



Empresa de Pesquisa Energética

NOTA TÉCNICA

A INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL NA ARGENTINA

Panorama, perspectivas e oportunidades
para o Brasil



JULHO DE 2020

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Supervisão

Heloísa Borges Esteves

Coordenação Geral

Marcos Frederico Farias de Souza

Coordenação Executiva

Marcelo Ferreira Alfradique

Coordenação Técnica

Gabriel de Figueiredo da Costa

Equipe Técnica

Bianca Nunes de Oliveira

Carolina Oliveira de Castro

Matheus de Souza Moreira (estagiário)

Suporte Administrativo

Alize de Fátima Antunes Leal

<https://epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/petroleo-gas-e-biocombustiveis>



Ministro de Estado

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

Secretária-Executiva

Marisete Fátima Dadald Pereira

Secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

José Mauro Ferreira Coelho

<http://www.mme.gov.br/>



Empresa de Pesquisa Energética

Presidente

Thiago Vasconcelos Barral Ferreira

Diretora de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis

Heloísa Borges Esteves

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Giovani Vitória Machado

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Erik Eduardo Rego

Diretora de Gestão Corporativa
Angela Regina Livino de Carvalho

<http://www.epe.gov.br>

■ Sumário

Introdução	3
1. Panorama socioeconômico e energético	5
1.1. Caracterização socioeconômica	6
1.2. Matriz energética	8
1.3. Histórico da indústria e as principais diretrizes regulatórias	10
2. Panorama da indústria de gás natural argentina	15
2.1. Reserva e produção	15
2.2. Processamento, transporte e distribuição	19
2.3. Demanda	25
2.4. Importações e exportações	26
3. Perspectivas da indústria de gás natural argentina	28
3.1. Aumento da produção em Vaca Muerta	29
3.2. Ampliação do transporte em Vaca Muerta	31
3.3. Exploração <i>offshore</i>	32
3.4. Projeções de demanda	33
3.5. Projeções de exportações	35
4. Considerações finais	37
5. Referências bibliográficas	40

■ Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Variação do PIB e da inflação na Argentina entre 2000 e 2019.....	7
Gráfico 2 – Oferta interna total de energia em 2018	8
Gráfico 3 – Consumo final de energia por fonte em 2018	9
Gráfico 4 – Consumo final de energia por setor em 2018.....	9
Gráfico 5 – Evolução dos preços de produção de gás nacional entre 2012 e 2019	12
Gráfico 6 – Evolução de recursos, reservas e produção total de gás entre 2014 e 2018	17
Gráfico 7 – Evolução das reservas provadas de gás, por bacia entre 2014 e 2018.....	18
Gráfico 8 – Evolução da produção de gás, por bacia entre 2014 e 2019	18
Gráfico 9 – Produção de gás total e por tipo entre 2014 e 2019	19
Gráfico 10 – Consumo setorial de gás natural entre 2010 e 2019	25
Gráfico 11 – Consumos de gás natural nos setores residencial e industrial em 2018	26
Gráfico 12 – Importações de gás da Argentina entre 2010 e 2019	27
Gráfico 13 – Exportações de gás da Argentina entre 2010 e 2019	27
Gráfico 14 – Projeções da produção de gás natural entre 2019 e 2030	30
Gráfico 15 – Quantidade de poços e investimentos entre 2019 e 2030	31
Gráfico 16 – Projeção da demanda de gás entre 2019 e 2030.....	34
Gráfico 17 – Exportações de gás natural argentino até 2030	36

■ Lista de Figuras

Figura 1 – Principais tendências da regulamentação de gás argentina.....	10
Figura 2 – Principais mudanças no setor de E&P a partir de 2014.....	12
Figura 3 – Linha temporal de marcos legais e fatos relevantes entre 1992 e 2020.....	14
Figura 4 – Mapa de bacias sedimentares argentinas	16
Figura 5 – Malha de gasodutos e outras instalações na Argentina e no Sul do Brasil	20
Figura 6 – Resumo dos dados de transporte e distribuição do gás natural	21
Figura 7 – Infraestrutura de gás natural nas Bacias Neuquina e Cuyana	22
Figura 8 – Infraestrutura de gás natural nas Bacias Golfo San Jorge e Austral	23
Figura 9 – Infraestrutura de gás natural na Bacia Noroeste.....	23
Figura 10 – Infraestrutura de gás próxima ao gasoduto GASUP	24
Figura 11 – Traçado preliminar do projeto do gasoduto Neuquén-Rosário	32

