

Governança pública e transição energética: a ausência do biometano no abastecimento do mercado catarinense por gás natural canalizado

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17253713>

Leonardo Mosimann Estrella¹

Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc)

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6293-7614>

E-mail: leonardo.estrella77@edu.udesc.br

Carolina Andion²

Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc)

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4723-3437>

E-mail: maria.andion@udesc.br

Resumo

A ausência do biometano como fonte de suprimento é analisada no âmbito da política institucional da Companhia de Gás de Santa Catarina (SCGÁS), concessionária pública estadual responsável pela distribuição de gás natural no estado. Inscrito no contexto da transição energética justa, o estudo investiga como decisões organizacionais, arranjos de governança e modelos de investimento moldam a atuação da empresa diante da alternativa de diversificação da matriz energética catarinense. Adota-se o método de estudo de caso, com base em análise documental de relatórios de administração, documentos técnicos e institucionais, experiências de outras distribuidoras estaduais, observação situada na empresa analisada e pesquisa de campo sobre projetos de biogás/biometano em desenvolvimento no estado. A abordagem é qualitativa, ancorada na tradição pragmatista, valorizando a análise das práticas organizacionais e dos

¹ Doutorando e mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), graduado em Administração e discente em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pesquisador do Inep. Autor dos livros Gás natural em Santa Catarina: uma análise crítica da concessão do serviço (Estrella, 2023) e Gás natural: notas sobre um percurso (Estrella, 2025). CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3245153941762529>.

² Possui pós-doutorado sênior em Administração Pública e Governo pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV Eaesp); pós-doutorado em Economia Social pelo Instituto Universitário de Pesquisa em Economia Social, Cooperativa e Empreendedorismo (Iudescoop), da Universidade de Valência, na Espanha, doutorado em Ciências Humanas pela Universidade Federal de Santa Catarina, mestrado em Administração pela Escola de Hautes Études Commerciales) de Montréal (1998), no Canadá e graduação em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora titular do Centro de Ciências de Administração e Socioeconômicas (ESAG), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGAADM) e do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental da UDESC. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6428943613906472>.

processos públicos, como arenas em disputa. Os resultados revelam uma trajetória centrada na ampliação do mercado consumidor e no suprimento fóssil, com amplo crescimento do segmento residencial e retração no volume total distribuído, resultante da queda no consumo industrial e histórica ausência do atendimento às térmicas. Apesar do potencial técnico identificado em Santa Catarina, a empresa não estruturou políticas efetivas para a integração do biometano. A análise evidencia um modelo de governança tecnocrático, centralizado e pouco permeável à inovação colaborativa, indicando que a transição energética justa exige reconfigurações institucionais profundas nesse elo do setor.

Palavras-chave: Transição energética. Gás natural. Biometano. Governança pública. Pragmatismo.

Public governance and energy transition: the absence of biomethane in the supply of the Santa Catarina piped natural gas market

Abstract

This study examines the organizational and governance factors shaping the trajectory of the just energy transition within Companhia de Gás de Santa Catarina (SCGÁS), the state-owned natural gas concessionaire in Santa Catarina, Brazil. Specifically, it investigates how the company's decisions, governance arrangements, and investment models influence the adoption of biomethane as a critical energy matrix diversification alternative. Using a qualitative case study approach, the research draws on documentary analysis (management reports, technical documents), observation, field research on local biogas/biomethane projects, and comparison with other state distributors. This analysis, anchored in the pragmatist tradition, emphasizes organizational practices and public processes in arenas of dispute. The results reveal a corporate trajectory historically focused on fossil fuel supply and consumer market expansion, particularly in the residential segment, despite a recent decline in total distributed volume due to drops in industrial consumption. Crucially, despite the identified technical potential for biomethane in Santa Catarina, the company has not structured effective integration

policies. The analysis highlights a technocratic, centralized governance model that is resistant to collaborative innovation. This study concludes that achieving a just energy transition requires profound institutional reconfigurations and a shift toward more permeable, collaborative governance in the energy distribution sector.

Keywords: Energy transition. Natural gas. Biomethane. Public governance. Pragmatism.

1 Introdução

Nas últimas décadas, a crise climática tem se consolidado como um dos principais desafios da relação sociedade-natureza, conforme evidenciado pela agenda científica (Ash *et al.*, 2013; Bulkeley, 2010; Folke *et al.*, 2020; Gupta *et al.*, 2024; McNutt, 2013), além da opinião pública, dos posicionamentos divulgados pela mídia e das agendas dos órgãos multilaterais como a Organização das Nações Unidas (ONU) e o Painel Internacional de Mudanças Climáticas (IPCC, 2023). O aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, como secas prolongadas, enchentes e desastres ambientais, evidenciam os limites do modelo urbano e aquecem o debate sobre as mudanças em termos de infraestrutura, especialmente a transição energética. Tais episódios geram impactos cumulativos sobre sistemas ecológicos e sociais, comprometendo a provisão de alimentos, água e abrigo em larga escala. Mesmo os países com predominância de matriz energética renovável na geração elétrica, como o Brasil, enfrentam dilemas estruturais relacionados à governança, à justiça climática e à vulnerabilidade urbana, exigindo o enfrentamento dos Gases do Efeito Estufa (GEE) via políticas públicas. A tragédia recente das enchentes no Rio Grande do Sul em maio de 2024, interpretada como expressão direta das mudanças climáticas e ausência de resiliência estatal, reforça a urgência de repensar os modelos de desenvolvimento e de governança urbanos (Andion; Chimenti, 2024).

Nesse cenário, o setor de gás natural³ ocupa uma posição ambígua. É considerado um combustível fóssil de transição, com menores emissões relativas em comparação ao

³ O gás natural é um setor de infraestrutura operadora em três elos principais da sua cadeia: exploração e produção (*upstream*), transporte (*midstream*) e distribuição (*downstream*). Este último elo é analisado neste estudo, considerado como serviço essencial e monopólio natural concedido por meio dos estados subnacionais (Estrella, 2023).

carvão e ao petróleo, com modelo logístico baseado em redes de gasodutos que apresenta vantagens importantes em relação aos combustíveis líquidos⁴. Além disso, o gás natural permite alguma integração com os chamados biocombustíveis por meio de suas infraestruturas (Estrella *et al.*, 2025). No entanto, sua expansão, alicerçada em redes de gasodutos via investimentos de longo prazo e financiamentos públicos (Estrella, 2023), pode consolidar a dependência de uma matriz fóssil e retardar a adoção de fontes renováveis, especialmente em razão da resistência histórica de grandes grupos financeiros do setor de Oléo & Gas (O&G) no contexto da Terceira Revolução Industrial ainda incompleta (Mamigonian, 1981). Por outro lado, a estratégia nacional de descarbonização permanece fortemente associada à vocação petrolífera do país, da qual é gerado o excedente de capital do setor (Estrella, 2025). Isso pode ser exemplificado com os leilões para a exploração de petróleo e gás natural na Margem Equatorial (2025), que revelaram uma marcante presença de agentes do capital externo (Ineep, 2025).

Há também a necessidade de levar em conta a escala local da governança das políticas climáticas. Como discute Bulkeley (2010), as cidades são o *loci* das emissões de GEE e também de enfrentamento das injustiças climáticas e das desigualdades estruturais, onde os riscos precisam ser gerenciados, podendo também ser espaços de coprodução de inovação e resiliência. As cidades podem ser vistas como palcos nos quais governos municipais, empresas, sociedade civil, universidades e concessionárias atuam para acelerar ou dificultar a transição energética. Como destacam Andion e Chimenti (2024), respostas públicas para problemas complexos exigem a ativação de arenas territoriais nas quais diferentes atores têm a possibilidade objetiva de cocriar soluções colaborativas e inovadoras. Já Bulkeley (2010) destaca que a agenda da governança climática precisa considerar as cidades, indo para além das discussões sobre mitigação, concentrada na diminuição das emissões de GEE, buscando ampliar e estudar sobre o debate, especialmente nos países do Sul Global. Como discute a autora, é importante considerar o *metabolismo* das cidades e sua efetividade, além de estender e se aprofundar em estudos sobre governança urbana, considerando-a como fenômeno multiescalar e em rede, composta de relações horizontais e verticais e de interações socioestatais que transformam o papel dos governos e envolvem outros atores no seu processo. Em outros

⁴ Não exige estocagem e dispensa logística rodoviária no modelo de distribuição em redes de gasodutos, possui uma queima mais limpa e é dissipado na atmosfera em caso de vazamentos (Estrella, 2023).

termos, pensar essas redes de governança é um elemento fundamental para uma promoção de soluções urbanas inovadoras no âmbito dos desafios climáticos e suas consequências, e isso se aplica também no caso da transição energética.

Considerando esse *metabolismo*, este estudo focaliza o biometano⁵, enquanto matriz energética alternativa em espaços rurais (dejetos de animais) e urbanos (aterros sanitários), que tem avançado de forma significativa no cenário global, liderado pela União Europeia, Estados Unidos (EUA) e China, em resposta às políticas de descarbonização e valorização de créditos de carbono. A Agência Internacional de Energia (IEA) projeta que a produção mundial de biometano possa alcançar cerca de 200 bilhões de m³ até 2040, consolidando-o como substituto estratégico do gás natural fóssil. O Brasil, por sua vez, já desponta entre os países com maior potencial técnico de produção, estimado em até 70 bilhões de m³/ano, volume apenas 20% abaixo de todo o consumo nacional de gás natural (87 bilhões de m³ registrado em 2024).

