Cadernos do Desenvolvimento Fluminense - ISSN: 2317-6539
Rio de Janeiro | n. 31 | jan./jun. – 2026
Rio de Saberes: estudo sobre o território fluminense
Dossiê: II Seminário de Estudos sobre o Estado do Rio de Janeiro (II SEERJ)
ARTIGO

REDES TÉCNICAS E A FORMAÇÃO DE UM HUB DE GÁS FLUMINENSE: IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO RIO DE JANEIRO

TECHNICAL NETWORKS AND THE FORMATION OF A GAS HUB IN RIO DE JANEIRO: IMPLICATIONS FOR THE STATE'S ECONOMIC DEVELOPMENT

D'Jeanine Candido*
https://orcid.org/0009-0005-2612-6706
Correspondência: djeaninecandido@gmail.com
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

DOI: 10.12957/cdf.2026.97051
Recebido em: 23 fev. 2026 | **Aceito em:** 16 maio 2026.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo trazer ao debate como os gasodutos, uma rede técnica pouco presente no diálogo cotidiano da população, tem sido cada vez mais disputados no cenário econômico. Diante da sua versatilidade, que permite seu uso na indústria, transporte e energia, os gasodutos têm ganhado cada vez mais espaço na economia brasileira nas últimas duas décadas. No estado do Rio de Janeiro, a partir de 2006, tem se expandido o circuito produtivo de petróleo e gás desde a sua região metropolitana até o Norte fluminense. Tal fato surge em decorrência do anúncio da exploração de petróleo e gás na região do Pré-sal que atende toda a costa fluminense. Diante disso, a partir de 2016, houve um movimento de privatização que tem se organizado em meio a formação de um *hub* de gás fluminense que se sustenta da criação de 10 projetos de termelétricas somente no Norte Fluminense.
Palavras-chave: redes técnicas; reestruturação regional; petróleo e gás; Termelétricas.

ABSTRACT

The present work aims to bring to the debate how gas pipelines, a technical network rarely present in the everyday dialogue of the population, have increasingly become contested in the economic arena. Given their versatility, which allows their use in industry, transportation, and energy, gas pipelines have gained more and more space in the Brazilian economy over the past two decades. In the state of Rio de Janeiro, starting in 2006, the productive circuit of oil and gas has expanded from its metropolitan region to the northern part of the state. This development stems from the announcement of oil and gas exploration in the Pre-salt region, which covers the entire coastline of Rio de Janeiro. Consequently, beginning in 2016, a privatization movement has taken shape

* Geógrafa, mestre em Políticas Públicas e doutoranda em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil. Bolsista CAPES).

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comercias, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

alongside the formation of a gas hub in Rio de Janeiro, sustained by the creation of 10 thermoelectric projects located exclusively in the northern part of the state.
Keywords: technical networks; regional restructuring; oil and gas; Thermoelectric power plants.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo investigar em que medida as transformações decorrentes da nova organização espacial das atividades produtivas no estado do Rio de Janeiro – com destaque ao Norte Fluminense – após a implementação de grandes projetos de investimento, contribuem para a formação de redes técnicas e o reordenamento territorial no estado. Para isso, a investigação se baseia em um marco temporal significativo de mudanças territoriais no Rio de Janeiro, iniciado com o anúncio do Pré-Sal, impulsionado por políticas nacionais de desenvolvimento, especialmente voltadas ao setor de Petróleo e Gás. Esse recorte temporal organiza-se em dois momentos cruciais de investimento e ações políticas voltadas ao planejamento territorial do estado. São eles: (i) 2006 – 2015, em que projetos de investimento tinham como propósito a diversificação produtiva e a busca pela autossuficiência energética com base na atividade de petróleo e gás como meio de indução em cadeia de outras atividades; e (ii) 2016 – 2024, com a troca de agenda política do governo federal, que resultou em privatizações, como a da Eletrobrás, somadas ao regime de recuperação fiscal no Estado do Rio de Janeiro e ao direcionamento de projetos de termelétricas (UTEs) a gás natural no estado.

De antemão, deixamos claro que esse cenário não ocorre de forma isolada. Em escala mundial, observa-se um maior interesse por diferentes modais de transporte, dentre eles as dutovias, que passaram a integrar novos padrões de circulação. Paralelamente, a questão energética em torno do petróleo e gás natural se mantém fortemente cobiçada e disputada.

Logo, para compreender essa relação de apropriação dessas infraestruturas, parte-se da definição de redes, de sua dinâmica, de sua multiescalaridade e das relações de poder que as envolvem. Diante disso, entende-se que as redes técnicas desempenham um papel fundamental na dinamização das novas atividades econômicas e, por consequência, na configuração dos arranjos produtivos locais, pois são essenciais para a articulação das infraestruturas que possibilitam a circulação do capital.

Para isso, recorre-se inicialmente a Raffestin (1993), que explica que as redes técnicas são elementos estratégicos na produção do espaço e são instrumentos da circulação, representando a imagem do poder e resultando em conflito e disputa constantes. Ademais, para além das estruturas físicas, elas também "são sociais e políticas" (Santos, 2006), não só integrando lugares e regiões, mas expondo as estratégias de dominação do território que, na maior parte das vezes, são exercidas pelos setores hegemônicos da economia e por elites políticas.

De modo particular, as dutovias revelam uma característica – física, técnica e política – frequentemente velada, inerente às redes técnicas, o que tem facilitado o planejamento e a tomada de decisões de grupo específicos no país. Nesse sentido, essa rede técnica exige atenção quanto ao seu papel na cadeia produtiva, pois as dutovias atendem prioritariamente aos processos industriais, energéticos e logísticos, transportando uma extensa variedade de insumos, como petróleo e seus derivados, gás, minério, água e materiais suspensos.

Além disso, vale destacar que esse insumo possui diversas utilidades, atendendo à demanda elétrica, ao mercado de exportação e à produção de fertilizantes combustíveis. Embora seja considerado um insumo secundário em relação ao petróleo, devido ao seu menor valor agregado, vem ganhando cada vez mais espaço nos campos político e econômico do país. Esse movimento decorre não somente por questões externas – como o conflito entre Rússia e Ucrânia, a demanda europeia e chinesa e os avanços tecnológicos na liquefação do GN (Candido, 2025a) – como também de fatores internos, como a fase de maturação e o aumento de oxidação dos campos de petróleo no Pré-sal, a crescente demanda por fertilizantes, a irregularidade do regime de chuvas, abrindo perspectivas para diversificação da matriz energética, como também o aumento da demanda no setor elétrico.

Assim, enfatiza-se que este trabalho não se limita a analisar o papel do gás natural, que vem crescendo nos últimos anos, mas também examina o circuito produtivo estruturado pelos gasodutos como redes técnicas, destacando a importância desses dutos e do gás natural (GN) proveniente da exploração e do transporte realizados na região do Pré-sal. Diante desses aspectos, propõe-se inserir no debate a discussão sobre como os gasodutos – uma rede técnica pouco presente no diálogo cotidiano da população – têm sido cada vez mais disputados no cenário econômico. Tal invisibilidade justifica-se, em parte, pelo fato de essa rede técnica se ramificar em terra e mar, estendendo-se dos fundos oceânicos a poucos metros sob o solo, interconectada por terminais com reduzida

circulação de trabalhadores. Por outro, é a forma como o Gás Natural é tratado pelos meios de comunicação[1] que reforça esse distanciamento, promovendo associações errôneas com o gás de cozinha, ou restritas, como o Gás Natural Veicular (GNV). Esse cenário tem favorecido negociações sutis entre grupos empresariais e lideranças políticas em torno dos ativos, justamente por atender, principalmente, à indústria de bens de capital.