■ Lista de Tabelas

Tabela 1 – Comparações entre as rochas em Vaca Muerta e nos Estados Unidos.....	17
Tabela 2 – Produtos das plantas de tratamento de gás entre 2016 e 2018.....	21

Introdução

O Brasil e a Argentina possuem grandes extensões territoriais e importantes reservas de gás natural. Em 2018, as reservas provadas mundiais de gás totalizavam 196,9 trilhões de metros cúbicos (tcm), dos quais 49% localizavam-se na Rússia, no Irã e no Catar. Os países das Américas Central e do Sul totalizavam 8,2 tcm (4,2% do total mundial). A Venezuela possui a maior reserva provada da região (6,3 tcm) e o Brasil possui a segunda maior (380 bilhões de metros cúbicos – bcm), seguidos de Peru (351 bcm) e Argentina (346 bcm) (BP, 2019).

A análise do panorama da indústria de gás natural na Argentina visando buscar oportunidades de aumentar a integração desse país ao Brasil tem grande importância estratégica e econômica para ambos os países, pelos seguintes fatores: a maior proximidade da Argentina aos consumidores de gás natural no Sul do Brasil facilitaria o atendimento no cenário de diminuição das importações bolivianas que ocorrem pelo gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL) e a existência de notáveis estimativas de reservas de gás natural não-convencional (*shale* e *tight gas*) na Argentina que subsidiam os planos de aumentos da produção na Bacia Neuquina e das exportações dos volumes excedentes de gás, durante o verão argentino, para o Brasil através, por exemplo, de gasodutos, de navios carregando gás natural liquefeito (GNL) ou caminhões movidos a esse combustível.

Quanto aos acordos e protocolos de integração econômica, os mais relevantes são: a Declaração de Iguazu (1985); a Ata para a Integração Brasil-Argentina (1986), que criou o Programa de Integração e Cooperação Econômica (PICE) e o Tratado de Assunção, assinado entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, em março de 1991, criando o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL)¹. Dessa forma, o comércio entre o Brasil e a Argentina passou a ser realizado conforme o acordo de complementação econômica nº 18 (ACE 18). Os conteúdos dos documentos citados estão disponíveis no Ministério da Economia (BRASIL, 2020a).

Graças ao histórico de discussões técnicas e de acordos comerciais entre os dois países foi possível viabilizar as construções dos trechos 1 e 3 do gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre (GASUP). A importação de gás argentino e a conclusão do trecho 2 poderiam reforçar a oferta nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, tanto para o mercado não termelétrico quanto para usinas termelétricas.

O aproveitamento do gás argentino dependerá de interesses políticos e das condições de mercado internacionais. Em 2020, o cenário internacional de petróleo e gás natural encontra-se abalado pelas disputas entre a Rússia e a Arábia Saudita (com aumento da volatilidade de preços) e pela diminuição da demanda mundial de energia em função da pandemia de Covid-19 (doença causada pelo novo coronavírus). A cotação do petróleo Brent caiu de US\$ 67/barril em 02/01/2020 para US\$ 25/barril em 27/03/2020, em meio à falta de acordo na Opep+ para novos cortes de produção e pelo avanço da pandemia para a Europa e os EUA (IBP, 2020).

Com a queda da demanda e o aumento da oferta, sobretudo de *shale gas* norte-americano, o preço *spot* do gás natural no Henry Hub caiu de US\$ 2/MMBtu em janeiro de 2020 para US\$ 1,60/MMBtu em abril de 2020 (EIA, 2020). No mesmo período, os preços do gás natural no mercado europeu e do GNL mundial também registraram queda acentuada para abaixo de

¹ O Mercosul é formado por cinco membros plenos (Argentina, Brasil, Uruguai, Paraguai e Venezuela) e sete associados (Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Suriname). Desde dezembro de 2016 a Venezuela está suspensa por descumprimento de seu Protocolo de Adesão e, desde agosto de 2017, por violação da Cláusula Democrática do Bloco. A Bolívia tem o *status* de Estado Associado em processo de adesão. (MERCOSUL, 2020a, 2020b)

US\$ 2/MMBtu. As medidas de isolamento social adotadas em vários países reduziram o consumo industrial de gás, causando também adiamentos, atrasos e cancelamentos de cargas de GNL, bem como alterações nos cronogramas de novos projetos de liquefação (EPE, 2020a).