Apesar de ainda incipiente, a produção brasileira vem crescendo. O número de plantas passou de menos de dez em 2019 para mais de quarenta em 2024, com destaque para São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro. Nesse período, o volume injetado nas redes de gás natural dobrou, embora ainda represente uma fração pequena da movimentação total, impulsionado por programas como o RenovaBio e iniciativas de associações do setor voltadas, sobretudo, ao transporte pesado e à geração elétrica distribuída (Gas in Transition, 2025).

Diante dessa problemática mais ampla, este estudo focaliza a governança pública do setor de gás natural, buscando compreender as possibilidades e os obstáculos para a inclusão do biometano enquanto estratégia de diversificação da matriz energética, objetivando o papel das distribuidoras estaduais e concessionárias de um serviço público essencial que operam um monopólio territorial concedido pelos estados subnacionais.

O estudo tem como objetivo compreender, a partir da análise do caso da Companhia de Gás de Santa Catarina (SCGÁS), distribuidora em Santa Catarina, se as concessionárias estaduais demonstram resistência ou intenção de articular o suprimento fóssil com o biometano como estratégia de transição energética. Trata-se de investigar, com base nas

⁵ Gás natural renovável produzido a partir do biogás oriundo de fonte de biomassa, que, por sua vez, produz o biometano através de biodigestores provenientes de diversas fontes (Estrella *et al.*, 2023).

atitudes institucionais, em que medida o biometano tem sido incorporado aos modelos de atuação ou se prevalecem práticas que mantêm a dependência da matriz fóssil na perspectiva da concessão e para além do livre mercado. A investigação parte do reconhecimento do papel dessas concessionárias na adaptação climática, considerando que a transição energética desafia o modelo de governança pública do setor, exigindo sua reconfiguração à luz de critérios ambientais, sociais, econômicos e espaciais mais exigentes, diante do potencial e das particularidades da gestão de alternativas renováveis, como configurado com o biometano.

Para responder a problemática e o objetivo colocados anteriormente, este artigo se estrutura em quatro partes para além desta introdução. Inicialmente, a segunda seção discorre sobre a sustentação teórica e o enfoque analítico nos quais o estudo se ancora para a análise da governança pública do setor, realizando um diálogo com a literatura recente sobre governança pública e, mais especificamente, com a análise pragmatista da governança pública (Ansell, 2016; Ansell; Torfing, 2021). Na sequência, é apresentada a metodologia e as técnicas de coleta e análise de dados adotadas, seguida dos resultados e discussão. Para tanto, a quarta e quinta seção oferecem panoramas do setor energético no Brasil e em Santa Catarina, respectivamente. A sexta seção aborda o caso da SCGÁS e seus resultados. Por fim, a sétima seção aponta as discussões e conclusões do estudo que pretendem contribuir para o debate sobre governança pública para transição energética não apenas em Santa Catarina, mas também em âmbito nacional e internacional.

2 Sustentação teórica e enfoque analítico para a governança da política de gás natural em Santa Catarina

A análise da governança da política pública de abastecimento de gás natural do território de Santa Catarina à luz da transição energética demanda um referencial teórico que permite compreender os processos públicos como dinâmicos, contingentes e plurais. Com base em uma abordagem pragmatista, crítica e relacional da governança pública (Andion, 2023), esta seção organiza os fundamentos conceituais em quatro eixos articulados que foram utilizados na análise do caso (Ansell, 2016; Ansell; Torfing, 2021):

- a) noção de arena pública enquanto operador analítico para acessar e compreender as formas de engajamento e mobilização dos atores sociais/sujeitos na esfera pública;

- b) construção da normatividade nas organizações públicas como resultado de práticas e disputas situadas;
- c) formas de governança pública enquanto processos experimentais e interativos (Andion, 2023) que podem ser geradores de processos de cocriação e coprodução de soluções públicas.

Esses eixos oferecem lentes analíticas para investigar como diferentes formas de presença, disputa e coordenação influenciam na adoção do biometano nas redes de gás natural em Santa Catarina.

2.1 Compreendendo o setor de gás natural enquanto uma arena pública

Na concepção de arena pública, a partir do que advoga Cefaï (2002, 2009), os problemas públicos não se apresentam prontos, mas emergem de experiências situadas, de choques afetivos e morais que mobilizam sujeitos em torno de causas comuns. Nesse processo, o problema público não está dado: ele se forma ao longo das interações, quando atores se se movimentam, enfrentam incertezas, constroem sentidos e colocam questões em debate. As mobilizações, por sua vez, não nascem de estruturas fixas, mas de vínculos locais, circunstâncias críticas e esforços de visibilização que atualizam a esfera pública em suas formas plurais.

Com isso, assume-se arena pública como um espaço relacional no qual se cruzam disputas, decisões e inércias a respeito do uso do biometano como insumo energético. No contexto do setor de gás natural em Santa Catarina, essa arena envolve múltiplos atores: concessionárias, empresas fornecedoras e distribuidoras, agências reguladoras estaduais, organismos ambientais, cooperativas agroindustriais, movimentos socioambientais, produtores de biogás, consumidores industriais e instâncias do poder público estadual, organizações da sociedade civil etc. Atores, discursos e dispositivos se articulam em espaços de prova nos quais disputam interpretações, testam justificativas e estabilizam propostas de ação pública (Cefaï, 2011, 2021). A arena, nesse sentido, é relacional, processual e contingente. Ou seja, faz-se e refaz-se a partir dos confrontos entre interpretações e das possibilidades de coordenação em meio a diferentes formas de presença no espaço público.

2.2 Um outro olhar para a normatividade

Na tradição pragmatista adotada por Serva (1997), a normatividade nas organizações não é um conjunto de regras externas e universais, mas um processo situado de construção coletiva de dispositivos, procedimentos e decisões que ganham legitimidade ao longo da ação. As organizações são vistas como arenas de engajamento, nas quais a racionalidade substantiva, orientada por valores e contextos concretos, se contrapõe à racionalidade instrumental, típica do modelo técnico-burocrático fordista. Nessa perspectiva, a normatividade é resultado de negociações permanentes entre diferentes atores e racionalidades, marcadas por disputas, tensões e experimentações.

A gestão, nesse contexto, assume papel central na estabilização de transações, no agenciamento de atores humanos e não humanos, e na condução política das escolhas organizacionais. Como sintetizado na abordagem da Análise Pragmática das Organizações (APO) pelo autor, a normatividade se expressa na capacidade das organizações de deliberar, reagir aos efeitos imprevistos da ação e lidar com a incerteza sem eliminar a pluralidade que as constitui (Serva, 2020). No caso de concessionárias de serviços de utilidade pública de gás, investigar como dispositivos normativos foram criados ou adaptados para incorporar o biometano nas operações permite revelar não apenas as barreiras técnicas ou regulatórias, mas também os conflitos de valores e bloqueios institucionais que atravessam a prática cotidiana da gestão do serviço público concedido.

2.3 Governança pública como fenômeno processual e fruto de interações socioestatais

A noção de governança e de ação pública, conforme desenvolvidas por Andion *et al.* (2017), Andion; Magalhães (2021) e Andion (2023), articula a coprodução de soluções públicas como um processo situado de interação entre sociedade civil, Estado e mercado, ancorado em práticas de inovação social e experimentação democrática. Em lugar de uma racionalidade *top-down*, assume-se que as respostas públicas emergem de dinâmicas locais, marcadas por controvérsias, deliberações e formas diversas de engajamento dos atores. Tais processos podem envolver a produção de sentidos compartilhados, formação de coletivos heterogêneos e criação de dispositivos que conectam problemas, atores e territórios. A construção coletiva exige, portanto, práticas reflexivas e abertura ao

dissenso, sendo mais orientada por aprendizado e negociação do que por comando e controle.

No caso de organizações públicas, como as concessionárias estaduais de gás natural, essa perspectiva permite analisar não apenas o desempenho técnico ou econômico, mas também sua capacidade de atuar como plataforma de mediação, escuta e articulação de interesses em contextos plurais. A inserção do biometano como alternativa renovável, por exemplo, não depende apenas de viabilidade técnica, mas da disposição institucional de construir soluções de forma colaborativa com produtores locais, reguladores, consumidores e agentes da sociedade civil. Laboratórios sociais, fóruns deliberativos e práticas participativas podem operar como arenas de experimentação, ampliando o repertório de alternativas disponíveis. Nesse sentido, a construção coletiva revela-se não como um ideal normativo abstrato, mas como prática possível, mesmo que rara, de reorganização democrática da ação pública.

Tomando por base uma leitura crítica e pragmatista, a governança é compreendida como um processo aberto, interativo e relacional de construção coletiva de respostas públicas em contextos complexos e incertos. Em oposição a modelos hierárquicos e normativos, Ansell (2011, 2012) propõe uma concepção de governança como experimentação democrática, na qual a autoridade se legitima pelo aprendizado compartilhado, pela deliberação pública e pela capacidade adaptativa das instituições. Essa visão aproxima-se do conceito de *design experimentation*, segundo o qual políticas são concebidas como protótipos que se desenvolvem e se redesenham conforme os resultados, abrindo espaço para a inclusão de diferentes saberes e atores no processo decisório.

No setor energético, e particularmente no campo da infraestrutura de gás natural como empreendimento, essa abordagem revela-se potente para compreender os limites e as possibilidades de transformação institucional. A governança é vista não apenas como um arranjo formal de comando e controle, mas como um campo de mediação entre interesses diversos, práticas estabelecidas e demandas por inovação. No caso da concessionária catarinense, analisar de que maneira as estruturas de decisão e as formas de coordenação foram ou não capazes de incorporar o biometano em sua política de suprimento exige ir além dos instrumentos técnicos e regulatórios. Exige, sobretudo, examinar se houve espaço para aprendizado organizacional, escuta ativa aos atores do entorno e disposição

institucional para reconfigurar trajetórias. A governança, nesse sentido, deixa de ser um modelo ideal e torna-se uma prática situada e provisória.

