista de produtos alimentícios e bebidas
- 43.2 Comércio atacadista de produtos químicos, farmacêuticos veterinários e odontológicos
- 43.3 Comércio atacadista de fibras vegetais beneficiadas, fios têxteis, tecidos, artefatos de tecidos, roupas e acessórios do vestuário e artigos de armarinho
- 43.4 Comércio atacadista de móveis, artigos de colchoaria, tapeçaria e de decoração
- 43.5 Comércio atacadista de ferragens, ferramentas, produtos metalúrgicos e de vidros
- 43.6 Comércio atacadista de madeira, de material de construção e para pintura
- 43.7 Comércio atacadista de material elétrico e eletrônico
- 43.8 Comércio atacadista de veículos, peças e acessórios

44. Comércio Atacadista (continuação)

- 44.1 Comércio atacadista de mercadorias em geral
- 44.2 Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos
- 44.3 Comércio atacadista de combustíveis e lubrificantes
- 44.4 Comércio atacadista de papel, papelão, livros, artigos escolares e de escritório
- 44.5 Comércio atacadista de artigos diversos (continua)
- 44.6 Comércio atacadista de artigos diversos (continuação)
- 44.7 Importação e exportação de produtos

48. Serviços de Comunicações

- 48.1 Serviços postais e telegráficos
- 48.2 Serviços de telecomunicações

51. Serviços de Alojamento e Alimentação

- 51.1 Serviços de alojamento
- 51.2 Serviços de alimentação

52. Serviços de Reparação, Manutenção e Instalação

- 52.1 Serviços de reparação, manutenção e instalação

53. Serviços Pessoais

- 53.1 Serviços pessoais

54. Serviços de Radiodifusão, Televisão e Diversões

- 54.1 Serviços de radiodifusão e televisão
- 54.2 Serviços de diversões

55. Serviços Auxiliares Diversos

- 55.1 Serviços auxiliares de agropecuária
- 55.2 Serviços auxiliares de comércio
- 55.3 Serviços auxiliares financeiros e de seguros e capitalização
- 55.4 Serviços auxiliares dos transportes

- 55.5 Serviços técnicos especializados auxiliares à construção
- 55.6 Serviços auxiliares de higiene, decoração e outros serviços executados em prédios e domicílios
- 55.7 Serviços auxiliares prestados a empresas, a entidades e a pessoas (continua)
- 55.8 Serviços auxiliares prestados a empresas, a entidades e a pessoas (continuação)

- 56. Serviços de Saúde**
 - 56.1 Serviços médico-hospitalar e laboratorial
 - 56.2 Serviços odontológicos
 - 56.3 Serviços veterinários
 - 56.4 Serviços de promoção de planos de assistências médica e odontológica
 - 56.9 Serviços de saúde não especificados ou não classificados

- 57. Serviços de Administração, Locação e Arrendamento de Bens e Serviços de Loteamento e Incorporação de Bens Imóveis**
 - 57.1 Serviços de administração, locação e arrendamento, loteamento e incorporação de bens imóveis

- 58. Holding - Controladoras de Participações Societárias**
 - 58.1 Holding - Controladoras de participações societárias

- 59. Instituições Financeiras, Sociedades Seguradoras de Capitalização e Entidades de Previdência Privada**
 - 59.1 Instituições de crédito, investimento, financiamento e desenvolvimento
 - 59.2 Seguros, capitalização e entidades de previdência privada

- 60. Escritórios Centrais e Regionais de Gerência e Administração**
 - 60.1 Escritórios centrais e regionais de gerência e administração

- 61. Serviços Comunitários e Sociais**
 - 61.1 Assistência social
 - 61.2 Previdência social
 - 61.3 Entidades de classe e sindicais
 - 61.4 Instituições científicas e tecnológicas
 - 61.5 Instituições filosóficas e culturais
 - 61.6 Instituições religiosas
 - 61.7 Entidades desportivas e recreativas
 - 61.8 Organizações cívicas e políticas
 - 61.9 Serviços comunitários e sociais não especificados ou não classificados