Os efeitos da pandemia de Covid-19 no mercado de energia e nas relações entre os países produtores de petróleo e gás natural serão importantes nas projeções de preços e nos investimentos em novos projetos argentinos e brasileiros. Estima-se uma retração de 90 mil barris/dia na demanda global por petróleo para 2020, em comparação com 2019. Se confirmado, esse resultado representaria a primeira queda na variação da demanda global de petróleo desde 2009. A estimativa ainda prevê uma redução maior, de 730 mil barris/dia, em um cenário de recuperação mais lenta à medida que a doença se propaga globalmente. Já em caso de contenção rápida, cenário cada vez mais improvável, a previsão é de um crescimento de 480 mil barris/dia (IEA, 2020).

Nos Estados Unidos, por exemplo, a produção de *shale gas* não seria viável se o preço do petróleo permanecer por longo período abaixo de US\$ 40/barril (IBP, 2020). Na Argentina, em março de 2020, alguns campos da empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) reportaram a diminuição da produção de gás associado, pois o preço de *break-even*² do óleo argentino em torno de US\$ 45/barril não é competitivo no cenário de baixa demanda mundial (FOWLER, 2020). Entretanto, como Rússia e Arábia Saudita dependem do setor de petróleo para assegurar o equilíbrio fiscal de suas economias, é possível que esses países tomem iniciativas para minimizar os impactos da Covid-19, e dessa forma acabem beneficiando o desenvolvimento de projetos de *shale gas*, que são mais sensíveis às oscilações bruscas de preços internacionais.

Em abril de 2020, quando as cotações do petróleo *West Texas Intermediate* (WTI) e do Brent caíram para mínimos históricos, os argentinos suspenderam muitas atividades de produção de reservatórios não convencionais em Vaca Muerta, na Bacia Neuquina. No mês seguinte, os preços internacionais se recuperaram para um nível de US\$ 25-30/barril. Esse aumento estimulou o governo argentino a cogitar o relançamento da produção do petróleo *criollo* leve (Medanito)³, sabendo que sua rentabilidade está atrelada ao mínimo de US\$ 45/barril. Entretanto, será difícil subsidiar a produção de *shale oil* argentino nesse preço, sobretudo porque ainda serão acrescidos os custos de armazenamento em navios, pois os tanques existentes no país estão sem capacidade disponível. Entre 2018 e 2019, a Argentina produziu cerca de 560 mil barris de *criollo* por dia, dos quais 63 mil barris foram exportados. Contudo a estratégia da Argentina de fixar o preço do barril de *shale oil* poderá atrair as empresas ConocoPhillips, Exxon Mobil e Shell, pois a estatal argentina YPF não participa nesta competição (FERREIRA, 2020).

Além das questões geopolíticas, o Brasil e a Argentina buscam alternativas para superar as dificuldades econômicas que tendem a ser agravadas pelos efeitos da pandemia. Espera-se que essas informações e as respectivas discussões possam contribuir para as análises de projetos brasileiros de infraestrutura de gás natural que permitam uma maior integração das indústrias de gás natural nesses dois países.

² Preço mínimo para que a produção seja considerada economicamente viável.

³ Trata-se de um óleo cru leve com API em torno de 35º e enxofre igual a 0,43% (PSA, 2020).

1. Panorama socioeconômico e energético

A Argentina é o segundo maior país da América do Sul, situado em um território⁴ de 3.761.274 km². A área continental está localizada entre a Cordilheira dos Andes, a oeste, e o Oceano Atlântico, a leste. Faz fronteira com: a Bolívia, ao norte; o Paraguai, a nordeste; o Chile, a oeste; o Brasil e o Uruguai, a leste. Divide-se em 23 províncias e uma cidade autônoma, Buenos Aires, capital do país. Com cerca de 45 milhões de habitantes, é o terceiro país da região em termos populacionais, sendo que 92% da população vivem em áreas urbanas (INDEC, 2013, 2015, 2020a).