Uma análise pragmatista da governança pública, tal como formulada por Ansell (2016), parte do reconhecimento de que os processos políticos e decisórios não podem mais ser entendidos apenas sob o prisma hierárquico, mas sim como arranjos complexos que envolvem múltiplos atores, recursos e arenas públicas. Para os autores, governar é, antes de tudo, um processo relacional, em que normas, práticas e instituições se entrelaçam na busca por soluções para problemas coletivos. Essa perspectiva rompe com a ideia de comando unidirecional e enfatiza a necessidade de coordenação em contextos marcados pela fragmentação e pela interdependência.

Nesse sentido, Ansell; Torfing (2021) defendem que a governança deve ser analisada a partir de sua capacidade de gerar aprendizado, inovação e resolução conjunta de problemas. A ênfase desloca-se do controle formal para a interação comunicativa, na qual a legitimidade das decisões emerge da participação plural e do reconhecimento da diversidade de interesses. Assim, a governança não é apenas uma estrutura, mas um processo dinâmico que pode ampliar ou restringir a capacidade de inovação social, dependendo de como é desenhada e praticada.

Um ponto central da contribuição dos autores é a noção de *governança generativa*. Esse conceito designa formas de governar que estimulam experimentação, deliberação inclusiva e coprodução de políticas. A ideia é que instituições abertas e flexíveis criem condições para que soluções inovadoras emergjam a partir da interação entre Estado, mercado e sociedade civil. Em contrapartida, arranjos excessivamente hierárquicos ou corporativos tendem a sufocar a criatividade, reduzindo a governança a uma mera reprodução de padrões decisórios já estabelecidos.

O contraste com o modelo gerencialista ajuda a explicitar os limites da governança quando estruturada sob lógicas empresariais. Como observam Newman; Clarke (2012), o gerencialismo deve ser entendido tanto como ideologia quanto como processo de transformação organizacional, marcado pela centralidade da autoridade gerencial e pela difusão de práticas de controle, avaliação e responsabilização. Ao ser incorporado como matriz de reforma do Estado, tende a reconfigurar direitos sociais em serviços submetidos

a critérios de performance, convertendo a promessa de eficiência em arranjos que podem restringir a inovação e a participação.

Nesse sentido, a crítica de Ansell; Torfing (2016a) à governança hierárquica e corporativa pode ser lida em diálogo com o debate sobre o gerencialismo. Burgos e Bellato (2019) destacam que, no Brasil, o predomínio dessa lógica contribuiu para um *vazio de imaginação* nas políticas públicas, em que a busca pela eficiência gerencial obscurece alternativas de construção democrática e plural. Essa leitura reforça o argumento de que a governança generativa, baseada na experimentação e na coprodução, representa uma via distinta, capaz de valorizar a diversidade de saberes e fomentar inovações sociais. Justamente o que é bloqueado quando a racionalidade tecnocrática e gerencial se impõe.

Ansell e Torfing (2021) também ressaltam que a governança generativa não exclui, ao contrário, pressupõe escolhas normativas, ou seja, imersão de valores e critérios de legitimidade que orientam os processos decisórios. Diante disso, os autores propõem a noção de cocriação, para além da coprodução, numa perspectiva funcional, aliando a inovação pública (e a preocupação com a dimensão técnica e gerencial) com a inovação social (e o foco na transformação sociopolítica). Isso depende de uma ecologia política diversificada e plural, capaz de reconhecer e valorizar diferentes formas de conhecimento, experiências locais e interesses sociais. Quando predomina uma lógica tecnocrática e enrijecida as possibilidades de coprodução são reduzidas, reforçando desigualdades e limitando alternativas em termos de transformação sociopolítica e ambiental.

3 Metodologia e técnicas de coleta e análise dos dados

Tendo por base o enfoque teórico analítico proposto para analisar a governança pública, adota-se como opção metodológica um estudo de caso com foco na atuação da SCGÁS, compreendida como porta de entrada na arena pública de fornecimento de gás no estado. Em outras palavras, entende-se que o estudo desse caso empresarial seja representativo dos dilemas enfrentados por concessionárias públicas diante da transição energética e das metas de redução de GEE por meio de tipos de infraestruturas e modais de atendimento ao mercado de consumo. Essa escolha de caso justifica-se pela sua capacidade de revelar, de modo situado, as conexões entre decisões organizacionais, estrutura de governança e pressões internas e externas que moldam ou resistem à incorporação do biometano na

operação das redes de gás natural no estado e também no Brasil. A abordagem é qualitativa e interpretativa, apoiada na tradição pragmatista que valoriza o conhecimento construído a partir da experiência concreta.

Para tanto, a pesquisa combina análise documental com experiência situada. No primeiro eixo, foram examinados os relatórios de administração da SCGÁS, abrangendo o período de 2000 a 2024. No segundo eixo, considerou-se a vivência de 13 anos (2010 a 2022) de um dos autores deste artigo na organização estudada, período em que pôde observar os dilemas das práticas de governança e o desequilíbrio na própria representação societária e na participação dos empregados em processos de proposição de projetos e soluções de gestão, bem como nos desdobramentos decisórios e deliberativos.

A análise documental teve como principal fonte os relatórios da SCGÁS de 2000 a 2024 (24 anos) e, a partir deles, realizou-se uma pesquisa de conteúdo com foco nas seguintes categorias de análise:

- a) diretrizes de suprimento;
- b) menções ao biometano;
- c) estratégias de diversificação da composição do gás natural, via contratos de suprimento;
- d) iniciativas voltadas à inovação no suprimento.

Para ampliar o escopo da pesquisa, foram analisados também os relatórios de administração de outras 17 distribuidoras estaduais de gás natural do país referentes aos últimos dois anos disponíveis. Isso permitiu identificar experiências em curso, bloqueios persistentes e contrastes com a trajetória da empresa estudada. A análise também incluiu o programa de transição energética da Petrobras, principal empresa nacional do setor e agente influente na definição de diretrizes nacionais em políticas energéticas, que concentra a maior parte do capital voltado às atividades de transição energética justa. Em 2025, a empresa criou uma nova estrutura em seu organograma, a Diretoria de Transição Energética e Sustentabilidade.

Para compreender melhor o contexto da pesquisa, foi levantado também o potencial de geração de biogás em Santa Catarina, com base em um estudo técnico. Esses dados ofereceram uma base material para analisar a viabilidade da substituição e da articulação

com o gás natural de origem fóssil no estado. Para isso buscou-se, a partir de entrevistas com agentes do setor, atualizar a projeção desses dados, considerando também as iniciativas e projetos em curso no estado.

Além dessa análise documental, a pesquisa adota a observação situada como recurso metodológico estruturado. Essa estratégia decorre da experiência profissional de um dos autores no interior da empresa analisada e foi concebida como forma de acessar dimensões da governança que não se revelam nos registros oficiais. A vivência direta possibilitou acompanhar práticas de deliberação e decisão em reuniões deliberativas, a dinâmica de grupos que compõem o planejamento estratégico, bem como processos de formação em programas de desenvolvimento e treinamentos. Também permitiu observar interações cotidianas entre empregados, gestores e agentes externos, além de proporcionar contato com documentos de trabalho internos e proposições em diferentes estágios de discussão. Essa inserção foi mobilizada de maneira crítica e sistemática, sendo permanentemente triangulada com as demais fontes, de modo a assegurar rigor analítico e evitar vieses decorrentes da experiência individual.

A vivência, articulada à escuta de diferentes vozes no interior da organização e em espaços que a circundam, constitui ponto de apoio para iluminar sentidos, tensões e racionalidades que ajudam a compreender a ausência do biometano na política de suprimento da companhia. O exercício analítico foi guiado pelo necessário distanciamento crítico e pela triangulação com as fontes adotadas, ainda que estejam presentes as ideias e interpretações dos autores sobre o tema.

4 Um panorama da conjuntura da transição energética no Brasil

O estudo revela que a transição energética brasileira ocorre em meio a uma intensa disputa geopolítica e geoeconômica, marcada por assimetrias entre os interesses das grandes potências e por desafios estruturais dos países periféricos, os quais são denunciados e em torno deles se mobilizam atores da sociedade civil e movimentos sociais. Fiori (2022), analisando o conflito Rússia-Ucrânia, entende que o processo de descarbonização global não se dá em terreno neutro, mas sim subordinado aos imperativos de segurança nacional e à competitividade internacional das economias centrais. A explosão dos preços do petróleo, o reposicionamento dos EUA como principais exportadores globais de Gás

Natural Liquefeito (GNL) e o esforço europeu por independência energética demonstram que a transição é, também, um campo de disputa por poder global, em que o petróleo e o gás seguem estratégicos historicamente (Estrella; Rocha, 2023; Yergin, 2020).