- 63. Ensino**
 - 63.1 Ensino regular
 - 63.2 Ensino supletivo
 - 63.3 Educação especial
 - 63.4 Ensino superior
 - 63.5 Cursos livres

64. Cooperativas

64.1 Cooperativas

PÚBLICO

34.3 Abastecimento de água e esgotamento sanitário

34.4 Limpeza pública, remoção e beneficiamento de lixo

70. Serviços de Administração Pública

70.1 Administração pública federal

70.2 Administração pública estadual

70.3 Administração pública municipal

70.4 Cartórios

AGROPECUÁRIO

01. Agropecuário

01.1 Agricultura

01.3 Outros tipos de culturas vegetais

01.5 Pecuária

01.7 Outros tipos de criação animal

02. Extração Vegetal

02.1 Extração de produtos vegetais não cultivados

03. Pesca e Agricultura

03.1 Pesca

03.3 Agricultura

TRANSPORTE**47. Serviços de Transporte**

47.1 Transporte rodoviário

47.2 Transporte ferroviário e metroviário

47.3 Transporte hidroviário

47.4 Transporte aéreo

47.5 Transportes especiais

CIMENTO

10.31 Fabricação de clínquer e cimento

FERRO-GUSA E AÇO

11.0 Siderurgia, exclusivo:

11.03 Produção de ferro-ligas em formas primárias e semi-acabadas

11.06 Produção de fundidos de ferro e aço

11.07 Produção de forjados de aço

FERRO-LIGAS

11.03 Produção de Ferro-ligas em formas primárias e semi-acabadas

MINERAÇÃO/PELOTIZAÇÃO

00.1 Extração de minerais metálicos

00.2 Extração de minerais não-metálicos

Nota: 00.3 Extração de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Minerais está incluída no Setor Energético

NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA

11.1 Metalurgia dos metais não-ferrosos

11.2 Metalurgia do pó e granalha

11.3 Fabricação de estruturas metálicas e de Ferragens eletrotécnicas

11.4 Fabricação de artefatos de tremidos de ferro, aço e metais não-ferrosos

11.5 Estamparia, funilaria e embalagens metálicas

11.6 Fabricação de tanques, reservatórios, recipientes metálicos, artigos de caldeiraria, serralheria, peças e acessórios.

11.7 Fabricação de ferramentas manuais, de artefatos de cutelaria e de metal para escritório e para usos pessoal e doméstico

11.8 Tratamento térmico e químico de metais e serviços de galvanotécnica

11.9 Beneficiamento de sucata metálica

11.06 Produção de fundidos de ferro e aço

11.07 Produção de forjados de aço

QUÍMICA

20. Indústria

20.0 Produção de elementos e de produtos químicos

20.1 Produção de produtos químicos derivados do processamento do petróleo, de rochas oleogênicas, do carvão mineral e do álcool. **Exclusivo:** 20.12 Fabricação de produtos da destilação do carvão mineral: 20.13 Fabricação de óleos e graxas lubrificantes e aditivos e 20.14 Fabricação de produtos derivados do asfalto.

20.2 Fabricação de matérias plásticas, resinas e borrachas sintéticas, fios e fibras artificiais e sintéticas e plastificantes

20.3 Fabricação de produtos químicos para agricultura

20.4 Fabricação de pólvoras, explosivos e detonantes, fósforos de segurança e artigos pirotécnicos

20.5 Fabricação de corantes e pigmentos

20.6 Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes, secantes e massas preparadas para pintura e acabamento

20.7 Fabricação de substâncias de produtos químicos

20.8 Fabricação de sabões e detergentes, desinfetantes, defensivos domésticos, preparações para limpeza e polimento, perfumaria, cosméticos e outras preparações para toalete e de velas