Diante disso, este trabalho se estrutura em um levantamento bibliográfico teórico-conceitual sobre a circulação, redes técnicas e os efeitos das infraestruturas na produção do espaço, como também na análise de dados qualitativos e quantitativos em fontes oficiais (públicas e privadas) sobre os empreendimentos, investimentos e planos estratégicos do estado do Rio de Janeiro voltados ao setor de petróleo e gás natural, conjuntamente na sistematização de informações coletadas em pesquisa hemerográfica, somado a um trabalho de campo das principais bases logísticas indicadas nesta investigação.

Logo, para estruturar o debate, este artigo está organizado em três seções, além desta introdução. Inicialmente, discute-se o conceito de redes técnicas e sua contribuição para a compreensão da dinâmica territorial do estado do Rio de Janeiro. Em seguida, apresenta-se um panorama das fontes energéticas e a rede de gasodutos disponíveis no estado, a fim de contextualizar o leitor como se configura e se correlacionam as redes técnicas voltadas a atividade do Gás Natural.

Posteriormente, analisa-se em que medida o *hub* de gás natural que vem se configurando no Rio de Janeiro constitui, de fato, uma necessidade para o desenvolvimento econômico do estado, ou se representa uma estratégia de sobrevida do capital, orientada prioritariamente pelos interesses de acionistas. Por fim, nas considerações finais, propõe-se uma reflexão sobre as expectativas de médio e longo prazo para o e sobre os possíveis impactos para a população fluminense.

[1] É comum à população e à mídia a associação do Gás Natural ao gás de cozinha ou ao GNV, utilizados nos carros.

2 AS REDES TÉCNICAS COMO FATOR DE INTEGRAÇÃO PARA O PLANEJAMENTO TERRITORIAL FLUMINENSE

Pensar em redes técnicas é considerar toda a sua capacidade de articulação no território e, consequentemente, as relações de poder que as envolvem. Esses dois aspectos são cruciais para compreender que as redes técnicas, em seu auge de articulação e no exercício do poder por um determinado grupo ou interesse, tendem a produzir uma fluidez seletiva (Castilho, 2025) e uma especialização da circulação (Candido, 2025b).

Como ponto de partida, é essencial compreender que as redes técnicas dependem da articulação entre pontos e linhas distribuídos no espaço; quando o primeiro deixa de exercer sua centralidade, o segundo, que o conecta, perde parte de sua razão de existir.

Denis Castilho (2025, p.18) explica que as redes técnicas mantêm relação intrínseca com a produção dos territórios, justamente porque as relações sociais se articulam em rede. Compreende-se, portanto, que a formação ou o controle do território exige uma organização espacial dos fluxos, os quais, em muitos casos – embora não exclusivamente – se materializem por meio de infraestruturas técnicas.

Logo, as redes técnicas constituem elemento fundamental na produção do espaço e, consequentemente, do(s) território(s), assumindo valor estratégico, devido a sua capilaridade e a sua atuação multiescala. Diante disso, são concebidas tanto na perspectiva do Estado, quanto na empresarial, orientadas à (re) produção de valor.

Milton Santos (1996), ao tratar das redes técnicas, afirma que elas são sociotécnicas, pois a materialidade, por si só, não é suficiente para explicá-las, uma vez que as infraestruturas não são criadas sem intencionalidade. Por se tratarem de elementos que produzem espaço e os interligam, as redes são "produtoras de relações sociais" (Dias, 2021, p.20). Diante disso, não se pode compreender os fluxos e a circulação partindo da perspectiva de que as redes técnicas são apenas objetos passivos.

Isso significa dizer que, mesmo após sua implantação, elas só adquirem sentido quando efetivamente utilizadas. Logo, podem ser desvalorizadas quando deixam de exercer sua função na circulação. Ou seja, sem proporcionar fluidez, a rede técnica reduz-se a mera infraestrutura.

Por trás de uma estrutura material e técnica existe uma dimensão política e social voltada a atender ou a criar necessidades de conexão e de fluxo. Cabe aqui um adendo: o uso dos termos "criar" e "atender" justifica-se por sua relação dialética. As redes técnicas podem gerar a necessidade de determinados fluxos; porém a própria demanda por fluxos

também impõe a constituição de uma rede técnica. Em outras palavras, sua criação pode configurar-se como a concretização de uma dinâmica já existente, atender destinada a suprir uma necessidade, ou pode orientar-se à expansão, e nesse caso, à produção de novos espaços.

Nesse sentido, como afirma Offner (1993), as redes possuem fins estratégicos, como a racionalização e a otimização técnico-econômica, constituindo-se em verdadeiros instrumentos de produção do espaço. Justamente por serem instrumentos de poder, para além da conexão, as mesmas redes técnicas que integram também segregam, e isso ocorre simultaneamente (Castilho, 2024). Essa característica torna-se particularmente evidente quando inserida em uma lógica produtiva e empresarial, na medida em que atendem prioritariamente à racionalização do lucro, o que intensifica a disputa por sua apropriação.

Portanto, aquele que detém o controle da rede exerce uma relação de poder ao controlar os fluxos, sua direção e sua frequência, isto é, daquilo que se deseja deslocar. Diante da necessidade de reduzir progressivamente a relação espaço-tempo entre o local e o global, os investimentos se concentram na realização da mercadoria, frequentemente desconsiderando o papel social e coletivo que a rede técnica pode desempenhar. É nesse aspecto que se pode compreender que a modernização não se traduz somente na incorporação de tecnologias de ponta, mas também em intensos investimentos em logística e gestão. Como requisito fundamental do sistema logístico de que os modos de produção dependem, a modernização dessas redes técnicas torna-se indispensável, pois as… "infraestruturas são especializadas e manifestadas em formas, cuja função é manter e potencializar as relações de produção vigente, ou às preservando algumas estruturas espaciais assumidas em (...) acumulação capitalista" (Silveira, 2019, p.120).

Dentre as redes técnicas impulsionadas pelo circuito produtivo de petróleo e gás, destaca-se a rede dutoviária, crucial para o transporte desses insumos e integrante das estratégias logísticas da indústria petrolífera. Esse processo pode ser observado na rede de gasodutos troncais no país, na qual, para além do corpo técnico e dos equipamentos, as empresas investem fortemente na interconexão das malhas, visando à redução dos custos e à concentração nos mercados já consolidados. No âmbito nacional, um exemplo disso foi o elevado investimento nas instalações da NTS e da TAG no estado do Rio de Janeiro, possibilitando a interligação entre os gasodutos GASCAV (Cabiúnas-Vitória) e o GASDUC III (Cabiúnas-Reduc III), e o TECAB (Terminal Cabiúnas). Diferentemente do que foi defendido durante o processo de privatização dessas redes, os investimentos

têm se concentrando nas regiões onde o mercado já se encontra mais estruturado, em detrimento de outras regiões do país, que vêm sendo preteridas.

Diante disso, evidencia-se que os objetivos daqueles que dominam as redes técnicas não são necessariamente os mesmos, pois a lógica que orienta a circulação sob a perspectiva empresarial difere daquela que orienta a atuação do Estado. Enquanto os agentes empresariais organizam o espaço com o propósito de atender a sua *expertise* e às rotas de escoamento de suas mercadorias, buscando vantagem competitiva, o Estado tende a visualizar o território em sua totalidade. Sua racionalidade orienta-se pelas condições gerais de produção, e não por interesses particulares, o que implica a garantia da conexão, da fluidez e da integração territorial, além do fortalecimento da soberania nacional. No caso da rede de gasodutos no país, reconhece-se a necessidade de expansão da rede para o interior, para consolidar um mercado interno – argumento, inclusive, utilizado para legitimar o processo de privatização. No entanto, a forma como o espaço é produzido pode viabilizar ou restringir essa expansão.