A financeirização da transição energética revela-se como um dos elementos centrais dessa disputa global. Conforme destaca Campos (2025), o chamado *Consenso de Wall Street* estrutura *regimes macrofinanceiros verdes* em que os Estados nacionais, sobretudo nos países periféricos, assumem o papel de mitigar riscos para investidores privados, configurando o regime do *de-risking state*. Essa lógica, ao priorizar a atração de capitais externos e a segurança dos retornos financeiros, reforça a dependência estrutural em relação às economias centrais e limita a possibilidade de construção de estratégias soberanas de desenvolvimento. No caso brasileiro, a atuação de instituições como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) evidencia a transição de um papel histórico de indutor direto do investimento público para a função de intermediador de fluxos privados, alinhando-se à lógica de *assetização*⁶ dos ativos ambientais e energéticos. Assim, embora a expansão das energias renováveis seja uma realidade, ela ocorre em bases que reproduzem desigualdades e subordinam a política energética nacional aos imperativos da acumulação financeira global, dificultando a construção de uma transição justa e socialmente inclusiva (Campos, 2025). Apesar de ser uma matriz historicamente mais renovável, a transição energética brasileira avança de forma ambígua. De um lado, o país assume compromissos climáticos e incorpora o discurso da sustentabilidade; de outro, reforça sua vocação petroleira por meio da Petrobras, que mantém foco na exploração e produção de óleo e gás com baixa aplicação em refino e destacada exportação da *commodity*. O Plano Estratégico da Petrobras, período 2025-2029, prevê um investimento de US\$ 111 bilhões, dos quais 14,6% estão destinados à chamada transição energética, com prioridade para a descarbonização da própria cadeia fóssil (Petrobras, 2023). Como alerta Leão (2021), trata-se de um posicionamento voltado à eficiência operacional da indústria de petróleo, não à substituição estrutural da matriz energética.

⁶ Processo de transformar bens, serviços ou fluxos de receita em ativos financeiros negociáveis. Diferencia-se da privatização por estruturar contratos e mecanismos de remuneração que atraem capitais privados e permitem a securitização de receitas futuras. No setor energético, isso ocorre quando projetos renováveis, concessões públicas ou créditos de carbono são organizados como ativos de investimento, subordinados à lógica do rentismo.

Essa orientação empresarial contrasta com o potencial de produção de novas formas renováveis no país, como no setor de biogás e biometano. O Panorama do Biogás de 2024 (CIBiogás, 2024) aponta que o Brasil possui um potencial técnico de mais de 120 milhões de m³/dia de biogás (volume 71,5% acima do mensurado pela IEA), com predominância das fontes agroindustriais, resíduos urbanos e saneamento. Desse total, estima-se que até 30 milhões de m³/dia poderiam ser convertidos em biometano, volume equivalente a cerca de 70% do consumo nacional de diesel e 57% do volume de gás natural consumidos em 2024. Ainda assim, o país carece de um programa estruturado de integração do biometano à matriz energética, com incentivos regulatórios, infraestrutura de rede, participação ativa das distribuidoras estaduais (Costa; Leão, 2021) e desenvolvimento da cadeia produtiva de equipamentos pela indústria nacional.

Santa Catarina representa um caso emblemático dessa lacuna entre potencial técnico e realidade institucional. De acordo com relatório da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) — Belli Filho *et al.*, 2009 —, o estado tem capacidade de gerar quase três milhões de m³/dia de metano a partir de resíduos da suinocultura, avicultura, esgoto e aterros sanitários — o estudo foi atualizado em 2025 e, segundo dados do programa Biogás SC, já ultrapassaria 4 milhões de m³/dia de metano potencial. No entanto, a rede de gasodutos da SCGÁS permanece concentrada na faixa litorânea, embora já atenda Lages na Serra Catarinense, e desconectada das regiões mais ao Oeste, onde encontra-se o maior potencial de produção através da fonte de dejetos de animais da avicultura e suinocultura. Como demonstram Estrella *et al.* (2023), experiências locais, como as dos municípios catarinenses de Pomerode e Itapiranga, evidenciam a viabilidade sociotécnica da produção de biometano em circuitos curtos, mas esbarram na ausência de políticas públicas e na baixa disposição do modelo concessionário em operar redes isoladas ou outros modais logísticos pela via rodoviária.

Enquanto isso, os modelos das demais distribuidoras estaduais também revelam um quadro marcado por disparidades e baixa articulação institucional em torno do biometano. Em 2024, apenas um número restrito de concessionárias operava com injeção regular de biometano em suas redes. Copergás (PB), Cegás (CE), Bahiagás (BA) e CEG-Naturgy (RJ) consolidaram contratos ativos, com destaque para os volumes firmados em Pernambuco (110 mil m³/ dia) e Ceará (70 mil m³/dia). A Sulgás, por sua vez, iniciou as obras para viabilizar o suprimento contratado de 15 mil m³/dia no Rio Grande do Sul. Em

contrapartida, cerca de dez distribuidoras seguem sem qualquer iniciativa concreta, enquanto outras cinco apresentam apenas sinalizações estratégicas, chamadas públicas ou estudos técnicos ainda sem desdobramentos operacionais. O Quadro 1 demonstra que os avanços para incorporar o biometano nas redes de gás natural são bastante tímidos.

Quadro 1: Biometano nas redes de gás natural do Brasil – 2023/2024

Estado	Distribuidora	Biometano na rede	Volume injetado (m ³ /dia)	Situação atual
AL	Algás	Não	—	Chamada pública lançada (2024)
AM	Cigás	Não	—	Sem iniciativas identificadas
BA	BahiaGás	Sim	Não informado	Operação contínua via Origem Energia
CE	Cegás	Sim	70.314	Operação consolidada com GNR Fortaleza
ES	ES Gás	Não	—	Nenhuma menção
MG	Gasmig	Não	—	Menção indireta ao uso em GNV
MS	MSGÁS	Não	—	Chamada pública com oito interessados
PB	PBGás	Não	—	Participação em chamada coordenada com Copergás
PB	Nectgás	Não	—	Sem menção identificada
PE	Copergás	Sim	110.000	Contrato vigente e operação ativa
RJ	CEG (Naturgy)	Sim	70.000 a 120.000	Operação em curso com infraestrutura dedicada
RJ	CEG Rio (Naturgy)	Não	—	Sinalização estratégica futura
RN	Potigás	Não	—	Parcerias técnicas (Senai/UFRN)
RS	Sulgás	Sim	15.000 (previsto)	Obras em andamento para conexão à rede
SE	Sergás	Não	—	Estudos com UFSE em andamento
SP	Comgás	Não	—	Nenhuma menção identificada
SP	Naturgy SP Sul	Não	—	Nenhuma menção identificada
SC	SCGÁS	Não	—	Sem injeção; projetos locais independentes não operados pela concessionária

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos relatórios de administração das concessionárias citadas.

Esse panorama sugere a ausência de uma governança nacional e a fragmentação das estratégias subnacionais voltadas à transição energética via biometano. Ainda que o potencial técnico esteja mapeado em diversas regiões, sua incorporação depende de decisões políticas, estímulos regulatórios e da disposição das distribuidoras em atuar

como articuladoras de soluções descentralizadas. Como operadoras de monopólios naturais, essas empresas poderiam assumir protagonismo na construção de arranjos regionais, conectando produtores locais, cooperativas e governos municipais. No entanto, a baixa difusão das experiências bem-sucedidas e o predomínio da lógica convencional de suprimento indicam as barreiras institucionais que ainda limitam a transformação da matriz energética pelo setor de gás canalizado.

5 Um panorama da governança energética em Santa Catarina

O estudo do caso catarinense permite um aprofundamento nas perspectivas e nos obstáculos da governança energética para o enfrentamento da crise climática, com foco em matrizes alternativas, como biometano. De forma geral, a análise empreendida nesta pesquisa demonstra o mesmo padrão nacional e permite aprofundar o olhar sobre as condições favoráveis e os desafios enfrentados para uma das alternativas à transição. Ao longo dos seus 25 anos de operação, a SCGÁS manteve como eixo central de sua atuação a ampliação do volume de vendas e o atendimento a segmentos industriais e, num segundo plano, à residência. Desde 2000, os relatórios de administração indicam que a política da companhia priorizou o crescimento da rede de distribuição, especialmente para atender os projetos estruturantes do setor industrial, responsável por mais de 85% do consumo histórico (Estrella, 2023). O volume médio diário de gás distribuído passou de 34 mil m³/dia em 2001 para 1,6 milhão de m³/dia em 2024⁷, enquanto a rede implantada saltou de 83 km para 1.625 km no mesmo período. A carteira de clientes cresceu de forma contínua, com destaque para a expansão residencial a partir de 2019 (SCGÁS, 2025). Essa trajetória revela uma estratégia orientada pela lógica da expansão do mercado consumidor, com metas explícitas de incremento de vendas e interiorização da oferta.

Em contrapartida, os documentos analisados demonstram a ausência de iniciativas voltadas à diversificação das fontes de suprimento. Até 2024, não havia registro de contratação ou injeção de biometano na rede da SCGÁS, embora chamadas públicas específicas para esse fim tenham sido feitas. A seção dedicada ao suprimento nos relatórios de administração salienta a concentração quase exclusivamente nos contratos

⁷ O estado revela uma crise na demanda com queda importante de consumo nos últimos três anos, fruto da alta dos preços em tarifas que afetaram o consumo industrial (Estrella, 2025).

com fornecedores convencionais, como a Petrobras, e, mais recentemente, nas ações voltadas à adaptação ao mercado livre. Mesmo diante da publicação da regulamentação federal e estadual sobre o biometano⁸, os relatórios da companhia não apresentam metas, investimentos ou parcerias voltadas à integração dessa fonte renovável. A política de suprimento permanece, assim, estruturada em torno do gás natural fóssil, com foco na segurança do abastecimento tradicional e na estabilidade contratual, sem incorporação efetiva das diretrizes da transição energética.

Essa baixa integração da concessionária à agenda da transição energética reflete uma estrutura regulatória ainda centrada na segurança do suprimento convencional. Estudos recentes identificam a persistência de uma cultura tecnocrática, com baixa abertura à inovação social e às parcerias territoriais (Estrella *et al.*, 2023). Como operadoras de um monopólio legal e natural, essas empresas poderiam exercer papel estratégico na descentralização energética, articulando arranjos entre produtores, cooperativas, municípios e consumidores industriais. Em vez disso, prevalece a lógica do suprimento fóssil, reforçando a dependência da matriz tradicional e retardando o aproveitamento de oportunidades associadas ao biometano.

