

4

Resumo das Projeções de Demanda da Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro – 2008/2020

A seguir, é apresentado um resumo das projeções de demanda de energia obtidas através do modelo de projeção da Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008/2020, para os dois cenários apresentados na seção 2.4 e para os cenários alternativos do setor transporte, elaborados por este trabalho, acompanhadas de um conjunto de gráficos contendo os principais resultados, que serviram de base para as projeções das emissões dos gases de efeito estufa no período 2008/2020. Todas as tabelas de projeções da demanda de energia para os diversos setores de consumo da Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008/2020 utilizadas por este trabalho, são apresentadas no Anexo 8.1.

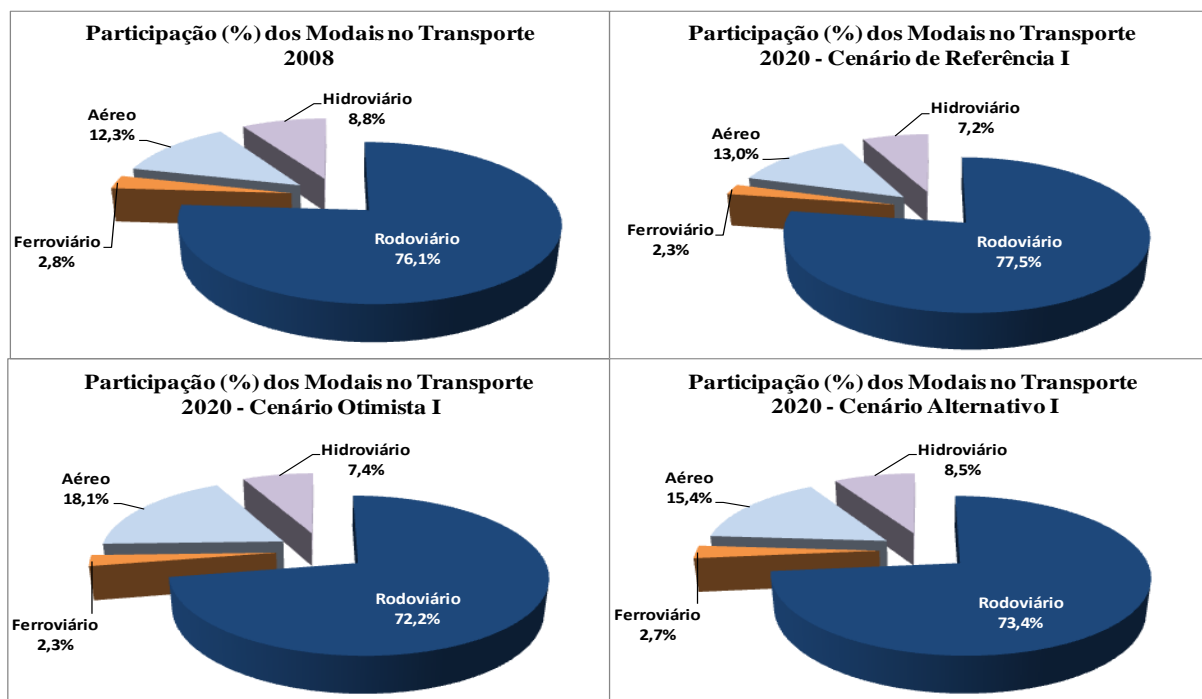


Figura 2 – Composição (%) dos Modais no Consumo Energético do Setor Transporte – 2008 e 2020¹⁰

¹⁰ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020 e própria.

Para o setor transporte, conforme descrito na Seção 2, os cenários de referência I, otimista I e alternativo I, definem que o percentual de utilização do etanol hidratado nos veículos *flex-fuel* é de 70% (chamados aqui de cenários Tipo I), e os cenários de referência II, otimista II e alternativo II, definem que este percentual é de 20% (chamados aqui de cenários Tipo II).

A demanda de energia do **setor de transportes** do Estado do Rio de Janeiro crescerá significativamente no horizonte da Matriz, 2008/2020, com taxas de crescimento projetadas de 6,0% a.a., 7,0% a.a. e 4,5% a.a., respectivamente no cenário de referência, otimista e alternativo. Desta forma, o consumo do setor passará de 5.326 mil tep no ano de 2008 para 10.717 mil tep e 10.536 mil tep em 2020, nos cenários de referência I e II, 12.109 mil tep e 11.929 mil tep, nos cenários otimistas I e II e 9.054 mil tep e 8.987 mil tep, nos cenários alternativos I e II, conforme podemos observar nas Tabelas 5, 6 e 7 do Anexo 8.1.