Possui uma divisão político-territorial-administrativa complexa⁵, com destaque para a região da Grande Buenos Aires que concentra 34% da população, cerca de 15 milhões de habitantes, incluindo 3 milhões na capital argentina e 12 milhões em 31 partidos da província de mesmo nome. Nos demais partidos do interior desta província vivem cerca de 5 milhões de habitantes. As províncias de Córdoba e Santa Fé são a segunda e a terceira mais populosas do país, cada uma correspondendo a cerca de 8% da população, respectivamente. A cidade de Córdoba, capital da província de mesmo nome, tem uma população estimada em 1,4 milhão de habitantes. Na província de Santa Fé, a maior população está na cidade de Rosário, 1,3 milhão de habitantes (INDEC, 2015, 2020a).

Trata-se da segunda maior economia da América do Sul, depois do Brasil, em termos de Produto Interno Bruto (PIB). Possui o terceiro maior PIB per capita da região, atrás de Chile e Uruguai (IMF, 2019). Consolidou-se como um país exportador de produtos de origem agropecuária e tem uma indústria desenvolvida a partir das políticas de substituição de exportações desde o século XX. A Argentina é membro do MERCOSUL, da Organização Mundial do Comércio (OMC) e da União de Nações Sul-Americanas (UNASUL) (MERCOSUL, 2018; WTO, 2020; UNASUR, 2008).

Pertence ao grupo de 62 países com os mais elevados Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), igual a 0,83, ocupando a 48ª posição. Entre os sul-americanos, também constam no mesmo grupo o Chile, em 42ª lugar, e o Uruguai, 57ª. O Brasil ocupa o 79ª lugar com IDH igual a 0,76 (UNDP, 2019). Entretanto, assim como outros países na América do Sul, a Argentina tem enfrentado desafios de natureza política e econômica, refletidos em baixo crescimento e elevada inflação registrados nos últimos anos.

Além de importantes reservas de petróleo e de gás natural, o país possui terras para agricultura e pastagens. O desenvolvimento recente de recursos não convencionais de óleo e gás indica um potencial para atração de investimentos em infraestrutura e para o desenvolvimento de novos mercados (EPE, 2019a).

⁴ As informações publicadas pelo o Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) incluem no território argentino as Ilhas Malvinas (11.410 km²), Georgias del Sur (3.560 km²) e Sandwich del Sur (307 km²), que são objeto de disputa com o Reino Unido (ARGENTINA, 2020a). Devido à ocupação britânica, o Censo argentino de 2010 não cobriu essas ilhas, portanto, não foram consideradas as respectivas áreas (INDEC, 2012).

⁵ O INDEC adota a seguinte divisão regional da Argentina: Noroeste, Nordeste, Cuyo, Pampeana, Patagônia, Antártica e Grande Buenos Aires. Do ponto de vista territorial, as províncias são divididas em departamentos que, na província de Buenos Aires, são chamados de “partidos” e, na cidade autônoma de Buenos Aires, “comunas”. Esta divisão abrange exaustivamente todo o território provincial e é mutuamente exclusiva (ao contrário dos governos locais que podem ou não cobrir todo o território provincial). Por estas razões, a divisão por departamentos é usada para fins estatísticos e cadastrais. Em alguns casos, a divisão por províncias é usada para fins eleitorais. (INDEC, 2020a).

1.1. Caracterização socioeconômica

No início do século XX, estava consolidado na Argentina um modelo econômico agroexportador, com alta concentração de população, recursos e investimentos em algumas regiões. O comércio exterior baseava-se, principalmente, na exportação de produtos primários com foco nos portos de Buenos Aires e de Rosário. A promoção da imigração europeia garantiu a mão de obra necessária e uma extensa rede de transporte ferroviário construída a partir da cidade de Buenos Aires permitiu a estruturação do território nacional (INDEC, 2012).