Um caso emblemático foi a privatização da NTS e da TAG, entre 2017 e 2021, então subsidiárias da Petrobras. À época, a justificativa da privatização era justamente a expansão da rede, historicamente concentrada no litoral do país e nas metrópoles. Contudo, passados alguns anos, observa-se que o sistema se manteve estrutura semelhante, sem avanços significativos para o interior, havendo apenas ampliação da capacidade nos eixos mais rentáveis. E, com mais um atenuante, a Petrobrás passou a remunerar o uso de uma infraestrutura anteriormente sob seu controle, arcando com custos de transporte para o escoamento do gás natural pelos gasodutos, mesmo diante da previsão de aumento da produção à época da privatização (Azevedo, 2021).

Esse quadro evidencia o desinteresse pela expansão da rede e concentração dos investimentos onde as infraestruturas estão mais consolidadas. No estado do Rio de Janeiro, essa dinâmica torna-se ainda mais emblemática, pois expressa a perda do compromisso com o ordenamento territorial. A busca por ganhos por parte de grupos específicos, ao longo das últimas décadas, tem contribuído para deteriorar as possibilidades de recuperação econômica do estado, pois o cenário atual pouco favorece a industrialização e a diversificação econômica no território fluminense.

Outro aspecto relevante refere-se à diferenciação entre investimento e tempo nas redes técnicas. Na maior parte das vezes, os investimentos empresariais e financeiros concentram-se em projetos de curto prazo, com baixo capital de risco e retorno rápido, enquanto iniciativas que envolvem maiores riscos e demandam períodos mais longos

tendem a ser direcionados ao Estado. Apenas quando o risco é substituído pela perspectiva de lucro é que essas infraestruturas passam a despertar maior interesse de grupos empresariais e financeiros.

Cabe salientar também que as redes técnicas possuem elevada capacidade de aceleração dos fluxos que atravessam o espaço, de modo que essa intensidade atua como importante impulsionadora da modernização dos avanços técnicos e logísticos. Ou seja, elas são elementos associados à modernização, pois sustentam a necessidade de circulação.

Dias (2021[2005]), em concordância com Offner (1993), chama atenção para o fato de que essa modernização deve ser compreendida como parte de uma evolução técnica, e não uma criação desvinculada das transformações acumuladas ao longo da história. Segundo a autora, as redes técnicas não são capazes, por si só, de "criar condições sociais inéditas e de estruturar" (Dias, 2021, p.15). Nessa perspectiva, Offner (1993) enfatiza que os fluxos e as redes técnicas são continuamente reaproveitados, como ilustra a gradual substituição dos cabos telefônicos subterrâneos intracontinentais pelos cabos de fibra óptica utilizados para a internet. Isso permite compreender que as redes técnicas como resultado de um conjunto de avanços e descobertas que se desenvolveram ao longo da história, constituindo um conhecimento coletivo.

E, em último aspecto, vale salientar que, diferentemente do petróleo que possui alto valor agregado no mercado externo e garante retorno mais rápido aos acionistas, o gás natural apresenta menor valorização e exige processos técnicos adicionais de purificação para sua comercialização. Diante disso, desde o início da exploração da região do Pré-sal, a prioridade foi direcionada ao petróleo, utilizando-se o gás natural principalmente como meio de reinjeção para elevar a pressão dos poços e, assim, aumentar a produção do óleo.

No entanto, ao longo da última década, o gás natural passou a ganhar maior relevância em razão do avanço de novas áreas de exploração, especialmente na Bacia de Santos, que apresenta volumes significativamente maiores de gás associado ao petróleo. Segundo estudo da EPE (2020, p. 3), "O óleo destes reservatórios possui uma razão gás/óleo (RGO) mais elevada do que a tradicionalmente encontrada em reservatórios de petróleo de outros *players* exploratórios brasileiros. Com isso, considerando uma rica reserva de gás associado, aliada à alta produtividade dos reservatórios, o gás do Pré-Sal tornou-se a principal opção, em termos de produção doméstica, para suprimento do mercado de gás nos próximos anos." Além disso, passou a ser discutida a possibilidade

de utilizar o gás natural como base para a autossuficiência na geração de energia elétrica, uma vez que esse insumo passou a ser considerado uma fonte de transição energética no caminho para matrizes mais limpas (Candido, 2025).

Desse modo, sua utilização passou a ser repensada para além da reinjeção nos poços do petróleo, prática que historicamente sempre foi elevada, chegando a representar um pouco mais de 50%[2] do volume produzido. Cabe destacar que a reinjeção também envolve custos significativos, uma vez que, devido ao alto grau de CO_2, o gás necessita passar por processos de separação antes de ser reinjetado.

Diversos instrumentos normativos foram criados para ampliar a participação desse setor no território nacional e reduzir a participação da Petrobrás na infraestrutura de transporte de gás. Entre ele, destacam-se a Lei nº 14.134/2021 (Novo Marco Legal do Gás), o Decreto n°10.712/2021 e os chamados 'jabutis" inseridos no processo de privatização da Eletrobrás.

Com a mudança de governo, novas perspectivas passaram a ser discutidas, como a criação do Decreto nº 12.153/2024, que, dentre vários pontos, reforça o aspecto federativo da política energética e pretende reduzir a reinjeção de gás natural, visando ampliar a oferta do insumo no mercado interno. Assim, o gás natural passou a integrar uma política de Estado que, por vezes, se desenvolve de forma contraditória – que será aprofundada nas seções seguintes deste trabalho.

Diante desse contexto, torna-se cada vez mais evidente a necessita de ampliar o debate em torno das redes técnicas, especialmente quando relacionadas ao setor energético, tanto no que tange à soberania quanto à autossuficiência. Como destaca Castilho (2025), os setores de energia e comunicação constituem dimensões estratégicas do Estado e não devem ser tratados apenas como ativos sujeitos gestão territorial orientada exclusivamente por interesses empresariais.

[2] Fonte: MOURA, Rannyson. **Natural Gas Reinjection in Brazil Exceeds 51%**..., 2025. Disponível em: https://surl.li/kylqhu.

3 GÁS NATURAL DO PRÉ-SAL: SOBERANIA OU COMMODITY PARA EXPORTAÇÃO?

a) Panorama do estado: o que temos para hoje?

Para compreender como o gás natural se insere no território brasileiro, é importante considerar que existem três principais formas de suprimento: a importação pelo gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL), a importação por navios na forma de Gás Natural Liquefeito (GNL) e a produção nacional proveniente de campos *offshore* associados à exploração de petróleo. Neste trabalho, o enfoque recai sobre o gás natural do Pré-Sal e sobre o GNL. Por essa razão, serão consideradas as políticas e os planos voltados a essas fontes, que, no estado do Rio de Janeiro, destacam-se especialmente pelo atendimento às usinas termelétricas[3] .

Sendo assim, o estado do Rio de Janeiro apresenta relativa diversificação de suas fontes de energia elétrica. As principais são as usinas termelétricas (UTE) e hidrelétricas (UHE), que, somadas às termonucleares e a fontes complementares como a solar e a eólica, totalizam 12,7 GW[4] de capacidade instalada em operação (potência outorgada). No entanto, essa diversificação ocorre de forma desigual. Desse total, 9,4 GW correspondem às termelétricas, representando 73,5% da matriz elétrica fluminense, predominantemente de origem fóssil.

Vale destacar, que na matriz elétrica brasileira, considerando a capacidade instalada no SIN (Sistema Integrado Nacional), a produção por termelétricas a gás natural e GNL ocupa a segunda posição, atrás apenas das hidrelétricas, representando 7% da capacidade instalada em 2026, segundo dados da ONS[5] (2026).