Conforme observamos na Figura 2, o setor de transportes do Estado do Rio de Janeiro é composto por quatro modais, que são, o rodoviário, representando 76,1% do consumo total energético deste setor em 2008, o aéreo, com 12,3%, o hidroviário com 8,8% e o ferroviário com 2,8%.

As Figuras 3 a 5, apresentam as participações das fontes no setor de transporte e nos subsetores rodoviário e ferroviário, respectivamente, para os anos de 2008 e 2020. O setor tem como principais fontes consumidas o óleo diesel, que representou 35,8% do total consumido no setor em 2008, a gasolina A que respondeu por 17,5%, o gás natural com 17,1%, o querosene de aviação com 12,2%, o etanol anidro e hidratado com 10,6%, além de outras fontes de menor expressão. A importância do óleo diesel no consumo do setor demonstra o histórico do planejamento do setor de transporte, tanto estadual quanto nacional, que sempre privilegiou a expansão do modal rodoviário em comparação com os outros modais de transporte.

É importante destacar que o consumo do biodiesel terá uma forte expansão no período 2008/2020, devido ao aumento do percentual de mistura do biodiesel no óleo diesel, seguindo a política de promoção do uso de biocombustíveis pelo governo federal, conforme descrito na seção 2.4.

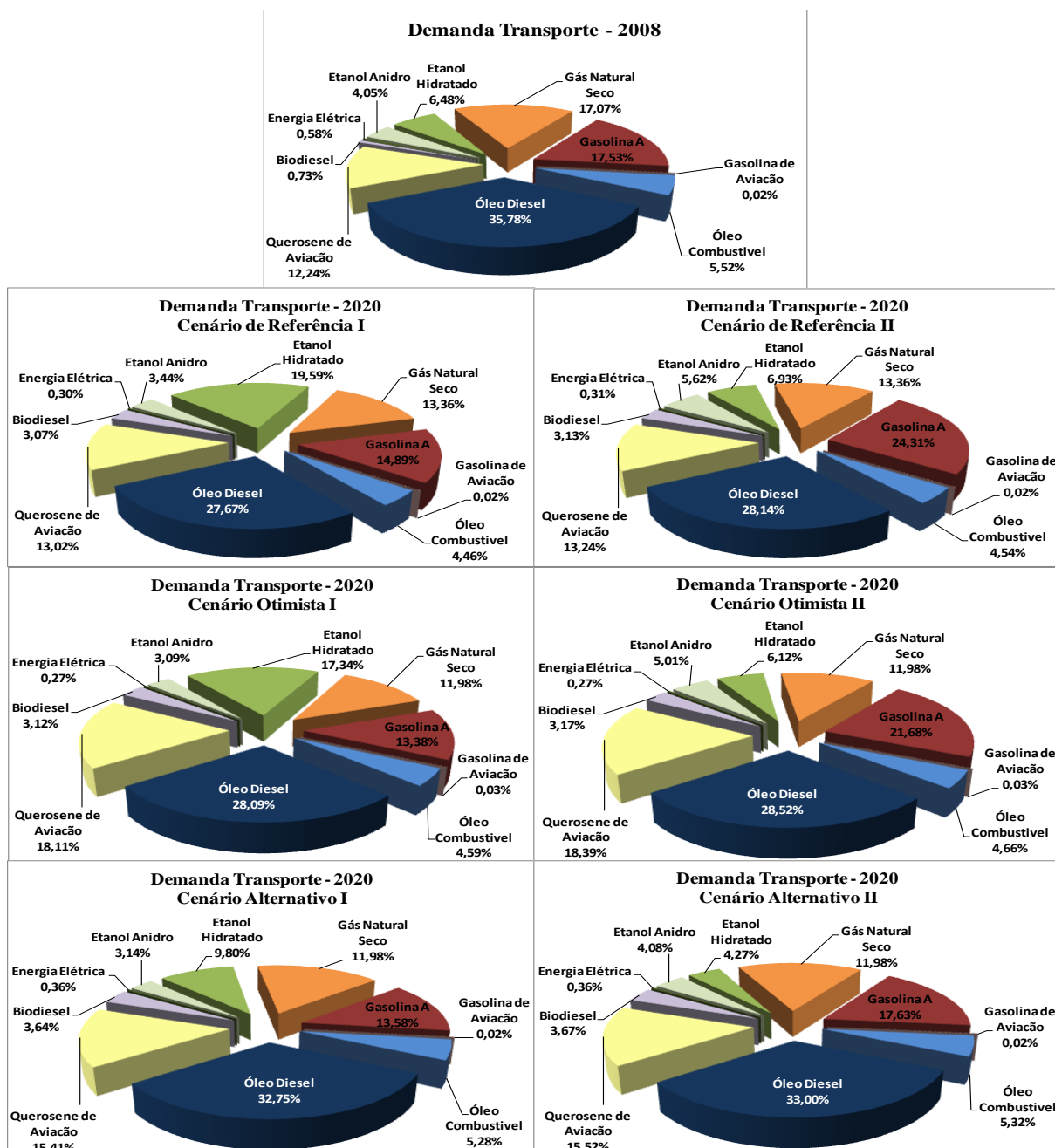


Figura 3 – Participação (%) dos Energéticos no Transporte Total – 2008 e 2020¹¹

Comparando os cenários tipo I, onde o percentual de utilização do etanol hidratado nos veículos *flex-fuel* é de 70%, com os cenários tipo II, onde este percentual é de 20%, percebe-se a sensibilidade da nossa matriz energética no transporte rodoviário com relação ao uso de etanol hidratado ou de gasolina C nos veículos *flex-fuel*, que podem variar de uma participação de 20% e 15% para o etanol hidratado e a gasolina, respectivamente, no cenário de referência I, e 7% e 24%, respectivamente, no cenário de referência II.

¹¹ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020 e própria.