20.9 Fabricação de produtos químicos não especificados ou não classificados

ALIMENTOS E BEBIDAS

26. Indústria de Produtos Alimentares

- 26.0 Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares de origem vegetal
- 26.1 Fabricação e refinação de açúcar
- 26.2 Fabricação de derivados do beneficiamento do cacau, balas, caramelos, pastilhas, drops e gomas de mascar
- 26.3 Preparação de alimentos e produção de conservas e doces
- 26.4 Preparação de especiarias, de condimentos, de sal, fabricação de óleos vegetais e vinagres
- 26.5 Abates de animais em matadouros, frigoríficos, preparação de conservas de carne
- 26.6 Preparação do pescado e fabricação de conservas do pescado
- 26.7 Resfriamento, preparação e fabricação de produtos do leite
- 26.8 Fabricação de massas, pós-alimentícios, pães, bolos, biscoitos e tortas
- 26.9 Fabricação de produtos alimentares diversos

27. Indústria de Bebidas

- 27.1 Fabricação e engarrafamento de vinhos
- 27.2 Fabricação e engarrafamento de aguardentes, licores e de outras bebidas alcoólicas
- 27.3 Fabricação e engarrafamento de cervejas, chopes e malte
- 27.4 Fabricação e engarrafamento de bebidas não alcoólicas

TÊXTIL**24. Indústria Têxtil**

- 24.1 Beneficiamento de fibras têxteis, fabricação de estopa, de materiais para estopo e recuperação de resíduos têxteis
- 24.2 Fiação
- 24.3 Fabricação de tecidos
- 24.4 Fabricação de artefatos têxteis

PAPEL E CELULOSE

- 17. Indústria de Papel, Papelão e Celulose
- 17.1 Fabricação de celulose, pasta mecânica, termomecânica, quimitemecânica e seus artefatos
- 17.2 Fabricação de papel, papelão, cartão e cartolina
- 17.3 Fabricação de artefatos e embalagens de papel, papelão, cartão e cartolina
- 17.4 Fabricação de peças e acessórios confeccionados em papel, papelão, cartão e cartolina para máquinas e meios de transporte

CERÂMICA

- 10.4 Fabricação de material cerâmico Excluído de minerais não-metálicos

OUTRAS INDÚSTRIAS

- 10. Indústria de Produtos de Minerais Não-Metálicos
- 10.1 Britamento, aparelhamento e execução de trabalhos em pedras
- 10.2 Beneficiamento de minerais não-metálicos

- 10.3 Fabricação de cimento, clínquer e cal
Exclusive: 10.31 Fabricação de clínquer e cimento
- 10.5 Fabricação de Estruturas de cimento, de fibrocimento e de peças de amianto, gesso e estuque
- 10.6 Fabricação de vidro e cristal
- 10.7 Fabricação de materiais abrasivos e artefatos de grafita
- 10.8 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos não especificados e não classificados

12. Indústria Mecânica

- 12.1 Fabricação de caldeiras geradoras de vapor, máquinas motrizes não elétricas, equipamentos de transmissão para fins industriais, caldeiraria pesada, peças e acessórios
- 12.2 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos, peças e acessórios
- 12.3 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos, peças e acessórios (continuação)
- 12.4. Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos, peças e acessórios (continuação)
- 12.5 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos, peças e acessórios (continuação)
- 12.6 Fabricação de cronômetros e relógios, peças e acessórios
- 12.7 Fabricação de tratores, máquinas e aparelhos de terraplenagem
- 12.8 Serviços industrial de usinagem, soldas e semelhantes e a reparação ou manutenção de máquinas, aparelhos e equipamentos
- 12.9 Fabricação de armas, munições e equipamentos militares

13. Indústria de Material Elétrico, Eletrônico e de Comunicação

- 13.1 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos para geração, transmissão, distribuição, medição, controle de energia elétrica, peças e acessórios
- 13.2 Fabricação de material elétrico
- 13.3 Fabricação de elétrico para veículos, peças e acessórios
- 13.4 Fabricação de aparelhos elétricos, peças e acessórios
- 13-5 Fabricação de material eletrônico básico
- 13.6 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos para informática, peças e acessórios
- 13.7 Fabricação de cronômetros e relógios eletrônicos, peças e acessórios
- 13.8 Fabricação de aparelhos e equipamentos para comunicação e entretenimentos, peças e acessórios
- 13.9 Reparação ou manutenção de máquinas, aparelhos e equipamentos industriais, comerciais, elétricos e eletrônicos