Destaca-se, conforme informações colhidas em reuniões realizadas com a Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (Aresc) e com a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (Fiesc) em setembro de 2025, que já há diversas iniciativas privadas de biogás e biometano em Santa Catarina estruturadas de forma independente da concessionária estadual e do próprio estado. Um dos casos é o da cerâmica Portobello que, em parceria com a Veolia (empresa especializada em gestão de resíduos), prevê investimentos da ordem de R\$ 80 milhões para captar biogás nos aterros sanitários de Biguaçu e Brusque, com potencial total de 90 mil m³/dia. Será construída uma rede dedicada de 12 km em Biguaçu, destinada à fábrica da Portobello para aplicação em parte do processo produtivo da ceramista (atomizadores a gás para processos de secagem), enquanto o projeto em Brusque (72 km) ainda permanece em fase conceitual. A Portobello (Tijucas), ao lado da Eliane (Cocal do Sul), são as maiores consumidoras de gás natural em Santa Catarina, representando cerca de 20% da demanda total. O traço

⁸ Em 2025, conforme consulta pública (nº 002/2025) promovida pela Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina (Aresc), a lei estadual está em processo de revisão pelo governo catarinense.

distintivo dessa experiência é que toda a infraestrutura será construída e operada pelos investidores privados, cabendo à SCGÁS apenas eventual participação operacional.

Na mesma direção, a Brasil Foods S/A (BRF) anunciou um investimento estimado em R\$ 100 milhões para implantar, em Campos Novos, uma planta de biometano com rede dedicada de 2 km e volume potencial de 25 mil m³/dia, cuja operação está prevista para iniciar em janeiro de 2026. Outros empreendimentos reforçam esse movimento. A H2A Soluções Ambientais, também no município de Campos Novos, projeta aporte de R\$ 40 milhões para injetar 16 mil m³/dia de biometano na rede de distribuição da SCGÁS via modal Gás Natural Comprimido (GNC), a partir da produção de cerca de 100 cooperados da suinocultura. Já a catarinense Tupy, multinacional do ramo metal-mecânico, em parceria com a empresa de motores e geradores MWM de Jundiaí/SP, anunciou R\$ 55 milhões de investimentos em Seara para uma *bioplanta* com capacidade de 8 a 20 mil m³/dia de biogás, destacando-se ainda pelo investimento paralelo em equipamentos para a cadeia de biodigestores.

Visando desenvolver também a exploração do insumo, a Fiesc lançou o Hub da Descarbonização, que reúne agroindústrias, financiadores, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), com a meta de converter, em dez anos, os dejetos de mais de oito mil pequenos produtores de suínos em energia aplicável. O programa, denominado Biogás SC, está em vias de desenvolver o projeto piloto com 50 produtores na região Oeste catarinense e projeta soluções de georreferenciamento do potencial estadual de biometano para acelerar negócios através da criação do Atlas de Energias Renováveis de Santa Catarina, instrumento que ficaria à disposição de potenciais investidores para analisar a viabilidade de projetos locais através da demanda potencial. Essas iniciativas, embora inovadoras, revelam a prevalência de arranjos privados marcados por forte pressão da cadeia agroindustrial e cerâmica via representatividade da Fiesc, mas desenvolvidos à margem da concessionária e das políticas públicas estatais, que parecem caminhar a reboque, mas sem um protagonismo na governança.

Frente a esse cenário, a transição energética no Brasil segue tensionada entre o avanço das agendas globais e os limites institucionais locais. A possibilidade de reposicionar o país como liderança em energia renovável exige mais do que metas e declarações: requer a transformação das estruturas decisórias, o fortalecimento das capacidades estatais e a

ampliação dos mecanismos de coprodução territorial. A hesitação da concessionária e dos formuladores de políticas públicas pode comprometer não apenas as metas climáticas, mas a própria soberania energética e a justiça ambiental nos territórios.

6 A SCGÁS e seu papel na governança da matriz energética do estado

A análise da governança da SCGÁS evidencia como arranjos institucionais, estruturas acionárias e racionalidades organizacionais moldam as escolhas estratégicas da empresa e condicionam sua capacidade de incorporar soluções voltadas à transição energética. Inspirado no conceito de governança proposto por Ansell; Torfing (2016a), entende-se que os modelos de governança contemporânea operam como arenas institucionais marcadas por interdependência, complexidade e múltiplos centros decisórios, em que a coordenação e a deliberação são orientadas por processos colaborativos e não meramente hierárquicos. No entanto, no caso da SCGÁS, a governança apresenta um formato altamente centralizado, com baixa permeabilidade à inovação distribuída e limitada abertura à coprodução com atores externos.

A composição acionária da companhia reflete um modelo híbrido, com capital público e privado: a Centrais Elétricas Santa Catarina (Celesc) detém 17% do capital social, enquanto a japonesa Mitsui e a Commit (controlada pela Compass, do grupo Cosan) possuem participações majoritárias (41% cada). Isso fortalece a assimetria interna na distribuição do poder decisório e da ocupação dos cargos estratégicos. Das quatro diretorias existentes, três estão ocupadas por representantes indicados por Mitsui e Commit — responsáveis pelas áreas técnicas, comerciais, financeiras e de licitações e contratos —, enquanto a presidência indicada pela Celesc se restringe a funções institucionais e de suporte, como comunicação, segurança e *compliance*. A quarta diretoria, que deveria ser ocupada por indicação dos empregados, permanece vaga desde a criação, sendo acumulada pela Diretoria Administrativa e Financeira.

Dados do portal da transparência da empresa, de setembro de 2025, apontam que a Diretoria da Presidência, indicada pela Celesc, conta com sete gerências e 22 empregados. Já a Diretoria de Administração e Finanças, sob o comando da Mitsui, reúne oito gerências e 55 colaboradores. Por sua vez, a Diretoria Técnica e Comercial possui sete gerências e seis coordenadorias, somando 72 funcionários. Ou seja, mesmo do ponto de

vista quantitativo, o capital privado tende a controlar 75% das posições de liderança e 85% do quadro funcional⁹. Essa configuração gera um desequilíbrio técnico e institucional, no qual tanto a maior densidade de quadros quanto a definição das pautas estratégicas ficam concentradas nas mãos dos acionistas privados.

As decisões seguem um fluxo colegiado, passando pela diretoria executiva e, quando necessário, pelo Conselho de Administração, formado por indicados da Celesc, Mitsui, Commit e Infragás¹⁰. Na prática, porém, há uma cultura institucional de forte centralização decisória. Mesmo temas operacionais ou de pequena monta são submetidos à deliberação da diretoria, com baixa utilização das normas de autonomia previstas para assessorias e gerências. Essa dinâmica inibe a inovação e reduz a responsividade da organização frente às oportunidades emergentes, como a incorporação do biometano à matriz de suprimento. Ainda que a empresa tenha conhecido diversos projetos na área, especialmente durante a vigência da antiga Gerência de Tecnologia, tais iniciativas foram gradualmente esvaziadas em nome de uma orientação comercial voltada à expansão da base residencial de clientes concentrados em capitais regionais verticalizadas.

A partir de 2019, a empresa adota uma nova lógica de atuação, voltando-se prioritariamente à ampliação do mercado residencial, de baixo volume e alta margem. Essa reconfiguração institucional rebaixou a centralidade das áreas técnicas e de inovação. A antiga Gerência de Tecnologia foi extinta e substituída por uma Gerência de Ligação de Clientes, com foco em processos padronizados para acelerar novas conexões, sobretudo no segmento residencial dentro de áreas verticalizadas de capitais regionais e em bairros com maior especulação imobiliária. Em consequência, o biometano perdeu espaço como pauta estratégica. A área responsável por acompanhar esse setor passou a integrar a Gerência Industrial, voltada ao atendimento de grandes consumidores, sem conexão hierárquica direta com a Gerência de Suprimentos, que concentra as decisões sobre aquisição de gás por dutos, GNL ou *swap*¹¹. O resultado é a ausência de políticas

⁹ Se considerado o número de terceirizados diretos e indiretos e de estagiários essa tendência de afastamento estatal aumenta, já que esses serviços, atividades e contratos se vinculam às diretorias indicadas pelos sócios privados.

¹⁰ Quarto sócio, formado pelo setor industrial, que detém apenas 1% do capital social da empresa.

¹¹ O *swap* de gás natural é uma operação logística e comercial pela qual uma empresa entrega gás em um ponto da malha de gasodutos e, simultaneamente, recebe volume equivalente em outro ponto, sem que o gás percorra fisicamente todo o trajeto. Esse mecanismo visa otimizar o uso da infraestrutura existente, reduzir custos e garantir flexibilidade no atendimento aos consumidores (Estrella, 2023).

estruturadas voltadas ao biometano, substituídas por chamadas públicas ocasionais que dependem exclusivamente da oferta espontânea do mercado. A lei em processo de revisão em Santa Catarina, embora com consulta pública aberta, foi fomentada pelo mercado, justamente pelos projetos em desenvolvimento detalhados no tópico anterior.

Na prática, a empresa trata o biometano como uma pauta de responsabilidade socioambiental, associada ao modismo *Evironement, Social and Governance* (ESG), útil para ações de *marketing* institucional, mas sem compromisso efetivo com sua integração ao *mix* de suprimento. Não há planejamento voltado à interiorização da rede por meio do uso de biometano, nem investimentos em infraestrutura local ou articulação com municípios e produtores. A opção dominante é aguardar por uma oferta competitiva em relação ao gás natural, deslocando o papel do Estado de fomentador para um ator regulador passivo. Esse posicionamento explica, por exemplo, a recusa da concessionária em operar a rede de biogás em Itapiranga, projeto assumido pela Eletrosul (Eletrobras CGT) e gestado pelos produtores da suinocultura mesmo diante da existência de monopólio legal de distribuição (Estrella *et al.*, 2023).