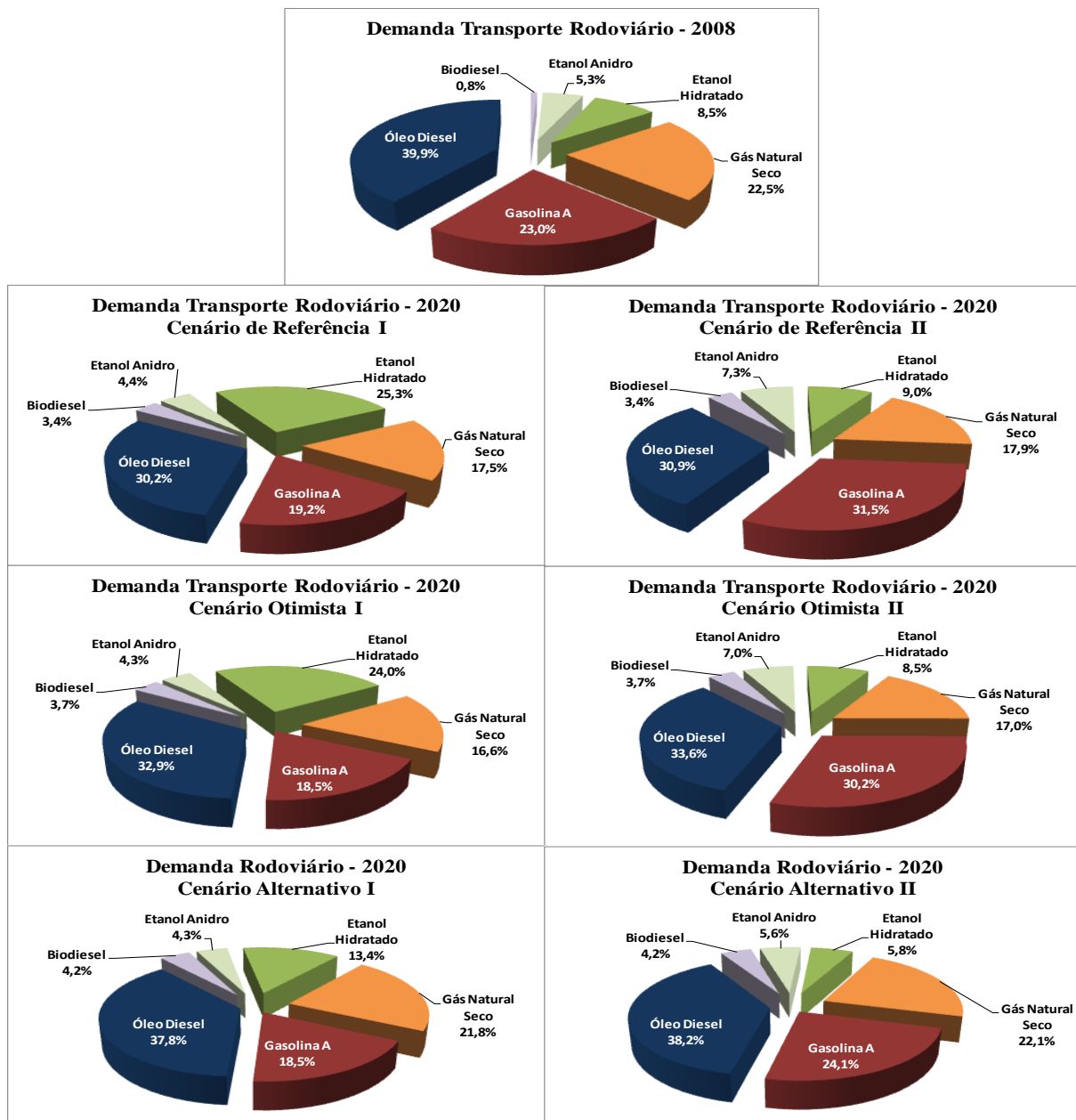


Figura 4 – Participação (%) dos Energéticos no Transporte Rodoviário – 2008 e 2020¹²

¹² Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020 e própria.

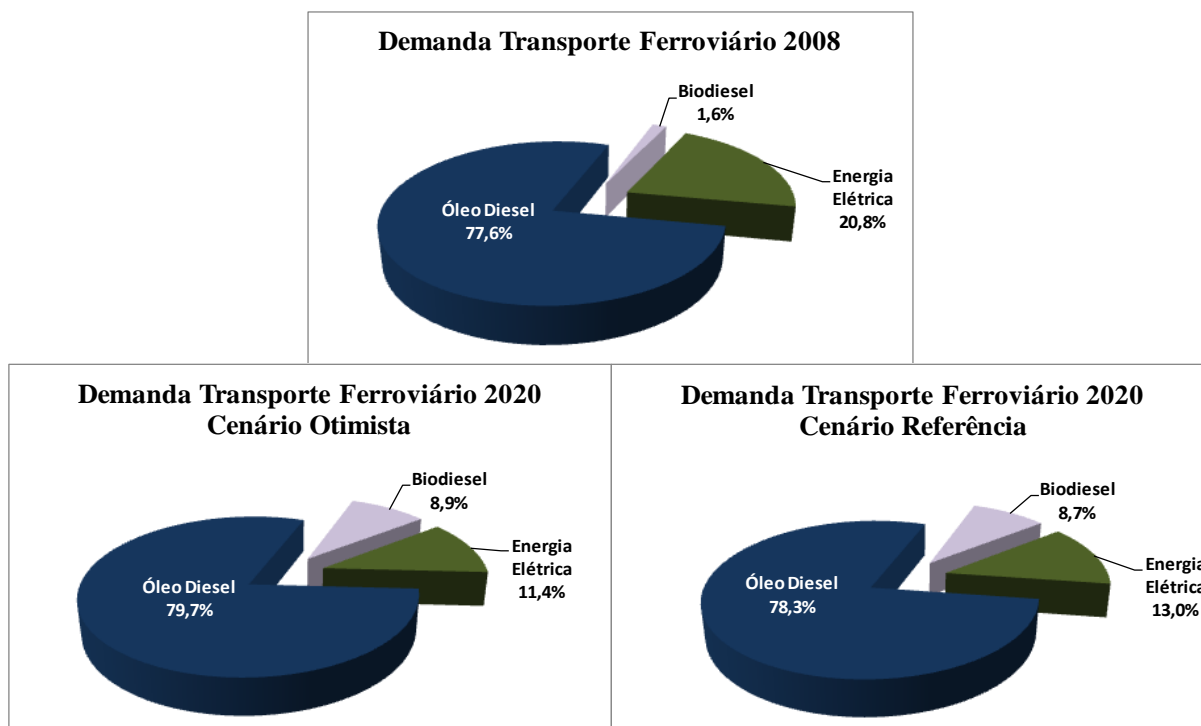


Figura 5 – Participação (%) dos Energéticos no Transporte Ferroviário – 2008 e 2020¹³

Conforme podemos verificar nas Tabelas 14 e 15 do Anexo 8.1, a demanda de energia do **setor industrial** no Estado do Rio de Janeiro crescerá de 4.666 mil tep no ano de 2008 para 7.681 mil tep, em 2020, no cenário de referência, e para 8.931 mil tep, no cenário otimista, o que significa taxas de crescimento projetadas para o setor de 4,2% a.a. e 5,6% a.a., respectivamente.

O setor industrial fluminense é composto pelos seguintes subsetores: metalurgia, papel e celulose, têxtil, produtos alimentícios, bebidas, extração e tratamento de minerais, produtos de minerais não metálicos e outras indústrias. Conforme apresentado na Figura 6, os subsetores de metalurgia, que representou 62,3% do consumo total da indústria, química (10%) e minerais não metálicos (9,9%), concentram a principal parcela do consumo de energia deste setor no Estado do Rio de Janeiro.