De maneira incipiente desde a crise econômica de 1930 e com o aprofundamento em meados da década de 1940, o Estado adotou uma política de industrialização para substituição de importações e fortalecimento do mercado interno. Esse modelo de desenvolvimento rompeu com o processo de inserção da Argentina no mercado mundial apenas como produtor de matérias-primas e a mão-de-obra necessária foi fornecida pela migração interna e pelos países vizinhos. Foram feitos investimentos em infraestrutura e equipamentos, principalmente nas periferias das áreas urbanas. Apesar dos esforços para alcançar um maior equilíbrio territorial, o país manteve uma organização estruturalmente dependente de Buenos Aires, o que aprofundou as diferenças entre as regiões (INDEC, 2012).

A América do Sul sofreu durante o século XX a experiência de vários processos ditatoriais. No entanto, passado este período a democracia se consolidou na região. Em termos de crescimento econômico, a produção por habitante na Argentina apresentou uma taxa média de crescimento de 1% a.a., a menor taxa entre oito países sul-americanos, dos quais o Brasil registrou o maior crescimento de 2,3% a.a. (CAC, 2018a). Nos últimos vinte e cinco anos do século, a concentração da atividade econômica nas regiões mais populosas do país aumentou e as áreas consideradas menos produtivas foram abandonadas, exacerbando os desequilíbrios herdados e a configuração espacial centralizada e desigual (INDEC, 2012). O período ficou marcado por uma profunda instabilidade econômica e social, em um contexto de crise da dívida pública na América Latina. Em termos de níveis de preços, foi registrada a maior taxa de inflação do país, de 3.079% em 1989, além de uma desvalorização histórica da moeda argentina, em que a taxa de câmbio em relação ao dólar registrou um aumento de 4.771% a.a. (CAC, 2018b).

A partir de 2003, a Argentina buscou um modelo de desenvolvimento com inclusão social, tendo como eixo a integração regional (INDEC, 2012). O país produz e exporta, principalmente, produtos de origem agropecuária e industrial, além de produtos primários. Suas importações baseiam-se em bens intermediários, de capital, peças e acessórios para bens de capital e bens de consumo. Os principais parceiros comerciais são a Associação Latino-Americana de Integração (ALADI), a União Europeia, a Associação de Nações do Sudeste Asiático (ASEAN) e a China (INDEC, 2020a). Em 2019, os complexos de exportação⁶ de soja, automotivo, milho, petróleo-petroquímico, carne e couro bovino, ouro, prata, trigo, pesca, aço e cevada representaram 75,2% do total das exportações, que foram destinadas para o Brasil, a China, os Estados Unidos, o Chile, o Vietnã e a Índia (INDEC, 2020b).

O alto nível de inflação é um fenômeno que persiste na história argentina com efeitos adversos sobre a economia (CAC, 2018b). O Gráfico 1 demonstra a variação do PIB argentino e a inflação registradas entre 2000 e 2019.

⁶ A classificação em complexos de exportação tem como objetivo vincular matérias-primas, produtos não processados, semiacabados ou acabados da mesma cadeia produtiva, com base na reclassificação da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) (INDEC, 2020b)

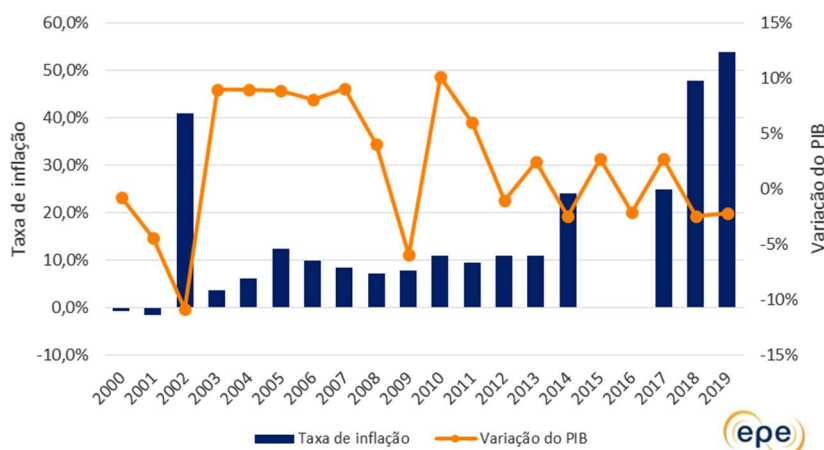


Gráfico 1 – Variação do PIB e da inflação na Argentina entre 2000 e 2019

Nota: Valores não disponíveis para a taxa de inflação em 2015 e 2016 baseada na série histórica do índice de preços ao consumidor (IPC) publicado pelo INDEC e disponibilizada pelo Fundo Monetário Internacional. O índice de preços ao consumidor da cidade de Buenos Aires (IPCBA) registrou taxas de 26,9% e 41,0% em 2015 e 2016, respectivamente (DGEyC, 2020).