Do ponto de vista financeiro, os dados históricos (SCGÁS, 2025) indicam uma trajetória de expansão acompanhada por um padrão de suprimento via fonte fóssil e focado na estrutura tradicional de atendimento. A receita líquida da companhia passou de R\$ 5,7 milhões em 2001 (equivalente a R\$ 23,2 milhões em valores reais de 2024) para R\$ 1,81 bilhão em 2024. O lucro líquido, que era de R\$ 422 mil em 2001 (aproximadamente R\$ 1,7 milhão corrigido), alcança R\$ 173 milhões em 2024, mesmo diante de oscilações conjunturais. Contudo, a curva de volume de vendas não acompanha o mesmo ritmo: o consumo médio diário cresceu de 34 mil m³/dia (2001) até atingir um pico de 1,98 milhão de m³/dia em 2022, antes de recuar para 1,61 milhão em 2024. Essa redução mais recente resulta, sobretudo, da retração do segmento automotivo, que caiu de 304 mil m³/dia em 2020 para 158 mil m³/dia em 2024, e da queda do mercado industrial (de 1,51 milhão m³/dia para 1,42 milhão m³/dia no mesmo período), que sempre foram os principais consumidores.

Enquanto isso, a base de clientes residenciais se amplia progressivamente, passando de 758 unidades em 2004 para 28.694 em 2024, o que significa uma expansão de mais de 3.600%. Apesar de significativo em termos de estratégia territorial e rentabilidade por

rede implantada, o impacto desse crescimento no volume total distribuído permanece residual: em 2024, o segmento residencial respondeu por apenas 0,6% do volume.

Paralelamente, os relatórios revelam que a política de suprimento da empresa, desde sua fundação, permanece atrelada a fontes fósseis. As seções sobre suprimento, entre 2000 e 2024, não registram qualquer contratação ou uso de biometano, nem menções a estratégias elaboradas de diversificação energética. Os investimentos, que chegaram a R\$ 106 milhões em 2024, concentram-se na expansão de rede para novos mercados urbanos e na adaptação às exigências do mercado livre, mas sem iniciativas voltadas à descentralização ou à integração de novos arranjos produtivos locais associados ao biogás.

Em síntese, a governança da SCGÁS prioriza estabilidade institucional, controle financeiro e baixo risco operacional em detrimento da inovação e transição energética. Ainda que a empresa tenha reconhecido o potencial do biometano e estabelecido contato com diversos agentes, incluindo investidores internacionais e operadores de aterros sanitários, tais interações não resultaram em contratos ou ações estruturantes. A aposta recente na substituição do diesel por gás natural e biometano em frotas pesadas, defendida nacionalmente pela Associação Brasileira de Empresas Distribuidoras de Gás Natural (Abegás), pode eventualmente reposicionar o tema no centro das decisões. No entanto, desafios logísticos, tecnológicos e de competitividade em preço ainda mantêm a empresa em uma posição reativa, distante de um protagonismo na transição energética.

7 Discussão e considerações finais

A ausência do biometano enquanto uma prioridade na política de suprimento da SCGÁS e do próprio estado, assim como nos demais do país, pode ser interpretada como reflexo de uma governança pública pouco permeável à colaboração pública e à experimentação institucional, bem como pouco sensível à pauta da transição energética. Ao analisar a governança da empresa e a sua atuação junto a governança do setor, percebe-se que a SCGÁS opera sob uma lógica predominantemente corporativa, centrada na eficiência interna, na previsibilidade orçamentária, no controle técnico e no resultado financeiro, fatores que reduzem a permeabilidade da empresa às dinâmicas do território e às

inovações que poderiam ser geradas a partir das interações socioestatais e provenientes de fora de sua estrutura.

Esse modelo de funcionamento é refletido diretamente na configuração de sua própria governança. Embora o processo decisório da companhia seja formalmente colegiado, observa-se uma centralização das deliberações, fragmentação de funções estratégicas e baixa integração entre áreas, como suprimento, inovação e articulação institucional — fato que se associa ao desequilíbrio técnico interno no papel de cada sócio. A ausência de mecanismos que favoreçam a deliberação aberta e a escuta sistemática compromete o que Ansell (2011) denomina como *design deliberativo adaptativo*, condição necessária para que soluções como o biometano possam ser incubadas, testadas e eventualmente estabilizadas como políticas. O predomínio de uma racionalidade instrumental e a orientação por metas operacionais convencionais limitam a capacidade da organização de operar como sistema *aprendente*.

Essa trajetória torna-se ainda mais evidente a partir de 2019, quando a SCGÁS reconfigura suas estruturas internas, substituindo áreas voltadas à inovação e ao desenvolvimento tecnológico por departamentos operacionais com foco na expansão do mercado residencial. A antiga Gerência de Tecnologia, que articulava projetos com universidades, cooperativas e investidores, é substituída por estruturas voltadas à ligação de clientes de baixo consumo. Com isso, o biometano deixa de ser pauta estratégica e passa a ser tratado de forma periférica, desvinculado da área de suprimento e confinado a setores com menor poder decisório. Esse movimento revela um distanciamento da ideia de governança generativa (Ansell; Torfing, 2021) e reforça um modelo no qual o planejamento se fecha à experimentação institucional. Isso levou o setor privado a assumir o comando dos projetos, com forte caráter local, e também a incentivar a Fiesc a fomentar projetos com produtores de pequeno porte.

Além disso, a análise da dinâmica interna permite constatar a ausência de uma normatividade construída internamente de modo reflexivo. Segundo Serva (2023), a normatividade nas organizações públicas deve emergir da ação situada, da deliberação prática e da negociação entre diferentes racionalidades. No entanto, o que se observou na concessionária catarinense foi a reprodução de procedimentos e dispositivos pouco sensíveis às singularidades dos territórios atendidos. A racionalidade dominante é a da estabilidade contratual e da eficiência econômico-financeira, escorada na tecnicidade do

setor, que não apenas inviabiliza a introdução de fontes renováveis como o biometano, mas também desestimula a experimentação de novos formatos de atuação pública.

Esse padrão organizacional compromete a concessão pública, por meio da empresa operante, como um ator voltado à transição energética. A empresa se mantém distante das redes colaborativas que emergem em torno do biogás em Santa Catarina e sua atuação fica restringida à função de operadora de rede passiva. Como argumenta Cefaï (2011), problemas públicos não são dados, mas construídos em arenas relacionais em que atores disputam sentidos e testam justificativas. A SCGÁS, no entanto, tem evitado participar dessas arenas, bloqueando a institucionalização do biometano como problema público e restringindo seu papel ao cumprimento formal de obrigações contratuais e regulatórias, posição considerada oportuna por não colidir com sua estratégia.

A superação desses limites depende, sobretudo, da capacidade da empresa de reconfigurar sua forma de interação com os territórios. Como propõe Andion (2023), é por meio da criação de arenas públicas democráticas, nas quais diferentes atores podem se reconhecer, negociar e coproduzir soluções, que se torna possível deslocar a ação pública de uma racionalidade de controle para uma prática de aprendizado compartilhado. Tais espaços, voltados à experimentação institucional e à inovação social, são fundamentais para que o biometano deixe de ser tratado como exceção e se torne parte efetiva da matriz de suprimento do estado.

Por fim, o estudo sugere que a adoção do biometano em Santa Catarina não será viabilizada apenas por incentivos regulatórios ou pressões de mercado, mas pela emergência de uma nova racionalidade institucional, ancorada na construção coletiva e na escuta ativa que devem ser provocadas pela sociedade, pelo estado e pelos agentes reguladores. A SCGÁS, enquanto concessionária pública, possui os instrumentos e a legitimidade para ocupar esse papel articulador. Contudo, isso exige uma ruptura com modelos organizacionais fechados, o reconhecimento da pluralidade de vozes presentes no território e a disposição de redesenhar suas práticas à luz de uma transição energética justa, democrática e territorializada.

Para pesquisas futuras, considera-se adequado analisar como a governança e as normativas são estabelecidas em projetos de biogás e biometano em arenas locais que, à luz deste estudo, revelam especificidades, presença predominante de agentes privados,

participação de potenciais produtores de gás renovável e certo distanciamento do poder concedente (Estado) do serviço e do agente regulador e operador concessionário na concepção e no fomento às iniciativas.

Referências

ANDION, Carolina *et al.* Sociedade civil e inovação social na esfera pública: uma perspectiva pragmatista. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, p. 369-387, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/sM48Ppm4gsfY3DkswsMJp6N/?lang=pt>. Acesso em: 30 set. 2025.

ANDION, Carolina. Social innovation, experimentalism, and public governance: an ethnographical approach to study public arenas in the city. **Brazilian Administration Review**, Santa Catarina, v. 20, n. 2, p. 1-17, 2023. Disponível em: <https://bar.anpad.org.br/index.php/bar/article/view/600>. Acesso em: 30 set. 2025.

ANDION, Carolina; CHIMENTI, Paula. Contribuições da administração para pensar e agir sobre as cidades. **RAC: revista de administração contemporânea**, Maringá, v. 28, n. 3, e240164, 2024.

ANDION, Carolina; MAGALHÃES, Thiago. (Re)aproximando os pragmatismos da análise das políticas públicas: experimentação e investigação pública em um cenário de crise democrática. **Sociedade e Estado**, Brasília, DF, v. 36, n. 2, p. 513-543, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/RFvXXMFDRgnz5g5GJnnpnqx/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 30 set. 2025.