¹³ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008 – 2020.

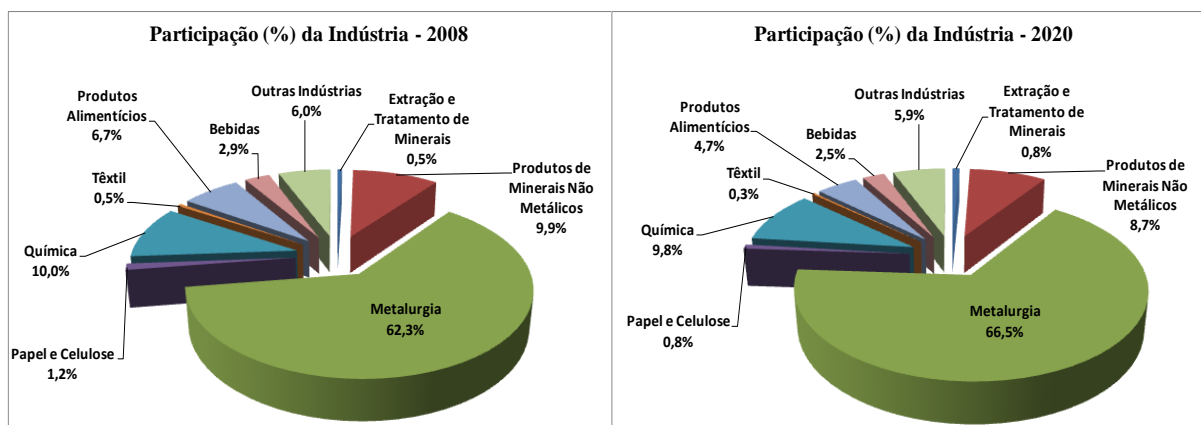


Figura 6 – Composição (%) dos Subsetores no Consumo Energético do Setor Industrial – 2008 e 2020^{14 15}

De acordo com as Tabelas 16 a 21, a demanda do subsector metalúrgico crescerá mais aceleradamente do que o setor industrial, com taxas projetadas para o período 2008/2020 de 4,8% a.a e 6,1% a.a, respectivamente no cenário de referência e otimista, representando, em 2020, 66,5% do total consumido pela indústria para os dois cenários. Já as participações dos subsectores de química e de minerais não metálicos sofrerão um decréscimo no período de 2008 a 2020, representando, respectivamente, 9,8% e 8,7% do total consumido pela indústria, para os dois cenários.

Conforme apresentado na Figura 7, pode-se verificar que as participações das diversas fontes no consumo do setor industrial apresentaram uma discreta variação no período de 2008-2020. Cabe destacar o aumento das participações do coque de carvão mineral, representando 33,3% do total consumido em 2020 no setor, e do gás natural, com 31,8%, do total consumido em 2020 no setor. Cabe destacar ainda a participação da energia elétrica no setor, que se manteve praticamente constante, passando de 20,1% para 20,3% do consumo total no setor industrial, entre 2008 e 2020.

¹⁴ As participações (%) dos subsectores em 2020 são iguais para os dois cenários.

¹⁵ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020.

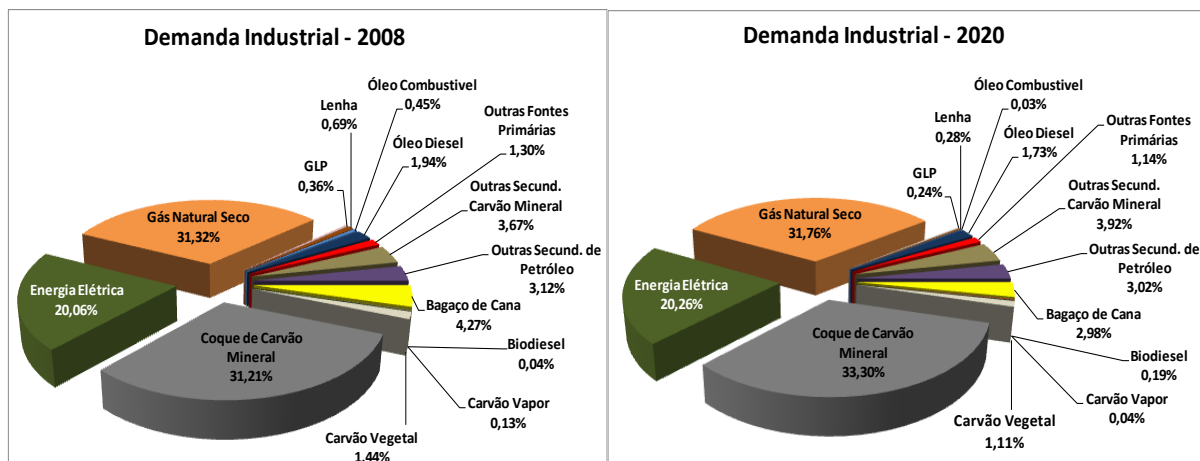


Figura 7 – Participação (%) dos Energéticos no Setor Industrial Total – 2008 e 2020¹⁶