A seguir, observa-se a distribuição das usinas termelétricas no território nacional:

[3] No Brasil, segundo o PNE 2031, a previsão de demanda do Gás Natural nacional se concentra nos setores industrial, residencial, comercial e de transporte (GNV); refinarias e fábricas de fertilizantes nitrogenados (FAFENs); gás de uso do sistema (consumido nas estações de compressão e aquecedores em gasodutos de transporte); e gás natural para usinas termelétricas (UTEs). (PNE, 2023)
[4] Incluindo tanto a produção para o sistema integrado, ou não.
[5] Fonte: https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-sistema-em-numeros

Figura 1 - Distribuição das maiores termelétricas no Brasil

Fonte: IEMA, 2022[6].

Como pode ser observado no quadro 1, as termelétricas de maior potencial de geração de energia se concentram entre aquelas movidas a gás natural. Embora as termelétricas movidas a diesel sejam mais numerosas – somadas a outras unidades alimentadas por diferentes fontes –, tratam-se, em sua maioria, de sistemas de menor porte, destinados ao atendimento local e geralmente situados fora Sistema Interligado Nacional (SIN)[7].

Mesmo quando considerado o panorama nacional, as termelétricas a gás natural se destacam entre as 30 maiores usinas termelétricas de origem fóssil em capacidade instalada no país[8].

[6]Fonte: INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA). **Termelétricas mais emissoras de gases de efeito estufa no Brasil: distribuição das usinas no território e impacto no clima**. São Paulo: IEMA, dez. 2022. Disponível em: https://surli.cc/cmrxpl.
[7] Segundo a EPE, denomina-se integrado, quando o sistema está conectado ao Sistema Interligado Nacional - SIN. Quando não está, denomina-se sistema isolado.
[8]Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). *SIGA* – **Sistema de Informações de Geração da ANEEL**. Brasília, DF: ANEEL, [*s.d.*]. Disponível em: https://surl.li/xezmue.

Quadro 1 - Matriz fluminense por origem de combustível

Origem	Tipo	Combustível	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	% Potência Outorgada
Fóssil	Gás natural	Gás Natural	40	8.621.574,94	67,99%
Nuclear	Urânio	Urânio	2	1.990.000,00	15,69%
Hídrica	Potencial hidráulico	Potencial hidráulico	39	1.292.492,54	10,19%
Fóssil	Carvão mineral	Gás de Alto Forno - CM	2	511.000,00	4,03%
Fóssil	Petróleo	Óleo Diesel	108	142.885,40	1,13%
Biomassa	Agroindustriais	Bagaço de Cana de Açúcar	2	49.000,00	0,39%
Biomassa	Resíduos sólidos urbanos	Biogás - RU	6	36.950,00	0,29%
Eólica	Cinética do vento	Cinética do vento	1	28.050,00	0,22%
Solar	Radiação solar	Radiação solar	15	6.144,30	0,05%
Biomassa	Floresta	Carvão Vegetal	1	2.700,00	0,02%
Total	—	—	**216**	**12.680.797,18**	**100,00%**

Fonte: ANEEL, 2026. (adaptado pela autora).

Conforme pode ser observado no quadro, atualmente, o território fluminense concentra a maior parte da sua produção energética por termelétricas, chegando a 73,2% de origem fóssil[9], o que constitui uma particularidade quando comparado ao panorama nacional, no qual essa participação é de 14,4%. No contexto nacional, o estado do Rio de Janeiro apresenta o maior potencial energético de origem fóssil considerando apenas as termelétricas a gás natural e ocupa a 6ª posição em capacidade instalada no país, representando 5,86% da matriz elétrica nacional (ANEEL, 2026).

As termelétricas de maior potencial energético e integradas ao Sistema Interligado Nacional (SIN) no estado são: UTE Santa Cruz, UTE Leonel Brizola (Termorio), UTE Norte Fluminense, UTE Mario Lago (Termomacaé), UTE Barbosa Lima Sobrinho (Eletrobolt) e UTE Baixada Fluminense. Já as usinas GNA I e GNA II, que são as maiores em capacidade instalada, utilizam GNL importado por navios regaseificadores e não estão interligadas ao SIN.

Quadro 2 - Termelétricas movidas a gás natural no estado do Rio de Janeiro - **Continua**

Usina / UTE	Município	Empresa	Início de operação	Capacidade - KW
BAIXADA FLUMINENSE	Seropédica	Petróleo Brasileiro S.A. Petrobras (Pie)	2014	530.000,00
NORTE FLUMINENSE	Macaé	Usina Termeletrica Norte Fluminense S/A (Pie)	2004	826.780,00

[9] Considerando a geração por combustíveis fósseis secundários.

TERMORIO	Duque de Caxias	Petróleo Brasileiro S.A. Petrobras (Pie)	2006	989.200,00
TERMOMACAÉ	Macaé	Petróleo Brasileiro S.A. Petrobras (Pie)	2001	922.615,00
SANTA CRUZ	Rio de Janeiro (bairro Santa Cruz)	J&Amp-F S.A. (PIE)	1967/1968	500.000,00
SEROPÉDICA	Seropédica	Petróleo Brasileiro S.A. Petrobras (Pie)	2001	360.000,00
UTE MARLIM AZUL	Macaé	Marlim Azul Energia S.A. (Pie)	2023	565.500,00
UTE GNA I	São João da Barra	Ute Gna Ii Geracao De Energia S.A. (Pie)	2021	1.338.300,00
UTE GNA II	São João da Barra	Ute Gna I Geracao De Energia S.A. (Pie)	2025	1.672.599,00
PQU RJRJ TERM* "Powerships"	Diversos (complexo modular) - Itaguaí	Karpowership Brasil Energia Ltda. (Pie)	2022	

Fonte: Organização da autora com base em dados da **SIGA - Sistema de Informações de Geração da** ANEEL, 2026[10].

Como pode ser observado no quadro, as termelétricas passaram a ganhar maior espaço no território fluminense no século XXI, inicialmente em meio à crise do sistema elétrico brasileiro e, em seguida, com uma nova expansão a partir de 2021.

Um dado relevante é que, diferentemente do estado de São Paulo – que utiliza predominantemente a biomassa como combustível em suas termelétricas –, no estado do Rio de Janeiro evidencia-se a forte influência da economia do petróleo e do gás no território. Isso ocorre em um cenário em que grande parte do gás natural ainda é reinjetada nos reservatórios, enquanto outra parte é processada no polo da REDUC, em Duque de Caxias, no Polo de Cabiúnas (TECAB), em Macaé, e no Complexo de Energias Boaventura (antigo Polo Gaslub/ex-Comperj), inaugurado em 2024, em Itaboraí[11]. As duas últimas Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGN) atualmente são as maiores do país, somando capacidade de processamento de aproximadamente 45.600.000 Nm^3/d[12].

Como vem sendo observado, o objetivo que tem se desenvolvido no estado nos últimos anos é a formação de um *hub* de gás, associado principalmente à produção de energia elétrica. Segundo a FIRJAN (2026), a proposta de formação desse *hub* estaria sustentada em três possíveis 'oportunidades': as térmicas a gás, a oferta de gás como insumo para empresas eletrointensivas e o desenvolvimento de biogás/biometano.

[10] Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). *SIGA* – **Sistema de Informações de Geração da ANEEL**. Brasília, DF: ANEEL, [s.d.]. Disponível em: https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel

[11] Fonte: DADOS DO SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS (SIMP) DA ANP em 02/01/2026.

[12] Idem. Fonte: Autorização 768 de 02/10/2023, DOU de 03/10/2023 e 179 de 31/03/2025, DOU 01/04/2025.

No entanto, esse cenário potencial entra em confronto com a realidade atual. Embora o estado seja o maior produtor nacional de gás natural, algumas termelétricas apresentam histórico relevante de poluição atmosférica[13].Em um estudo realizado pelo IEMA (2022), por exemplo as usinas Termorio e Norte Fluminense figuraram entre as três maiores emissoras de CO_2 do setor termelétrico no país, em um contexto marcado pela necessidade urgente de descarbonização e avanço da transição energética.