ANSELL, Christopher K. What is a “democratic experiment”? **Contemporary Pragmatism**, Amsterdam, v. 9, n. 2, p. 159-180, 2012.

ANSELL, Christopher K. Pragmatism. *In*: ANSELL, Christopher K.; TORFING, Jacob (org.). **Handbook on theories of governance**. Cheltenham: Elgar Publishing, 2016.

ANSELL, Christopher K. **Pragmatist democracy**: evolutionary learning as public philosophy. Oxford: Oxford University Press, 2011.

ANSELL, Christopher K.; TORFING, Jacob. Co-creation: the new kid on the block in public governance. **Policy & Politics**, Bristol, v. 49, n. 2, p. 211-230, 2021. Disponível em: https://rucforsk.ruc.dk/ws/portalfiles/portal/78346307/PP_SI_article_3_revision_master_clean.pdf. Acesso em: 30 set. 2025.

ANSELL, Christopher K.; TORFING, Jacob. Introduction theories of governance. *In*: ANSELL, Christopher K.; TORFING, Jacob (org.). **Handbook on theories of governance**. Cheltenham: Elgar Publishing, 2016a. p. 1-20.

ANSELL, Christopher; TORFING, Jacob (org.). **Handbook on theories of**

governance. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2016b.

ASH, Caroline *et al.* Natural system in changing climates: once and future climate change. **Science**, Washington, v. 341, n. 6145, p. 472-473, 2 ago. 2013. Disponível em: <https://www.science.org/toc/science/341/6145>. Acesso em: 30 set. 2025.

BELLI FILHO, Paulo *et al.* **Inventário do potencial total de produção de metano por dejetos animais, esgoto sanitário, resíduos sólidos e efluentes industriais no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: UFSC, abr. 2009.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 set. 2025.

BULKELEY, Harriet. Cities and the governing of climate change. **Annual Review of Environment and Resources**, San Mateo, v. 35, n.1, p. 229-253, 2010. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-environ-072809-101747>. Acesso em: 30 set. 2025.

BURGOS, Marcelo Tadeu Baumann; BELLATO, Caíque Cunha. Gerencialismo e pós-gerencialismo: em busca de uma nova imaginação para as políticas educacionais no Brasil. **Sociologia e Antropologia**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 919-943, set./dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sant/a/hzHGhpwGMxYvzhvqwzPP7vs/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 set. 2025.

CAMPOS, Iago Montalvão Oliveira. **O financiamento da transição energética no Brasil sob o regime de *de-risking state*.** 2025. 174 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2025. Disponível em: <https://www.repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1498719>. Acesso em: 30 set. 2025.

CEFAÏ, Daniel. Como nos mobilizamos?: contribuições da abordagem pragmatista para a sociologia da ação coletiva. **Dilemas**: revista de estudos de conflito e controle social, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, p. 11-46, abr./jun. 2009. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/dilemas/article/view/7163>. Acesso em: 30 set. 2025.

CEFAÏ, Daniel. Como uma associação nasce para o público: vínculos locais e arena pública em torno da associação La Bellevilleuse, em Paris. *In*: CEFAÏ, Daniel *et al.* (org.). **Arenas públicas**: por uma etnografia da vida associativa. Niterói: EdUFF, 2011. p. 67-102.

CEFAÏ, Daniel. Instituições sociais: um diálogo entre a sociologia de Chicago e a filosofia pragmatista. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 36, n. 2, p. 461-485, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/se/a/kd3vX4ySWkPVyHXW88sfNyL/?lang=pt>. Acesso em: 1 out. 2025.

CEFAÏ, Daniel. Qu'est-ce qu'une arène publique?: quelques pistes pour une approche pragmatiste. *In*: CEFAÏ, Daniel; JOSEPH, Isaac (org.). **L'héritage du pragmatisme**: conflits d'urbanité et épreuves de civisme. La Tour d'Aigues: l'Aube, 2002.

CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS. **Panorama do biogás no Brasil 2024.** Foz do Iguaçu: CIBiogás Brasil, 2024. Disponível em:

<https://abiogas.org.br/wp-content/uploads/2025/06/PANORAMA-DO-BIOGAS-2024.pdf>. Acesso em: 30 set. 2025.

COMPALHIA DISTRIBUIDORA DE GÁS DO RIO DE JANEIRO. **Demonstrações financeiras 2024**. Rio de Janeiro: CEG, 2025.

COMPALHIA DISTRIBUIDORA DE GÁS DO RIO DE JANEIRO. **Demonstrações financeiras 2022**. Rio de Janeiro: CEG, 2023.

COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA. **Relatório de administração 2023**. Salvador: Bahiagás, 2024. Disponível em: <https://bahiagas.com.br/k2/categories/item/794-relatorio-da-administracao-2023>. Acesso em: 30 set. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA. **Relatório de administração 2024**. Salvador: Bahiagás, 2025. Disponível em: <https://bahiagas.com.br/k2/categories/item/892-relatorio-da-administracao-2024>. Acesso em: 30 set. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE MINAS GERAIS. **Demonstrações financeiras**. Belo Horizonte: Gasmig, 2023. Disponível em: <https://ri.cemig.com.br/docs/gasmig-2023-12-31-DbJrtQcH.pdf>. Acesso em: 9 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE MINAS GERAIS. **Demonstrações financeiras padronizadas**. Belo Horizonte: Gasmig, 2024. Disponível em: <https://ri.cemig.com.br/docs/gasmig-2024-04-01-MdpW8zGj.pdf>. Acesso em: 9 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA. **Prestação de contas anual**: relatórios da administração. Florianópolis: SCGÁS, 2025. Disponível em: https://www.segas.com.br/segas_transparencia/site/prestacao-de-contas/prestacao-de-contas-anual. Acesso em: 1 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO. **Demonstrações financeiras intermediárias em 31 de março de 2023**. São Paulo: Comgás, 2023a. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/14abe1c8-5911-4e94-a991-82f500120a89/45fbb56b-6626-d2d6-2068-61749102b442?origin=1>. Acesso em: 2 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO. **Demonstrações financeiras intermediárias em 30 de junho de 2023**. São Paulo: Comgás, 2023b. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/14abe1c8-5911-4e94-a991-82f500120a89/ac1f2a76-dbe0-69f5-6a39-bf32e1e09315?origin=1>. Acesso em: 2 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO. **Demonstrações financeiras intermediárias em 30 de setembro de 2023**. São Paulo: Comgás, 2023c. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/14abe1c8-5911-4e94-a991-82f500120a89/ccb66d52-81a3-3878-235a-be15bf9d8d2e?origin=1>. Acesso em: 2 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO. **Demonstrações financeiras intermediárias em 31 de dezembro de 2023**. São Paulo: Comgás, 2023d. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/14abe1c8-5911-4e94-a991-82f500120a89/eea5a1fb-e693-df7a-dc43-d4edc160ca9c?origin=1>. Acesso em: 2 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO. **Demonstrações financeiras intermediárias em 31 de março de 2024**. São Paulo: Comgás, 2024a. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/14abe1c8-5911-4e94-a991-82f500120a89/8282b3a7-f959-2aae-69b4-a08a37bd486d?origin=1>. Acesso em: 2 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO. **Demonstrações financeiras intermediárias em 30 de junho de 2024**. São Paulo: Comgás, 2024b. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/14abe1c8-5911-4e94-a991-82f500120a89/0c974276-375c-2edc-3aef-f9758147ddcb?origin=1>. Acesso em: 2 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO. **Demonstrações financeiras intermediárias em 30 de setembro de 2024**. São Paulo: Comgás, 2024c. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/14abe1c8-5911-4e94-a991-82f500120a89/bac3ff19-c378-b6a6-e177-c8e7e26d564f?origin=1>. Acesso em: 2 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO AMAZONAS. **Relatório anual de administração e sustentabilidade 2022**. Manaus: CIGÁS, 2023.

COMPANHIA DE GÁS DO AMAZONAS. **Relatório anual de administração e sustentabilidade 2023**. Manaus: CIGÁS, 2024.

COMPANHIA DE GÁS DO CEARÁ. **Relatórios de administração 2023**. Fortaleza: CEGÁS, 2024.

COMPANHIA DE GÁS DO CEARÁ. **Relatórios de administração 2024**. Fortaleza: CEGÁS, 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO ESPÍRITO SANTO. **Relatório integrado de administração 2023**. Vitória: ESgás, 2023.

COMPANHIA DE GÁS DO ESPÍRITO SANTO. **Demonstrações financeiras 2024**. Vitória: ESgás, 2025. Disponível em: <https://publicidadelegal.tribunaonline.com.br/Certificados/Jornal%20A%20Tribuna/22-03-2025/5984%20ES%20GAS%20-%20BALANCO%202024.pdf>. Acesso em: 9 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. **Relatório integrado da administração 2024**. Campo Grande: MSGÁS, 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. **Relatório integrado da administração 2023**. Campo Grande: MSGÁS, 2024.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de administração 2018**. Porto Alegre: Sulgás, 2019. Disponível em: https://www.sulgas.com.vc/wp-content/uploads/2024/06/Relatorio_Administracao_2018.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de administração 2019**. Porto Alegre: Sulgás, 2020. Disponível em: https://www.sulgas.com.vc/wp-content/uploads/2024/06/Relatorio_Integrado_da_Administracao_2019.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de administração 2020**. Porto Alegre: Sulgás, 2021. Disponível em: https://www.sulgas.com.vc/wp-content/uploads/2024/06/Relatorio_Integrado_Administracao2020.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de administração 2021**. Porto Alegre: Sulgás, 2022. Disponível em: https://www.sulgas.com.vc/wp-content/uploads/2024/06/Relatorio_integrado_DF_2021.pdf.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de administração 2022**. Porto Alegre: Sulgás, 2023.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de administração 2023**. Porto Alegre: Sulgás, 2024.