Fonte: Elaboração própria EPE com base em INDEC (2020c, 2020d) e IMF (2019).

Embora seja uma das maiores economias da América Latina, nos últimos anos a Argentina registrou um crescimento baixo a moderado. Entre 2000 e 2017, houve um crescimento médio per capita de 1,2% a.a. equiparando-se ao Brasil, com 1,3% a.a., entre os menores crescimentos dos países sul-americanos, superando apenas a Venezuela que experimentou uma retração de 0,7% no mesmo período (IMF, 2019; CAC, 2018a). Em 2019, o PIB argentino registrou queda de 2,2% em relação ao ano anterior e a inflação atingiu 53,8% (INDEC, 2020c, 2020d).

Segundo o Banco Mundial, o desempenho de um país resumido em seu PIB (ou outra medida semelhante) fornece uma imagem parcial da saúde econômica e do seu potencial de crescimento. Isto ocorre especialmente para os países ricos em recursos naturais, que poderiam esgotá-los para obter ganhos de curto prazo, aumentando o PIB per capita à custa da sustentabilidade no longo prazo e do crescimento futuro.

Sendo assim, medidas de atividade econômica anual, como o PIB per capita, precisariam ser complementadas com medidas da base de ativos, pois são estes que permitem a geração de renda futura. Ou seja, a análise da riqueza de uma nação consistiria em um portfólio diversificado de ativos, que juntos formam a base produtiva da economia nacional. Sendo assim, a riqueza poderia ser calculada pela soma de estimativas de: capital produzido, capital natural, capital humano e capital estrangeiro líquido. Por sua vez, o capital natural engloba: energia (petróleo, gás natural e carvão), minerais⁷, terras agrícolas (terras cultiváveis e pastagens), áreas protegidas e florestas (madeira e produtos florestais não madeireiros) (LANGE; WODON; CAREY, 2018).

No caso da Argentina, o seu capital natural reside na abundância de terras utilizadas para cultivo e pastagens. Esses componentes representam 56,5% da riqueza natural total, seguidos pelos recursos presentes no subsolo (24,3%), sobretudo pelos seus ativos relacionados ao petróleo, ouro

⁷ Os metais e minerais considerados na avaliação do Banco Mundial compreendem: bauxita (alumínio), cobre, ouro, ferro, chumbo, níquel, rocha fosfática, prata, estanho e zinco (LANGE; WODON; CAREY, 2018).

e cobre. Os recursos florestais representam 15,6% das riquezas naturais e as áreas protegidas 3,6% (CAC, 2018c).

Em termos regionais, segundo a avaliação do Banco Mundial, a Argentina é um dos países com menor riqueza natural per capita na América do Sul. Com um capital natural de US\$ 16 mil por habitante, o país supera apenas a Colômbia⁸. Os países da região com as maiores riquezas naturais per capita são Chile (US\$ 55 mil/hab.), Venezuela (US\$ 38 mil/hab.) e Brasil (US\$ 37 mil/hab.) (CAC, 2018c).

1.2. Matriz energética

A Argentina possui recursos energéticos variados e uma indústria de energia desenvolvida nos segmentos de extração, transformação, transporte, distribuição e consumo. Em 2018, a oferta interna total de energia foi de 82 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep), sendo 86% referentes ao gás natural, petróleo e derivados (ARGENTINA, 2019a).

O gás natural é o principal energético disponível na Argentina. Em 2018, este recurso correspondeu a 58% da oferta interna de energia no país (ARGENTINA, 2019a), conforme exibido no Gráfico 2.