Em estudo mais recente, a IEMA (2024) identificou que, no SIN, havia 67 termelétricas a combustíveis fósseis em operação em 2024, sendo 12 localizadas no território fluminense. O caso do Rio de Janeiro torna-se ainda mais emblemático porque, em 2022, foram instaladas mais quatro termelétricas flutuantes, juntamente com uma FRSU (Unidade Flutuante de Armazenamento e Regaseificação), em Itaguaí, na Baía de Sepetiba, na porção oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Essas termelétricas flutuantes são conhecidas como UTEs Porsud I e II, e Karkey 013 e 019[14] , popularmente chamadas de *Powerships*. Além disso, a empresa responsável por essas UTEs atua em diferentes etapas do circuito produtivo de gás natural, participando de diversas fases da cadeia energética.

Essas termelétricas geraram forte repercussão política e ambiental. Na ocasião, sob embargo do INEA (Instituto Estadual do Ambiente do estado do Rio de Janeiro), foram suspensos os estudos e relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA), instrumentos obrigatórios conforme a Lei nº 1.356/88. A justificativa para tal flexibilização baseou-se no caráter temporário e emergencial do projeto, respaldado pelo Decreto Estadual n° 46.890/2019. Mesmo após críticas e estudos que destacaram os riscos ambientais associados ao empreendimento (UERJ, 2022), já classificado como de alto risco pelo próprio INEA, a empresa manteve o discurso de que os impactos ambientais seriam mínimos nas áreas de atuação.

Para que o projeto ganhasse maior apelo político e viabilizasse a introdução do empreendimento, o discurso de segurança energética foi amplamente mobilizado. Segundo relatório da CEG e CEG Rio (2018), os despachos termelétricos no sistema brasileiro dividem-se em três tipos principais. O despacho por mérito de custo é definido por modelos operacionais do nós, que otimizam a geração considerando as condições hidrológicas do sistema. Já o despacho fora da ordem de mérito visa garantir a segurança

[13] Fonte: https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/rio-de-janeiro-e-o-estado-que-mais-emite-gases-de-efeito-estufa-por-termeletricas-do-pais/
[14] https://www2.aneel.gov.br/cedoc/adsp20222241.pdf

energética, enquanto o despacho por restrição elétrica ocorre para resolver limitações operativas ou problemas de estabilidade na rede elétrica[15]. Com base nesses estudos, indicava-se, para um horizonte de cinco anos (2018-2022), a construção de termelétricas como forma de enfrentar possíveis cenários hidrológicos adversos, em razão dos períodos de seca.

Diante disso, a movimentação política para a instalação do projeto foi unânime, favorecendo a empresa em detrimento das preocupações ambientais e sociais do território. Desde então, o projeto passou a ser alvo de disputas judiciais, principalmente em razão de questionamentos sobre a transparência do processo de licenciamento ambiental, incluindo a suspensão da outorga da ENEEL, e duas ações civis públicas movidas pelo MPF[16].

Para além dessas termelétricas, destacam-se a GNA I e a GNA II, localizadas em São João da Barra, que são, atualmente, as maiores e as mais recentes no estado. Assim como as demais termelétricas em estudo, esses empreendimentos foram justificados pela prerrogativa de crise hídrica no país[17]. Juntas, a GNA I e a GNA II somam 3 GW de capacidade instalada, com potencial de abastecimento estimado em 14 milhões de residências. Além disso, essas usinas integram o terminal de regaseificação de GNL importado, em operação desde 2021, uma vez que ainda não há uma rede de abastecimento baseada exclusivamente no gás natural brasileiro. Em especial, a GNA II, incluída no Novo PAC, tornou-se a maior termelétrica do país ao superar a Porto Sergipe I, sendo inaugurada em 28 de julho de 2025.

Com o discurso de segurança energética, o projeto consolidou-se dentro de uma nova perspectiva sobre o papel do gás natural na transição energética. Por apresentar menores emissões de carbono em comparação a outros combustíveis fósseis, seu uso tem sido defendido não somente no Brasil, mas também em escala global (Candido,2025a).

Essas termelétricas fazem parte de um projeto que prevê o aumento significativo do número de termelétricas no estado do Rio de Janeiro, com especial concentração no Norte Fluminense. Já em 2022, o município de Macaé realizava audiências públicas[18]

[15]https://www.rj.gov.br/agenersa/sites/default/files/arquivos_paginas_basicas/DocumentoReferencia1.pdf
[16]https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-02/termeletricas-flutuantes-no-rio-enfrentam-acoes-na-justica
[17] Fonte: https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/em-meio-a-crise-hidrica-rio-inaugura-segunda-maior-termeletrica-do-brasil/
[18] https://energiaeambiente.org.br/novas-termeletricas-em-macae-aumentarao-as-emissoes-de-poluentes-em-um-local-que-ja-possui-problemas-de-qualidade-do-ar-20220606

relacionadas a novos projetos termelétricos, em um cenário que incluía a finalização da UTE Marlin Azul e planos que, à época, previam a construção de 12 UTEs.

Dos municípios que se destacam com os projetos de construção de termelétricas é Macaé. Esse protagonismo se explica, em parte, por seu histórico ligado à indústria do petróleo desde a década de 1970, quando a atividade petrolífera impulsionou o crescimento da cidade ao consolidar bases produtivas e logísticas da Petrobras, conferindo-lhe relevância econômica regional. Além disso, o município já abriga importantes UTEs, como a Termomacaé, Norte Fluminense e Marlin Azul, todas com planos de ampliação de capacidade, somados aos novos projetos previstos nos leilões de capacidade do setor elétrico.

Com o avanço da exploração da camada do Pré-Sal, o gás natural tem ganho cada vez maior espaço no debate econômico das cidades litorâneas do estado, especialmente no Norte fluminense. A região integra o trajeto de gasodutos que conectam o Rio de Janeiro e o Espírito Santo e vem recebendo investimentos voltados à expansão da capacidade de escoamento de gás natural, bem como à construção de ramais destinados ao abastecimento das UPGNs e, consequentemente, das UTEs.

Diante disso, é importante considerar que as termelétricas funcionam como pontos no espaço dentro de um a lógica de interligação dual: de um lado, a rede de gasodutos, responsável pelo transporte do gás natural das áreas de produção até as UPGNs; de outro lado, a rede de transmissão de energia elétrica, que distribui a eletricidade gerada para o sistema nacional.

b) A rede de gasodutos do estado e a produção de gás natural

Desde a criação da Petrobrás, em 1953, o objetivo do governo brasileiro estava voltado prioritariamente à exploração do petróleo. Entretanto, na década de 1980, a empresa passou a explorar também o gás natural associado ao petróleo, especialmente após a descoberta de reservas na Bacia de Campos, no litoral da região sudeste. Nesse período, o gás natural possuía pequena relevância na matriz energética do país, representando um pouco menos de 1% em 1981 (ANP, 2009).

No estado do Rio de Janeiro, a rede de gasodutos troncais (ou de transporte) que conhecemos atualmente começou a se estruturar em meados da década de 1980, sob responsabilidade da Petrobras. Essa rede passou a interligar o estado aos de São Paulo,

Espírito Santo e Minas Gerais, que, juntos, formam a região mais demograficamente e economicamente dinamizada do país.

Sendo assim, em comparação aos oleodutos, a rede de gasodutos constitui um sistema recente no território fluminense. Nesse período inicial, a Petrobrás detinha o monopólio do setor e realizava a comercialização do gás natural sem intermediários. Posteriormente, a indústria do gás passou a se desenvolver com maior intensidade no estado do Rio de Janeiro. Devido à crescente relevância do setor, estabeleceu-se que a distribuição de gás canalizado também deveria ser incorporada pelos estados da federação, por meio da criação de empresas públicas responsáveis por essa atividade. Grandes mudanças normativas ocorreriam somente a partir de 1995, com a quebra do monopólio da Petrobras e a abertura do mercado para a participação de empresas privadas. Nesse cenário, o setor passou a contar com a atuação de empresas estatais e privadas.