14. Indústria de Material de Transporte

- 14.1 Construção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes, reparação de caldeiras, máquinas, turbinas e motores marítimos
- 14.2 Construção e reparação de veículos ferroviários e fabricação de peças e acessórios
- 14.3 Fabricação de veículos rodoviários, peças e acessórios

- 14.4 Construção e reparação de aviões, fabricação e reparação de turbinas e motores de avião, peças e acessórios
- 14.5 Fabricação de bancos e estofados para veículos
- 14.9 Fabricação de veículos não especificados ou não classificados, peças e acessórios

15. Indústria de Madeira

- 15.1 Desdobramento da madeira
- 15.2 Produção de casas de madeira pré-fabricadas e fabricação de estruturas de madeira e artefatos de carpintaria
- 15.3 Fabricação de chapas e placas de madeira aglomerada, prensada ou compensada
- 15.4 Tanoaria e fabricação de artefatos de madeira arqueada
- 15.5 Fabricação de artefatos de madeira
- 15.6 Fabricação de artefatos de bambu, vime, junco, xaxim e palha trançada
- 15.7 Fabricação de artefatos de cortiça
- 15.8 Produção de lenha e de carvão vegetal

16. Indústria do Mobiliário

- 16.1 Fabricação de móveis de madeira, vime e junco
- 16.2 Fabricação de móveis de metal
- 16.3 Fabricação de móveis de material plástico
- 16.4 Fabricação de artefatos de colchoaria
- 16.5 Fabricação de persianas e artefatos do mobiliário
- 16.9 Fabricação de móveis e peças do mobiliário não especificados ou não classificados

18. Indústria de Borracha

- 18.1 Beneficiamento de borracha natural
- 18.2 Fabricação de artefatos de borracha
- 18.3 Fabricação de espuma e artefatos de espuma de borracha

19. Indústria de Couros, Peles e Assemelhados

- 19.1 Beneficiamento de couros e peles
- 19.2 Fabricação de artefatos de couro, peles e assemelhados

21. indústria de Produtos Farmacêuticos e Veterinários

- 21.1 Fabricação de produtos farmacêuticos
- 21.2 Fabricação de produtos veterinários

23. Indústria de Produtos de Matérias Plásticas

- 23.1 Fabricação de laminados e espuma de material plástico
- 23.2 Fabricação de artefatos de material plástico

25. Indústria do Vestuário, Artefatos de Tecidos e de Viagem

- 25.1 Confecção de roupas
- 25.2 Confecção de roupas e acessórios profissionais e para segurança no trabalho
- 25.3 Fabricação de artefatos de tricô, crochê e acessórios do vestuário
- 25.4 Confecção de artefatos de tecidos

25.5 Fabricação de artefatos de viagem e para transporte de objetos de uso pessoal.

28. Indústria de Fumo

28.1 Fabricação de produtos do fumo

29. Indústria Editorial e Gráfica

29.1 Edição de jornais, periódicos, livros e manuais

29.2 Fabricação de material impresso

29.3 Execução de serviços gráficos

29.4 Produção de matrizes para impressão

30. Indústrias Diversas

Fabricação de instrumentos, utensílios e aparelhos de medição, para uso técnico e profissional

30.1 Fabricação de aparelhos, instrumentos e utensílios odonto-médico-hospitalares e laboratoriais

30.2 Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais para fotografia e ótica

30.3 Lapidação de pedras preciosas e semipreciosas, joalheira, ourivesaria, bijuteria e cunhagem de moedas e medalhas

30.4 Fabricação de instrumentos musicais, discos e fitas magnéticas gravadas

30.5 Fabricação de vassouras, broxas, pincéis, escovas e espanadores

30.6 Fabricação de brinquedos e equipamentos de uso do bebê, peças e acessórios

30.7 Fabricação de artefatos e equipamentos para caça, pesca, esporte e aparelhos recreativos

30.8 Fabricação de artefatos diversos

31. Indústria de Calçados

31.1 Fabricação de calçados de couro e assemelhados

31.2 Fabricação de calçados de materiais diversos

31.3 Fabricação de calçados para usos especiais

31.4 Confecção de partes e componentes para calçados

33. Indústria da Construção

33.1 Construção civil

33.2 Atividades auxiliares da construção

33.3 Atividades auxiliares da construção

ANEXO 3

Relação das Instituições e Empresas Informantes

Instituições Públicas Federais

MME - Ministério de Minas e Energia
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP - Agência Nacional do Petróleo
ANM - Agência Nacional de Mineração
EPE - Empresa de Pesquisa Energética
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico
CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