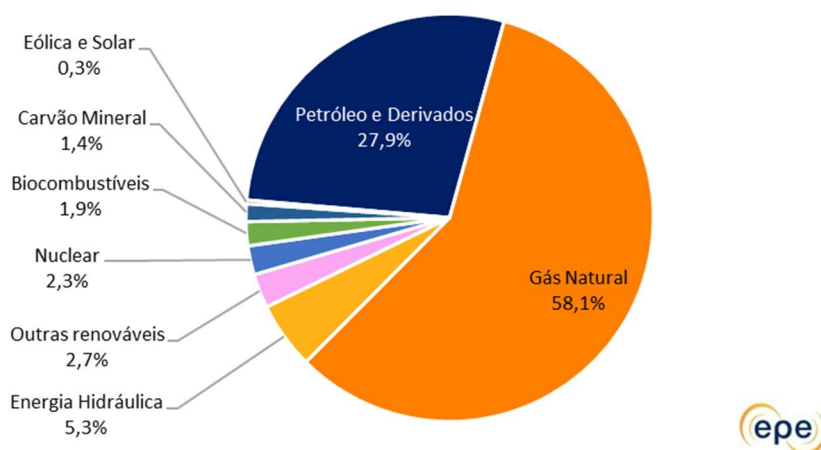


Gráfico 2 – Oferta interna total de energia em 2018

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2019a).

Quando comparada ao Brasil, observa-se que a Argentina não dispõe de uma matriz energética com participação significativa de fontes renováveis - apenas 10%, contra 45% do Brasil. Em termos de volume disponibilizado de gás natural, os dois países têm a oferta interna da mesma ordem de grandeza, 48 Mtep na Argentina e 36 Mtep no Brasil⁹ em 2018 (ARGENTINA, 2019a; EPE, 2019b).

A Argentina é suprida de energia elétrica em todo o seu território, com potência instalada de 36 GW de diferentes tecnologias incluindo usinas hidrelétricas, eólicas, solares, nucleares, e outras termelétricas a ciclo combinado e simples. O gás natural é o combustível mais utilizado para

⁸ A análise comparativa não incluiu a Guiana e o Suriname CAC (2018c).

⁹ Equivalentes a cerca de 150 e 110 milhões de m³ por dia (MMm³/d) de gás natural seco, respectivamente.

geração de eletricidade, sendo responsável por 67% do consumo de combustíveis nas centrais elétricas, em 2018, seguido pelas centrais hidrelétricas e nucleares, com 14% e 7%, respectivamente (ARGENTINA, 2019a).

Em 2018, o consumo final de energia foi de 56 Mtep, dos quais 35% corresponderam ao gás natural, 18% ao diesel e 11% à gasolina (ARGENTINA, 2019a), conforme exibido no Gráfico 3.

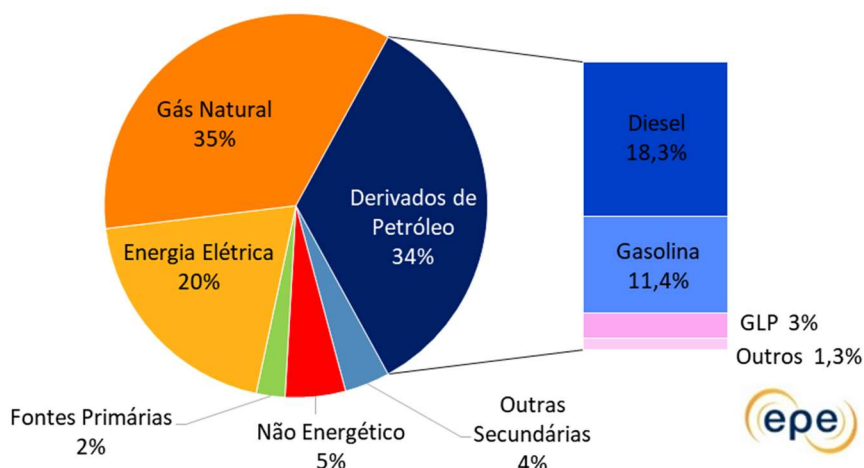


Gráfico 3 – Consumo final de energia por fonte em 2018

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2019a).