Diante disso, é possível identificar algumas fases de expansão da rede de gasodutos no estado. A primeira ocorreu na década de 1980, associada à estruturação inicial da rede; a segunda, em meados dos anos 90, com a abertura do mercado e a criação da Transpetro, em 1998; e uma terceira fase a partir de 2007, período marcado pelo anúncio do Pré-Sal e pela promulgação da Lei do Gás (Lei nº 11.909/2009). Essas etapas de expansão podem ser observadas na sequência.

Quadro 3 - Gasodutos de transporte/escoamento que atendem o estado do Rio de Janeiro

Continua

Nomeação		Ano	Origem	Destino	Extensão (~Km)	Empresa proprietária
GASDUC	I	1982	Cabiúnas, Macaé.	REDUC, Duque de Caxias	184	NTS
	II	1996	Cabiúnas, Macaé.	REDUC, Duque de Caxias	182	NTS
	III	2010	Cabiúnas, Macaé.	REDUC, Duque de Caxias	183	NTS
GASBEL	I	1996	REDUC, Duque de Caxias	Betim, MG	357	NTS
	II	2010	Volta Redonda	São Brás do Suaçui, MG	267	NTS
GASJAP		2009	Japeri/RJ	REDUC, Duque de Caxias	45	NTS
GASCAR		2007	Campinas/SP	Japeri/RJ	453	NTS
GASPAL		1988	ESVOL, Volta Redonda	RECAP, Capuava/SP	325	NTS
GASVOL	I	1986	ESVOL, Volta Redonda	TEVOL, Volta Redonda	6	NTS

	II	1986	REDUC, Duque de Caxias	ESVOL, Volta Redonda	95	NTS
GASCAB	I	1982	Barra do Furado, Quissamã	TECAB - Cabiúnas, Macaé.	67	Petrobras
	II	2002	Barra do Furado, Quissamã	TECAB - Cabiúnas, Macaé.	67	Petrobras
	III	2002	Barra do Furado, Quissamã	TECAB - Cabiúnas, Macaé.	67	Petrobras
GASCAV		2008	Cabiúnas, Macaé.	Serra, Vitória/ES	302	TAG
GNL - BGB		2009	REDUC, Duque de Caxias	Baia de Guanabara, RJ		Petrobras
Namorado/Garoupa		1979	Campo de Namorado e Garoupa	Barra do Furado, Quissamã	254,1	Petrobras
Guapimirim - GASLUB (GASIG)		2024	Guapimirim	Complexo de Energias Boaventura, Itaboraí	11	NTS
ROTA	2	2016	Plataforma Lula (Tupi)*	Cabiúnas, Macaé.	382	Consórcio Cabiúnas 1 (Petrobras, Shell, Petrogal e Repsol Sinopec)
	3	2024	Campo Franco	Complexo de Energias Boaventura, Itaboraí	355**	Petrobrás

Fonte: Carvalho, 2023. (Atualizado em 2026).

A organização dos gasodutos troncais no estado do Rio de Janeiro distribui-se em eixos estratégicos, formando corredores importantes de fluxo de mercadorias no Sudeste e articulando-se com outras redes técnicas, como oleodutos, rodovias, linhas de transmissão de energia e ferrovias.

Com o desenvolvimento do Pré-Sal, essa rede foi ampliada com a finalização da 'Rota 3', que interliga as áreas de exploração offshore à Região Metropolitana do Rio de Janeiro, em Itaboraí, onde foi construída uma Unidade de Processamento de gás Natural (UPGN) e há perspectivas para a construção de uma usina termelétrica. Essas bases são sustentadas por uma rede interligada ao sistema nacional de gasodutos, compostas pelos GASIG, GASERJ e GASOG, este último voltado ao atendimento do importante porto-indústria no norte do estado, o Porto do Açu.

Esse *hub* de gás que vem se configurando no território fluminense organiza-se ao longo do eixo Itaguaí-Santa Cruz; Duque de Caxias; Itaboraí-Maricá; Macaé e Açu, cidades que integram o circuito produtivo de petróleo e gás no estado. Em todas essas localidades, estão sendo desenvolvidos projetos voltados à implantação de termelétricas e à fabricação de fertilizantes nitrogenados, principalmente no Norte Fluminense.

Assim, a história do gás natural no Brasil acompanha o próprio desenvolvimento da exploração do petróleo. Somado à importação do gás natural da Bolívia, iniciada em

1999, essa dinâmica criou condições para a ampliação da demanda industrial e para a implementação de projetos de geração de energia por termelétricas, como alternativa em períodos de estiagem.

Esse movimento pode ser observado com o Decreto n° 3.371/2000, do Ministério de Minas e Energia, que instituiu o Programa Prioritário de Termeletricidade (PPT). Por meio desse programa, as UTEs participantes passaram a contar com garantias de fornecimento de gás por até 20 anos, além de um valor normativo destinado a regular os preços e de apoio financeiro prioritário do BNDES ao setor.

Apesar disso, o PPT pouco contribuiu para a recuperação dos reservatórios das UHEs, reduzindo consideravelmente sua capacidade de reserva fora do período de chuvas. Diante das perspectivas de estiagem nos anos seguintes, o programa também não foi capaz de evitar o racionamento de energia, já que muitas termelétricas ainda não estavam concluídas. Diante disso, o início do século XXI no Brasil passou a direcionar políticas voltadas à diversificação da matriz energética. Ainda que tenham ocorrido avanços tecnológicos nas energias renováveis, as termelétricas permaneceram presentes e em expansão ao longo desse período.

Com os avanços na exploração da região do Pré-Sal e as políticas de diversificação da matriz energética no país, as dutovias passaram a atrair o interesse do setor privado. Nesse contexto, as instabilidades políticas e econômicas que marcaram o período entre 2014 e 2016, associadas à mudança da agenda política nacional — orientada para a privatização de ativos públicos —, favoreceram a venda da NTS (Nova Transportadora do Sudeste S/A), em 2017, e da TAG (Transportadora associada de gás), em 2021.

Essas privatizações resultaram na desverticalização da maior empresa do país, a Petrobras, que vendeu parte de seus ativos de transporte de gás e passou posteriormente a arcar com os custos de utilização de dutos que antes estavam sob seu controle. Além disso, tais privatizações foram justificativas pelo discurso de ampliação da concorrência no setor, com a entrada de novos agentes e a expansão da rede em escala nacional.

Atualmente, a Transpetro permanece como a principal operadora dos gasodutos brasileira por meio de contratos de operação e manutenção (O&M). Nesse modelo, a empresa continua responsável pelo controle de fluxos, monitoramento, inspeções, reparos e demais atividades necessárias para garantir a continuidade de fornecimento. Logo, a Transpetro ser deixou de ser proprietária (direito econômico e controle societário) doa ativos e passou a atuar como prestadora de serviço especializado para as empresas NTS

e TAG. Desse modo, mantém parte das atividades que já realizava antes da privatização, porém sem participação acionária nessas companhias.

Quadro 4 - Propriedade acionária e operação das redes de gasodutos do país

Empresa	Propriedade acionária	Ano da privatização	Operação técnica
NTS	Fundo FIP (Brookfield Asset Manegment) e Itaúsa S.A.	2017	Transpetro (contrato O&M)
TAG	Engie e Grupo La Caisse (50%) CDPQ	2019	Transpetro (contrato O&M)
TBG	Petrobrás, BBPP Holdings Ltda, YPFB Transp. do Brasil, Corumbá Holding S.A.R.L e Fluxys S.A.	1997	TBG (operação própria)

Fonte: Elaborado pela autora (2026), com dados da TAG, TBG, NTS e Transpetro.