A demanda de energia do **setor energético** do Estado do Rio de Janeiro crescerá entre 2008 e 2020, de 2.573 mil tep em 2008 para 3.751 mil tep em 2020, no cenário de referência, e 4.369 mil tep em 2020, no cenário otimista, com taxas de crescimento de respectivamente 3,2% a.a. e 4,5% a.a., conforme podemos observar nas Tabelas 24 e 25 do Anexo 8.1.

Este setor tem o consumo de energia influenciado diretamente pelas atividades de exploração e produção de petróleo no Estado do Rio de Janeiro, onde o gás natural úmido foi responsável por 51,3% do total do consumo do setor em 2008, o gás natural seco por 13,3% do total e a energia elétrica responsável por 12,4% do consumo total do setor em 2008, conforme apresentado na Figura 8.

Verifica-se que as participações do gás natural úmido e do gás natural seco sofrerão um ligeiro aumento entre 2008 e 2020 nos dois cenários, passando a 53,6% e 16,9% do total consumido no setor, respectivamente, o que representa um crescimento, no período 2008/2020, a taxas de 3,6% a.a. e 5,3% a.a., respectivamente, no cenário de referência, e 4,9% a.a. e 6,6% a.a., respectivamente, no cenário otimista.

Verifica-se na tendência histórica deste setor um processo de substituição de fontes tradicionais pelo gás natural, principalmente do óleo combustível e do

¹⁶ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020.

óleo diesel, projetando-se uma redução na participação de 8,1% do total consumido em 2008, para 4,4% em 2020, para o óleo combustível, e de 5,1% em 2008 para 2,6% em 2020, para o óleo diesel, em ambos os cenários.

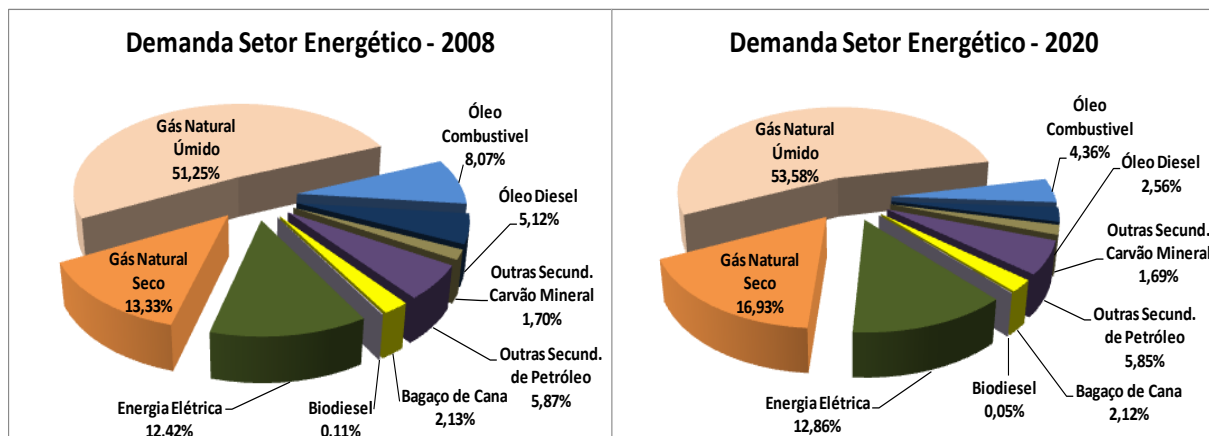


Figura 8 – Participação (%) de Energéticos no Setor Energético – 2008 e 2020¹⁷

A demanda de energia do **setor residencial** fluminense crescerá em ritmo bem menos acelerado, no período 2008/2020, do que os demais setores analisados neste trabalho. De acordo com as Tabelas 8 e 9 do Anexo 8.1, o consumo de energia do setor terá um crescimento, no período 2008/2020, de 1.749 mil tep para 1.892 mil tep, no cenário de referência, e 2.010 mil tep no cenário otimista, o que representa taxas de, respectivamente, 0,7% a.a. e 1,2% a.a.. A Figura 9 apresenta as participações das fontes no consumo do setor residencial, para os anos de 2008 e 2020.