Instituições Públicas Estaduais

SEAPI - Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura
SEPGG/DEE - Secretaria do Planejamento, Governança e Gestão/Departamento de Economia e Estatística
FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental

**Instituições Públicas e Privadas Consultadas por Fonte Energética
Petróleo e seus Derivados e Gás Natural**

BRASKEM - Braskem S. A.
PETROBRÁS - Petróleo Brasileiro
REFAP - Refinaria Alberto Pasqualini
RPR - Refinaria de Petróleo Riograndense
SULGÁS - Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul

Carvão Mineral

ABCS - Associação Brasileira de Carbono Sustentável
CGT Eletrosul - Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica
COPELMI - Copelmi Mineração Ltda
CRM - Companhia Riograndense de Mineração

Lenha, Carvão Vegetal e Lixívia

AFUBRA - Associação dos Fumicultores do Brasil
AGEFLOR - Associação Gaúcha de Empresas Florestais
ANFPC - Associação Nacional de Fabricantes de Papel e Celulose
CMPC Celulose Riograndense
FECOTRIGO - Federação das Cooperativas de Trigo e Soja do RS
FIERGS - Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul
SINDICER/RS - Sindicato das Indústrias de Olaria e de Cerâmica para Construção, no Estado do RS
SINDIPAN/RS - Sindicato das Indústrias de Panificação, Confeitaria, Massas Alimentícias e Biscoitos no Estado do RS
SIOLEO - Sindicato das Indústrias de Óleos Vegetais, no Estado do RS
SEAPI - Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação.

Energia Hídrica e Eletricidade

CEEE Equatorial - Grupo de Energia Equatorial

CGT Eletrosul - Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica

CLEN - Companhia de Interconexão Energética

DEMEI - Departamento Municipal de Energia de Ijuí

ELETROBRÁS - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

ELETROCAR - Centrais Elétricas de Carazinho S.A.

FECOERGS - Federação das Cooperativas de Energia, Telefonia e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul

HIDROPAN - Hidropan Distribuição de Energia S. A.

MUX - Muxfeldt Marin & Cia. Ltda.

NOVA PALMA - Nova Palma Energia Ltda.

RGE - Rio Grande Energia S.A.

Cana-de-açúcar, Álcool, Bagaço de Cana, Casca de Arroz, Biodiesel e Outras Biomassas

ANP - Agência Nacional do Petróleo

APROBIO - Associação dos Produtores de Biocombustíveis do Brasil

BSBIOS - BSBIOS Energia Renovável

CRVR – Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos

COOPERCANA - Cooperativa de Produtores de Cana de Porto Xavier

IRGA - Instituto Riograndense do Arroz

PETROBRÁS - Petróleo Brasileiro S.A.

SEAPI - Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação

ANEXO 4

Relação dos Energéticos Avaliados na Matriz Energética Estadual e Seus Usos

1. ENERGÉTICOS PRIMÁRIOS

- 1.1. Petróleo
- 1.2. Gás Natural
- 1.3. Carvão Mineral
- 1.4. Energia Hídrica
- 1.5. Energia Eólica
- 1.6. Energia Solar
- 1.7. Lenha
- 1.8. Casca de Arroz
- 1.9. Produtos da Cana de Açúcar
- 1.10. Óleo Vegetal