Contudo, diante dessas mudanças, não se apresenta de forma transparente no debate público que se trata de um monopólio natural, cujas características do mercado são bastante específicas. Esse tipo de monopólio se caracteriza pela oferta de serviços que demandam altos investimentos em logística e infraestrutura, algo que ainda não está plenamente consolidado no país, visto que grande parte dos gasodutos se concentram no litoral, interligando as regiões metropolitanas.

Por se tratar de um processo produtivo que apresenta retornos crescentes de escala, a existência de concorrência pode resultar no encarecimento do serviço, além de outros atenuantes (Azevedo, 2021). Por essa razão, esses setores costumam permanecer sob controle ou forte regulação do Estado, pois, além de possuírem um elevado valor estratégico, devem estar submetidos a normas cuja prioridade é garantir a prestação de serviços de interesse público.

c) As termelétricas a gás natural se concentram no Rio de Janeiro

Como mencionado anteriormente, o acesso a volumes significativos de gás natural na costa brasileira, aliado a projetos de infraestrutura portuária ajustados ao circuito produtivo de petróleo e gás natural, tem contribuído significativamente para a concentração de projetos de usinas termelétricas em território fluminense.

Juntamente com o estado do Espírito Santo, os projetos associados aos leilões de energia somam uma capacidade potencial de produção de 11,2GW (PDE, 2018). Vale ressaltar que, tratando-se de uma rede técnica, a ampliação dessa demanda impulsiona a expansão de outras infraestruturas associadas, como as redes de gasodutos, bem como as linhas de transmissão de energia elétrica e subestações, o que tende a demandar uma reorganização territorial de forma progressiva.

No plano nacional, até o final de 2026, as estimativas indicam que o sistema elétrico poderá ampliar a sua capacidade em até 19.960MW. Desse total, 26% corresponderiam a termelétricas a gás natural[19], considerando, inclusive, a entrada em operação da UTE de São João da Barra, a GNA II.

Com os avanços do edital do 2° Leilão de Reserva de Capacidade, as contratações passam a contemplar três frentes principais: a potência termelétrica para 2026 e 2027, com período de suprimento de 10 anos para as UTEs já existentes; a potência termelétrica para os anos de 2028, 2029, 2030 e 2031, incluindo usinas existentes e novos empreendimentos — incluindo aqueles não conectados ao STGN (Sistema de Transporte de Gás Natural) — com contratos de suprimento de 15; e a ampliação da capacidade de UTEs existentes para os anos de 2030 e 2031, também com horizonte contratual de 15 anos.

Segundo informações disponíveis no acervo digital da ONS sobre o Leilão de Reserva de Capacidade - UTEs e UHEs (2026), somente no estado do Rio de Janeiro há 25 projetos previstos para o período entre 2028 e 2031, associados à expansão da capacidade de geração e transmissão de energia conectada ao SIN. Em escala nacional, foram cadastrados 330 projetos para o leilão de reserva de capacidade de 2026, dos quais 311 correspondem a termelétricas a gás natural, com potencial de produção estimado em 112.870MW. Dentre esses projetos, 59% da potência cadastrada[20] concentram-se no estado do Rio de Janeiro.

Ainda em 2022, a Firjan estimava um plano de expansão energética no Norte fluminense que poderia alterar significativamente o cenário energético do estado. Na ocasião, 38 projetos se concentravam em quatro cidades: São João da Barra (4 UTEs, 5 UFV, 7 EOLs), Macaé (13 UTEs e 1 EOL), São Franscisco de Itabapoana (2 EOLs e 1 UTE) e Campos (2 UFVs e 1 EOL)[21]. Dessas estimativas, os projetos que mais avançaram foram justamente os relacionados às termelétricas.

Mais recentemente, em 2025, a empresa Âmbar Energia (Grupo J&F) assinou contrato para aquisição da UTE Norte Fluminense, com a intenção de implementar o

[19]Fonte:https://brasilenergia.com.br/brasilenergia/termeletricas-e-seguranca-energetica/parque-termico-cresce-52-gw-ate-final-de-2026

[20] Por estar em fase inicial, os dados disponibilizados pela EPE são relativos aos dados cadastrados, que ainda serão validados/habilitados. Fonte: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-912/Informe%20Cadastramento%20LRCAP%202026.pdf

[21] UFV são as usinas fotovoltaicas e EOL os parques eólicos. Com exceção dos projetos com hidrogênio, as demais vêm desenvolvendo para a construção. Link: https://firjan.com.br/noticias/com-38-projetos-de-energia-norte-fluminense-vai-gerar-o-equivalente-a-mais-de-tres-usinas-de-itaipu-destaca-firjan.htm

projeto da Norte Fluminense II[22]. A região de Macaé se destaca em relação à construção das termelétricas devido à sua proximidade com o Polo de Cabiúnas, à presença da rota de gasodutos e aos projetos de ampliação da infraestrutura de transporte de gás natural.

Situação semelhante ocorre em Itaboraí, com a conclusão da UPGN do Complexo de Energias Boaventura, onde está previsto o projeto de duas UTEs que, juntas, gerariam 1.800MW. Contudo, após audiência pública realizada em 2024, o empreendimento enfrentou forte pressão popular, tendo o seu Estudo de Impacto Ambiental (EIA) questionado pelo Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro (MPRJ), que identificou falhas, além de irregularidades no processo de licenciamento ambiental.

Com a Rota3 já concluída e a UPGN em operação no Complexo de Energias Boaventura, a gestão da cidade de Maricá chegou a cogitar a inserção de uma termelétrica no município.

Diante desse panorama, observa-se que a expansão das termelétricas a gás natural no estado do Rio de Janeiro não ocorre de forma isolada, mas integrada a uma rede técnica mais ampla que articula gasodutos, unidades de processamento e infraestruturas portuárias ao longo do circuito produtivo do petróleo e do gás. Esse processo tem reforçado a centralidade do território fluminense na dinâmica energética nacional, especialmente a partir da exploração do Pré-Sal. Entretanto, essa concentração de infraestruturas energéticas também evidencia as contradições entre a lógica de expansão do setor energético, orientada por interesses econômicos e estratégicos, e os desafios associados à organização territorial, à transição energética e à soberania sobre recursos considerados fundamentais para o desenvolvimento do país. Nesse sentido, compreender o papel das redes técnicas e das infraestruturas do gás natural torna-se fundamental para analisar os caminhos da política energética brasileira e seus impactos territoriais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto ao longo deste trabalho, o debate contemporâneo sobre o gás natural se apoia em dois pilares centrais: a necessidade de garantir crescimento econômico e segurança energética e a busca por fontes de menor impacto ambiental. Nesse contexto, emerge uma questão fundamental: até que ponto é possível conciliar

[22]Fonte: https://ambarenergia.com.br/ambar-energia-fecha-acordo-com-a-edf-para-adquirir-a-ute-norte-fluminense/

esses objetivos, especialmente quando se considera a melhor forma de aproveitar os recursos disponíveis no território nacional em benefício da própria população.

No caso do estado do Rio de Janeiro, essa discussão assume contornos ainda mais complexos. O estado concentra a maior produção de gás natural do país, mas convive com graves problemas estruturais, políticos e econômicos. Assim, é provável que os projetos vinculados a essa atividade continuem a ocupar posição estratégica. A questão que se impõe é se o estado permanecerá preso a uma economia pouco diversificada e fortemente dependente dessa cadeia produtiva ou se conseguirá construir caminhos de maior autonomia econômica.