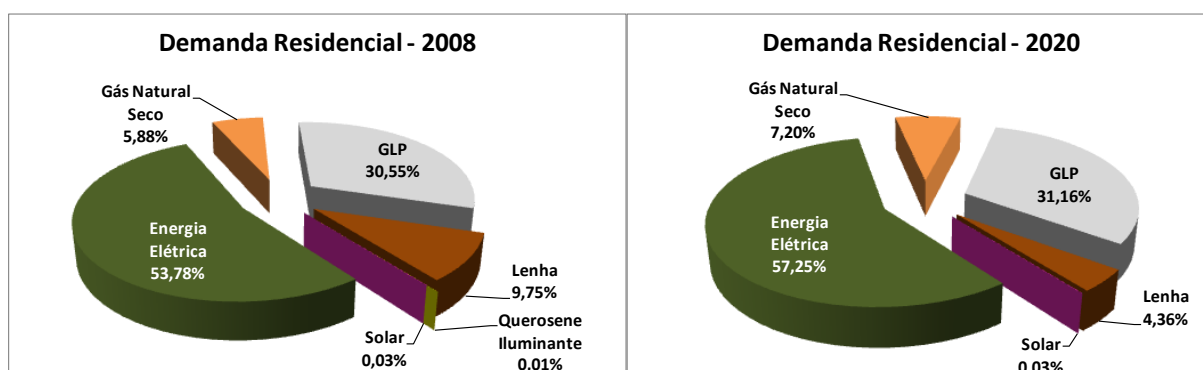


Figura 9 – Participação (%) dos Energéticos no Setor Residencial – 2008 e 2020¹⁷

¹⁷ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020.

Conforme podemos observar nas Tabelas 10 e 11 do Anexo 8.1, a demanda de energia do **setor comercial e de serviços** do Estado do Rio de Janeiro crescerá com taxas de 3,1% a.a. no cenário de referência e 4,5% a.a. no cenário otimista, Assim, o consumo sairá de 762 mil tep no ano de 2008 para 1.103 mil tep em 2020, no cenário de referência, e 1.284 mil tep, no cenário otimista. A Figura 10 apresenta a evolução das participações das fontes no consumo do setor comercial e de serviços, para os anos de 2008 e 2020.

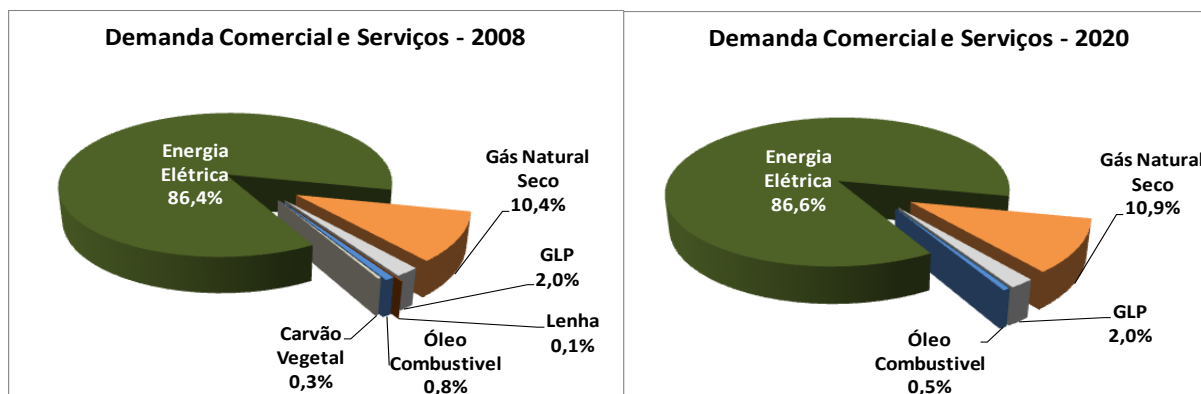


Figura 10 – Participação (%) de Energéticos no Setor Comercial e Serviços – 2008 e 2020¹⁸

O consumo de energia no **setor estatal** fluminense terá um crescimento de 413 mil tep em 2008 para 474 mil tep em 2020, no cenário de referência, e 553 mil tep no cenário otimista, com taxas de crescimento de 1,2% a.a. e 2,5% a.a. respectivamente, conforme Tabelas 12 e 13 do Anexo 8.1.

As principais fontes consumidas no setor são a energia elétrica, que respondeu por 87,4% do total consumido pelo setor em 2008, o óleo diesel, com uma participação de 7,2%, e o GLP, com uma participação de 4,2%. As participações destas fontes permanecerão praticamente inalteradas no período 2008/2020, nos dois cenários adotados.