COMPANHIA DE GÁS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Relatório de administração 2024**. Porto Alegre: Sulgás, 2025.

COMPANHIA DE GÁS DO NOROESTE DE SÃO PAULO. **Relatório de administração 2023**. João Pessoa: Nectgás, 2024.

COMPANHIA DISTRIBUIDORA DE GÁS DO RIO DE JANEIRO. **Demonstrações financeiras 2023**. Rio de Janeiro: CEG, 2024.

COMPANHIA DISTRIBUIDORA DE GÁS DO RIO DE JANEIRO. **Demonstrações financeiras 2024**. Rio de Janeiro: CEG, 2025.

COMPANHIA DISTRIBUIDORA DE GÁS DO RIO DE JANEIRO. **Informe 2024**. Rio de Janeiro: CEG, 2025.

COMPANHIA PARAIBANA DE GÁS. **Relatório de administração 2023**. João Pessoa: PBGÁS, 2024.

COMPANHIA PARAIBANA DE GÁS. **Relatório de administração 2024**. João Pessoa: PBGÁS, 2025.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE GÁS. **Relatório de administração**: exercício social 2023. Recife: Copergás, 2023. Disponível em: <https://novo.copergas.com.br/portais/portal-da-governanca/images/pdf/RELATRIO%20DA%20ADMINISTRACAO%202023.pdf>. Acesso em: 1 out. 2025.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DE GÁS. **Relatório de administração**: exercício social 2024. Recife: Copergás, 2024. Disponível em: <https://novo.copergas.com.br/portais/portal-da-governanca/images/pdf/RELATRIO%20DA%20ADMINISTRACAO%202024.pdf>. Acesso em: 1 out. 2025.

COMPANHIA POTIGUAR DE GÁS. **Relatório de administração 2023**. Natal: Potigás, 2024.

COMPANHIA POTIGUAR DE GÁS. **Relatório de administração 2024**. Natal: Potigás, 2025.

COSTA, Rafael Rodrigues da; LEÃO, Rodrigo. Estudo do Ineep sobre transição

energética e mercado de trabalho é tema do Estadão e Valor. Rio de Janeiro, 11 jun. 2021. Artigo publicado no *site* Inep. Disponível em: <https://ineep.org.br/estudo-do-ineep-sobre-transicao-energetica-e-mercado-de-trabalho-e-tema-do-estadao-e-valor/>. Acesso em: 1 out. 2025.

ESTRELLA, Leonardo Mosimann *et al.* Biometano em Santa Catarina: os modelos de Pomerode e Itapiranga como inspiração para Braço do Norte. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA*. 15., 2023, Palmas. *Anais [...]*. Palmas: Anpege, 2023. p. 1-18. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV187_MD6_ID782_TB7_06112023115903.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

ESTRELLA, Leonardo Mosimann. **Gás natural em Santa Catarina**: uma análise crítica da concessão do serviço. Florianópolis: Instituto Ignacio Rangel, 2023.

ESTRELLA, Leonardo Mosimann. **Gás natural**: notas sobre um percurso. Florianópolis: Udesc, 2025. Disponível em: <https://repositorio.udesc.br/entities/publication/e9e66d5d-0988-4e3a-906d-c22609d0abc3>. Acesso em: 30 set. 2025.

ESTRELLA, Leonardo Mosimann; ROCHA, Isa de Oliveira. Os gasodutos russos, o conflito na Ucrânia e a divisão internacional do trabalho: uma abordagem rangeliana. *Dossiê Geopolítica: mundo, nações e regiões. Geosul*, Florianópolis, v. 38, n. 86, p. 261-283, maio 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/88183>. Acesso em: 30 set. 2025.

ESTRELLA, Leonardo Mosimann; ROCHA, Isa de Oliveira; MARTINS, Pedro. Aderência do gás natural catarinense ao neourbanismo de Ascher. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 39, n. 114, p. 267-282, jul./dez. 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7SkNvpMhZhQLsPCjFkF5MZz/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 30 set. 2025.

FIORI, José Luís. A crise energética, a escolha europeia e a reviravolta russa. São Leopoldo, 19 jan. 2022. Artigo publicado no *site* do Instituto Humanitas Unisinos. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/615985-a-crise-energetica-a-escolha-europeia-e-a-reviravolta-russa-artigo-de-jose-luis-fiori>. Acesso em: 30 set. 2025.

FOLKE, Carl *et al.* **Our future in the Anthropocene biosphere**: global sustainability resilient societies. Stockholm: Beijer Institute, 2020. (Discussion paper series, n. 272). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3671766. Acesso em: 9 out. 2025.

GÁS DE ALAGOAS S.A. **Relatório de administração 2023**. Maceió: Algás, 2023. Disponível em: <https://governanca.algas.com.br/relatorio-de-administracao>. Acesso em: 30 set. 2025.

GÁS DE ALAGOAS S.A. **Relatório de administração 2024**. Maceió: Algás, 2024. Disponível em: <https://governanca.algas.com.br/relatorio-de-administracao>. Acesso em: 30 set. 2025.

GAS IN TRANSITION. London: International Gas Union, v. 5. July 2025.

INFORME BRASIL 2045: anual 2024. Brasília: Observatório do Clima, 2024. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/wp->

[content/uploads/2025/06/Informe_Brasil_2045_Anuar2024_vFINAL.pdf](#). Acesso em: 1 out. 2025.

GUPTA, Devrani *et al.* Conservation agriculture for enhancing crop productivity and environment sustainability. **The Science World: a monthly e magazine**, [s.l.], v. 4, n. 5, 2024. Disponível em: <https://zenodo.org/records/11428992>. Acesso em: 9 out. 2025.

INSTITUTO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Por uma abordagem estratégica da Margem Equatorial Brasileira**. Rio de Janeiro: Inep, maio 2025. (Policy brief, n. 1). Disponível em: <https://ineep.org.br/wp-content/uploads/2025/05/policy-brief-n--1-por-uma-abordagem-estrategica-da-margem-equatorial-brasileira-1.pdf>. Acesso em: 30 set. 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2023: synthesis report summary for policymakers**. Geneva: IPCC, 2023. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

LEÃO, Rodrigo. O avanço da abertura e da transição energética estarão subordinadas ao fornecimento de energia para todos. Rio de Janeiro, 12 out. 2021. Artigo publicado no *site* Inep. Disponível em: <https://ineep.org.br/o-avanco-da-abertura-e-da-transicao-energetica-estarao-subordinadas-ao-fornecimento-de-energia-para-todos/>. Acesso em: 9 out. 2025.

MAMIGONIAN, Armen. Tecnologia e desenvolvimento desigual no centro do sistema capitalista. **Revista Ciências Humanas**, Florianópolis, v.1, n. 2, p. 38-48, jan. 1981. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/view/23606>. Acesso em: 30 set. 2025.

MARTINS, Rafael D'Almeida; FERREIRA, Leila Costa. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local? **RAP: revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 611-641, maio/jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/xFczn4Gyk5m3YjVMPjnPNCR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 set. 2025.

McNUTT, Marcia. Climate change impacts. **Science**, Washington, v. 341, n. 6145, p. 435, 2 ago. 2013. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1243256>. Acesso em: 30 set. 2025.

NEWMAN, Janet; CLARKE, John. Gerencialismo. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 353-381, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/29472>. Acesso em: 30 set. 2025.

NGCAMU, Bethuel Sibongiseni. Climate change effects on vulnerable populations in the Global South: a systematic review. **Natural Hazards**, Dordrecht, v. 118, p. 977-991, 2023.

PETROBRAS. **Plano estratégico 2025-2029: segurança, resiliência e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Petrobras, 2023.

SERGIPE GÁS S.A. **Relatório de administração 2023**. Aracaju: Sergás, 2024. Disponível em: [https://www.sergipegas.com.br/documentos/?dir=Planejamento%20e%20Presta%C3%](https://www.sergipegas.com.br/documentos/?dir=Planejamento%20e%20Presta%C3%92)

[A7%C3%A3o%20de%20Contas/Relat%C3%B3rio%20de%20Gest%C3%A3o%20ou%20Atividades#](https://www.sergipegas.com.br/documentos/?dir=Planejamento%20e%20Presta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Contas/Relat%C3%B3rio%20de%20Gest%C3%A3o%20ou%20Atividades#). Acesso em: 30 set. 2025.

SERGIPE GÁS S.A. **Relatório de administração 2024**. Aracaju: Sergás, 2025.

Disponível em:

<https://www.sergipegas.com.br/documentos/?dir=Planejamento%20e%20Presta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Contas/Relat%C3%B3rio%20de%20Gest%C3%A3o%20ou%20Atividades#>. Acesso em: 30 set. 2025.

SERVA, Maurício. A racionalidade substantiva demonstrada na prática administrativa.

RAE: revista de administração de empresas, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 18-30, 1997.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/KqKCFvzKpCTrGzvLDqS5kYf/?lang=pt>.

Acesso em: 30 set. 2025.

SERVA, Maurício. Análise pragmatista das organizações. **RAE**: Revista de

Administração de Empresas, São Paulo, v. 63, n. 1, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rae/a/wgw9BWX9FKNY9YnHhX3YVsh/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 9 out. 2025.

YERGIN, Daniel. **The new map**: energy, climate and the clash of nations. New York: Penguin Press, 2020.

Recebido em: 25/08/2025

Aceito em: 16/09/2025