A partir da exploração do Pré-Sal, o Rio de Janeiro tornou-se o maior produtor e arrecadador de *royalties* do Brasil, estabelecendo um nível de dependência econômica que o torna vulnerável à volatilidade dos preços internacionais do petróleo e às flutuações cambiais. Para mitigar essa condição, os governos de orientação desenvolvimentista conceberam os projetos de investimento como forma de promover a diversificação produtiva e ampliar a autossuficiência energética, utilizando a cadeia de petróleo e gás como indutora de outras atividades econômicas.

Entretanto, embora o planejamento inicial estivesse ancorado em uma política voltada ao fortalecimento da economia industrial e à autossuficiência energética, o contexto político posterior a 2016 passou a adotar uma lógica de transferência de ativos públicos por meio de concessões, privatizações e autorizações em eixos estratégicos da circulação no território fluminense. Nesse ambiente, empresas e corporações passaram a estruturar planos para a formação de um *hub* de gás no estado, direcionando parte do escoamento do GN para a construção de termelétricas.

Com a mudança da agenda política, o avanço das privatizações e o afastamento do Estado do planejamento territorial, esse cenário sofreu transformações significativas. A reinjeção do gás ainda segue como uma das principais destinações do recurso; contudo, as demandas internas, a transferência dos ativos e a flexibilização legislativa deram margem para que agentes privados redesenhassem novas estratégias de uso do território fluminense. Nesse contexto, a expansão das termelétricas não necessariamente reduz essa dependência econômica do estado, podendo, ao contrário reforçar a sua vinculação a uma atividade com limites para a diversificação produtiva.

Diferentemente do que é defendido por determinados grupos, essa dinâmica não garante, por si só, oportunidades mais amplas para a população e para a economia fluminense, beneficiando sobretudo interesses específicos. Ademais, para além das

justificativas associadas à segurança energética, essa perspectiva torna-se limitada diante da finitude dos recursos fósseis, das instabilidades do mercado global de *commodities* e das questões ambientais.

Nesse cenário, a ampliação dos projetos das termelétricas, especialmente aqueles vinculados aos leilões de energia, evidencia a seletividade territorial das redes técnicas no estado. Quando essas infraestruturas passam a ser predominantemente orientadas por interesses privados, o planejamento territorial tende a subordinar-se à lógica do mercado, comprometendo, a médio e longo prazo, a construção de uma economia mais diversificada e socialmente integrada. Assim, a ação do Estado, fundamental para a organização do território e o desenvolvimento de políticas socioeconômicas, tem se mostrado frágil ao confiar esse planejamento à boa vontade do mercado.

REFERÊNCIAS

ANEEL. **Relatório Eletrônico de capacidade instalada por estado**. Dados de referência 31 jan. 2026.

ANEEL. Sistema de Informações de Geração da ANEEL – SIGA. SCI – Superintendência de concessões, permissões e autorizações dos serviços de energia elétrica. Acesso em: 5 fev. 2026.

ARROYO, M. Redes e circulação no uso e controle do território. *In*: ARROYO, M; CRUZ, R. de C. A. da. **Território e circulação**: a dinâmica contraditória da globalização. São Paulo: Annablume, 2015. p.37-50.

AZEVEDO, J S G de. **Nova Lei do Gás**: ilusões, mitos e dificuldades. Relatório enviado ao Instituto de Estudos Estratégicos de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis Zé Eduardo Dutra (INEEP), fev. 2021.

CANDIDO, D'Jeanine. A encruzilhada geopolítica do gás natural: o pré-sal brasileiro entre o potencial energético e os impactos ambientais. *In*: REIS, C; PIERI, V. S. G. (org.). **Temas em Geopolítica I**: As múltiplas dimensões da energia como instrumento de poder. [livro eletrônico] Rio de Janeiro: CENEGRI, 2025a.

CANDIDO, D'Jeanine. Integração regional entre o Norte Fluminense e a Região Metropolitana do Rio de Janeiro: a importância das redes técnicas na circulação produtiva. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, Rio de Janeiro, n. 29, 2025b. DOI: 10.12957/cdf.2025.88773.

CARVALHO, D. **Reestruturação metropolitana e regional**: integração entre o leste metropolitano e o norte fluminense. 2023. 231f. Dissertação (Mestrado em Políticas

Públicas e Formação Humana) – Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

CASTILHO, Denis. **Por que estudar as redes técnicas?** Geo UERJ, Rio de Janeiro, v. 46, 2024. DOI: 10.12957/geouerj.2024.87527. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/87527. Acesso em: 25 jan. 2025.

DANTAS, D. Privatização e financeirização do setor elétrico no Centro-Oeste brasileiro e o Grupo Equatorial Energia. *In*: CASTILHO, Denis; BESSA, Kelly; OLIVEIRA, Fernando; DANTAS, Dallys (org.). **Redes técnicas e urbanas no centro-norte brasileiro**. Goiânia: Cânone Editorial, 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil). Anuário Estatístico de Energia Elétrica: Factsheet 2024. Brasília: EPE, 2024. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/anuario-factsheet-2024.pdf. Acesso em: 25 jan. 2026.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Estudo sobre o Aproveitamento do Gás Natural do Pré-Sal. Rio de Janeiro: ANP/MME/EPE/PPSA/BNDES, 2020. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-472/Oficial%20-%20Estudo%20aproveitamento%20do%20GN%20do%20Pré-Sal_vf.pdf. Acesso em: 01nov. 2025.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 – Revisão Pós Consulta Pública: Relatório Final. 11 jul. 2023. (Ministério de Minas e Energia – Brasil). Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia/pde-2031/documento-final/pde-2031_revisaoposcp_rvfinal_v2.pdf. Acesso em: jan.2026

FIRJAN. **Perspectivas do gás no Rio 2021**. Sistema Firjan Senai - Rio de janeiro, abr. 2021.

FIRJAN. **Perspectivas do gás no Rio 2025-2026**. 8. ed. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2026. Disponível em: https://www.firjan.com.br. Acesso em: 20 fev. 2025.

IEMA - INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **4º Inventário de Emissões Atmosféricas Em Usinas Termelétricas**: Geração de Eletricidade, Emissões e Lista de Empresas Proprietárias das Termelétricas a Combustíveis Fósseis do Sistema Interligado Nacional (ano-base 2023). São Paulo: IEMA, dez. 2024. Disponível em: https://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2024/12/4-inventario-ute-iema-2024_V4.pdf. Acesso em: 17 out. 2025.

KARPOWERSHIP BRASIL ENERGIA LTDA. **KarpowershipBrasil – Energia**. Disponível em: https://karpowershipbrasil.com.br/. Acesso em: 17 out. 2025.

LENCIONI, Sandra. **Condições gerais de produção**: um conceito a ser recuperado para a compreensão da desigualdade de desenvolvimento regional. Scripta Nova, 2007.

OFFNER, J. La développement des réseaux techniques: um modèle générique. *In*: **Flux**, n.13-14, 1993. p.11-18. Disponível em: https://www.persee.fr/doc/flux_1154-2721_1993_num_9_13_960

OLIVEIRA, F. J. G. de. Investimentos públicos e o planejamento econômico-territorial: o fracasso dos planos e a insuficiência das redes técnicas e de logísticas no Rio de Janeiro. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, n.23, p. 31–55.

RAFFESTIN, Claude. As redes e o poder. *In*: **Por uma Geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993. p.200-220.

SANTOS, Milton. Por uma Geografia das redes. *In*: **A Natureza do Espaço**: Técnica e tempo, razão e emoção. 4ªEd. São Paulo: Edusp, 2009.

UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. **Especialistas em meio ambiente da Uerj criticam instalação de termelétricas flutuantes na Baía de Sepetiba**. UERJ, 05 ago. 2022. Disponível em: https://www.uerj.br/noticia/especialistas-em-meio-ambiente-da-uerj-criticam-instalacao-de-termeletricas-flutuantes-na-baia-de-sepetiba/. Acesso em: 17 out. 2025.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores, bem como no que se refere ao uso de imagens.