Cabe destacar o aumento da penetração do gás natural seco no setor estatal, que crescerá a taxas de 7,3% a.a. e 8,7% a.a. nos cenários de referência e otimista, significativamente maiores do que às taxas do setor estatal.

A Figura 11 apresenta as participações das fontes no consumo do setor estatal, para os anos de 2008 e 2020.

¹⁸ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020.

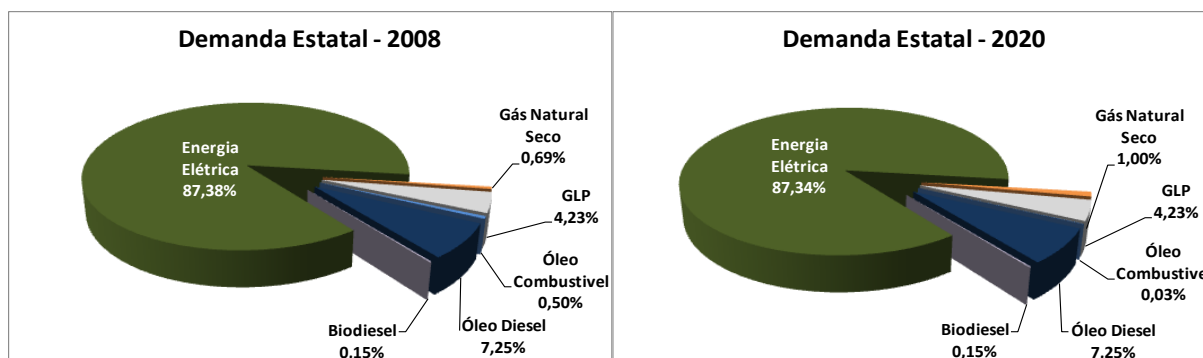


Figura 11 – Participação (%) dos Energéticos no Setor Estatal – 2008 e 2020¹⁹

No período 2008/2020, a demanda de energia no **setor agropecuário** do Estado do Rio de Janeiro evoluirá de 125 mil tep para 162 mil tep, no cenário de referência, e 188 mil tep, no cenário otimista, com taxas de respectivamente 2,2% a.a. e 3,5% a.a., conforme Tabelas 22 e 23 do Anexo 8.1. O principal energético consumido neste setor é o óleo diesel, que representou, em 2008, 78,6% do consumo total do setor, sendo o restante 18,3% da energia elétrica, 1,5% da lenha e 1,6% do biodiesel, de acordo com a Figura 12.

Seguindo o aumento do percentual de mistura do biodiesel no óleo diesel, descrito na seção 2.4, a participação do biodiesel sairá de 1,6% do total consumido pelo setor agropecuário em 2008 para 8,0% em 2020, em ambos os cenários, substituindo o óleo diesel convencional que terá sua participação reduzida de 78,6% para 72,2% do total no período.

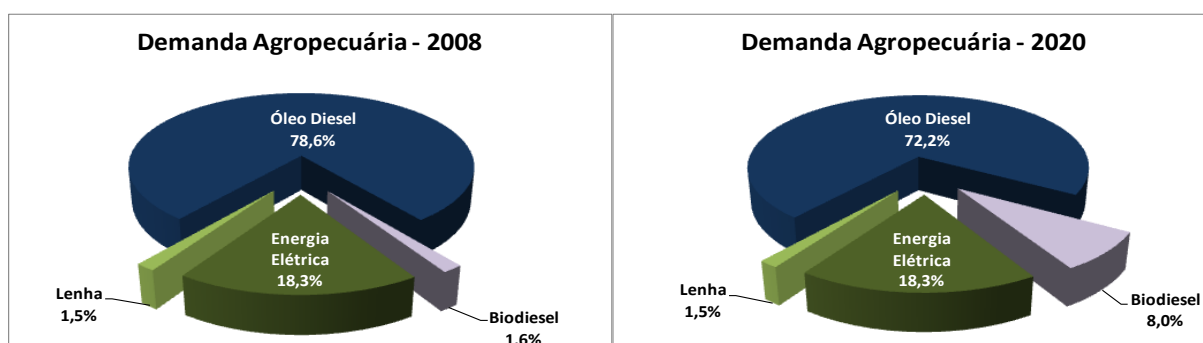


Figura 12 – Participação (%) de Energéticos no Setor Agropecuário – 2008 e 2020¹⁹

¹⁹ Fonte: SEDEIS/IEPUC. Matriz Energética do Estado do Rio de Janeiro 2008–2020.