2. ENERGÉTICOS SECUNDÁRIOS

- 2.1. Óleo Diesel
- 2.2. Óleo Combustível
- 2.3. Gasolina A
- 2.4. Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)
- 2.5. Querosene Iluminante
- 2.6. Querosene de Aviação
- 2.7. Biodiesel
- 2.8. Metanol
- 2.9. Nafta
- 2.10. Álcool Etílico Anidro
- 2.11. Álcool Etílico Hidratado
- 2.12. Eletricidade
- 2.13. Outros Derivados Energéticos de Petróleo
- 2.14. Outros Derivados Não Energéticos de Petróleo
- 2.15. Outros de Derivados de Biomassa

ENERGÉTICO	TIPOS DE USO
Álcool etílico	Combustível automotivo.
Álcool etílico hidratado	Combustível para motores de veículos à álcool e desinfecção de superfícies.
Álcool etílico anidro	Componente da mistura da gasolina C e solventes de uso geral.
Diesel comum	Combustível para motores à explosão de ciclo diesel. Também utilizado como combustível industrial e para geração de energia elétrica.
Diesel metropolitano	Diesel com baixo teor de enxofre para uso nas grandes cidades (transporte urbano) para reduzir a poluição do ar, sendo obrigatório para veículos modernos e frotas urbanas, em contraste com o diesel mais poluente.
Diesel marítimo	Combustível específico para embarcações de pequeno e médio porte, diferente do rodoviário por ter ponto de fulgor maior, teor de enxofre mais alto (até 0,5%) e, fundamentalmente, sem biodiesel em sua composição, o que reduz o acúmulo de água e a proliferação de micro-organismos, garantindo a eficiência e segurança em ambientes aquáticos.
Biodiesel	Combustível renovável e biodegradável produzido a partir de óleos vegetais e gorduras animais através de um processo químico chamado transesterificação. Ele pode substituir parcial ou totalmente o diesel de petróleo em motores a diesel de veículos e máquinas, gerando benefícios ambientais e sociais. As misturas (composições) de biodiesel e combustível diesel convencional à base de hidrocarbonetos são os produtos mais comumente distribuídos para uso no mercado de varejo de combustível diesel. Para indicar a quantidade de biodiesel adicionado ao Diesel derivado do petróleo, é utilizado a nomenclatura com fator B, tais como: Diesel B100 – 100% de Biodiesel; Diesel B20 – 20% de Biodiesel e 80% de Diesel de petróleo.

<p>Óleo combustível ATE (óleo com alto teor de enxofre – acima de 1% e inferior a 2%) Óleo combustível BTE (óleo com baixo teor de enxofre – inferior a 1%)</p>	<p>Derivado pesado do petróleo, utilizado para gerar calor e eletricidade em indústrias, caldeiras, fornos e geração de eletricidade, caracterizado por alta viscosidade e complexa composição de hidrocarbonetos, classificado por teor de enxofre e viscosidade.</p>
<p>Óleo combustível marítimo</p>	<p>Combustível para propulsão de navios em geral (Bunker). Inclui os MF (Marine Fuels – mistura com o diesel em proporções variadas) e o EPM (óleo combustível especial para a Marinha).</p>
<p>Gasolina: composto de frações líquidas leves do refino de petróleo, com variação da composição de hidrocarbonetos desde C5 até C10 ou C12 (átomos da cadeia carbônica)</p>	<p>Combustível para motores de combustão interna com ignição por centelha (ciclo Otto).</p>
<p>Gasolina automotiva (C): mistura da gasolina A com álcool anidro (etanol) ou o MTBE (metil-tercil-butil-éter) na base de 27%</p>	<p>Combustível para automóveis de passageiros, utilitários, veículos leves, lanchas e equipamentos agrícolas.</p>
<p>Gasolina de aviação: alto desempenho por possuir elevado índice de octanagem (100 para misturas pobres a 130 para misturas ricas) e ponto de congelamento igual a -60°C</p>	<p>Combustível de alta octanagem, com aditivos específicos, usado em aeronaves pequenas de motor a pistão (tais como as de treinamento e agrícolas)</p>
<p>Querosene: frações seguintes à gasolina extraídas da destilação fracionada do petróleo.</p>	<p>Líquido inflamável derivado do petróleo, usado como combustível (em aviões, lâmpadas) e solvente para limpeza (tintas, graxas).</p>
<p>Gás liquefeito de petróleo (GLP): hidrocarboneto gasoso mais pesado (C3 e C4) que pode ser liquefeito por compressão ou por resfriamento em condições normais (não exigem condições severas para sua liquefação)</p>	<p>Mistura de gases (principalmente propano e butano) extraída do petróleo e gás natural, que é liquefeita sob pressão para facilitar o armazenamento e transporte em botijões, para utilização na cocção de alimentos, empilhadeiras, soldagem, maçaricos e outras aplicações industriais.</p>
<p>Gás combustível: gases residuais de refinaria</p>	<p>Utilizados como combustível na própria refinaria ou vendidos para alguns consumidores específicos. Inclui-se o gás de xisto e o gás metano.</p>

<p>Gás natural: Mistura de gases encontrada em reservatórios subterrâneos, frequentemente associada ao petróleo. É essencialmente composta pelos hidrocarbonetos metano (CH₄), com teores acima de 70%, seguida de etano (C₂H₆) e, em menores proporções, o propano (C₃H₈), com teores abaixo de 2%.</p>	<p>Utilizado em residências (fogões, aquecedores), no comércio e indústria (geração de calor, matéria-prima para plásticos, fertilizantes, vidros), como combustível veicular (GNV) e para gerar eletricidade.</p>
<p>Biogás: Gás produzido a partir da biodigestão de matéria orgânica. Composto em 50-75% por metano (CH₄) e 25-45% de dióxido de carbono (CO₂).</p>	<p>Utilizado na produção de energia elétrica em geradores, e no aquecimento direto.</p>
<p>Biometano: Gás produzido a partir do refinamento de Biogás. Composto em acima de 90% de metano (CH₄).</p>	<p>Utilizado em processos industriais e como combustível no setor de transportes.</p>
<p>Licor Preto: Biocombustível produzido no processo kraft da indústria de papel e celulose.</p>	<p>Utilizado como combustível renovável na produção de energia elétrica na indústria de papel e celulose.</p>

NÃO ENERGÉTICO	TIPOS DE USO
<p>Asfaltos</p>	<p>Uso na construção civil e utilizado em pavimentações e impermeabilizações</p>
<p>Coque: produto sólido obtido por coqueificação[2] de resíduos pesados com alto conteúdo de carbono (90 a 95%) e que queima sem deixar cinzas. É um combustível derivado do aquecimento da hulha (carvão betuminoso)</p>	<p>Utilizado na metalurgia (liga de ferro-gusa) e na indústria de cerâmica. Também utilizado na fabricação de eletrodos de carvão para dínamos, nos abrasivos de grafite, pigmentos para tintas e nas pastilhas de freio automotivo.</p>
<p>Nafta Petroquímica: destilação direta do petróleo com alto valor agregado.</p>	<p>Utilizada como matéria prima nas Centrais Petroquímicas para produção de eteno e propeno, além de outras frações líquidas, como benzeno, tolueno e xilenos, fundamentais para a fabricação de plásticos, borrachas e outros químicos, através de processos como a pirólise, sendo um insumo de alto valor agregado para a indústria.</p>

Lubrificantes	Utilizados para reduzir o atrito e a fricção entre duas peças móveis, diminuindo assim o desgaste de engrenagens (independente de seu tamanho).
Parafinas: mistura de hidrocarbonetos saturados na forma sólida	Emprego na indústria de velas, lonas, papéis, baterias, pilhas, laticínios e frigoríficos e ainda em alguns produtos químicos (como cosméticos, giz de cera, adesivos e tintas).
Solventes	Utilizados na indústria de tintas, plásticos, borrachas, resinas e desengraxantes. Subdividem-se em alifáticos (removedor de óleos, graxas e gorduras) e aromáticos (líquidos altamente inflamáveis como o tolueno e o benzeno).

[1] Ponto de fulgor: é a mais baixa temperatura em que um composto vira vapor em quantidade suficiente para formar uma mistura inflamável com o ar.

[2] Coqueificação: transformação de uma matéria-prima com baixa resistência mecânica em uma matéria rica em carbono.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