Em 2018, a participação de derivados de petróleo no consumo final de energia, na Argentina, foi semelhante à participação dos mesmos no Brasil, com 34% na Argentina e 39% no Brasil (EPE, 2019b). As elevadas participações do diesel e da gasolina na Argentina se devem, majoritariamente, ao setor de transportes, que é responsável pela maior demanda de energia, seguido dos setores residencial e industrial, sendo que os três corresponderam a 31%, 25% e 23% do consumo final em 2018, respectivamente, conforme exibido no Gráfico 4.

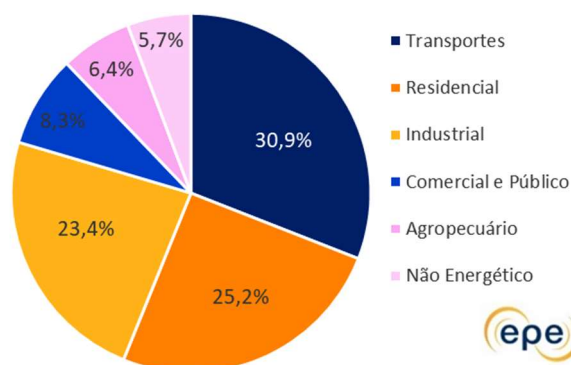


Gráfico 4 – Consumo final de energia por setor em 2018

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2019a).

1.3. Histórico da indústria e as principais diretrizes regulatórias

A história da indústria de petróleo e gás natural argentina é caracterizada por oscilações entre períodos de políticas favoráveis à entrada de investimentos privados e períodos de controle governamental com restrições de mercados e preços. Embora o seu arcabouço legal seja robusto e a infraestrutura de óleo e gás tenha sido bem desenvolvida ao longo de mais de 80 anos de atividades de exploração e produção (E&P), existem dificuldades devido à existência da ampla variedade de leis, decretos e regulamentos federais, provinciais e municipais que podem conter orientações divergentes (VÁSQUEZ, 2016).

A Constituição de 1994 em seu artigo 124 estabelece que “corresponde às províncias o domínio original dos recursos naturais existentes no seu território”, capacitando-as a celebrar acordos internacionais compatíveis com a política externa da nação. A Lei 26.197/2007 restaurou para as províncias os depósitos de hidrocarbonetos que estavam, até aquele momento, sob a jurisdição federal (IAPG, 2019).

De acordo com a estrutura legal atual, os objetivos principais do governo são: garantir a autossuficiência em petróleo e gás natural; desenvolver economicamente o país com igualdade social; criar empregos; tornar outros setores econômicos mais competitivos e promover o crescimento sustentável nas províncias (SIBOLDI e FANELLI, 2020). A Figura 1 apresenta algumas das principais diretrizes que poderão nortear o governo argentino nas decisões referentes ao setor de gás natural.

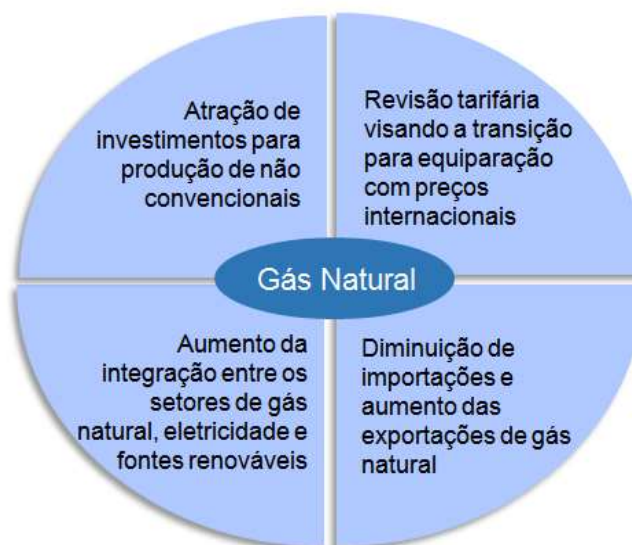


Figura 1 – Principais tendências da regulamentação de gás argentina

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Paz, Tysoe e Alfonso (2014) e Argentina (2019b).

As decisões e o monitoramento das atividades da indústria de gás natural são de responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Produtivo¹⁰.

¹⁰ A Lei dos Ministérios (Decreto 7/2019) atribuiu ao Ministério de Desenvolvimento Produtivo as competências nos assuntos relacionados ao desenvolvimento produtivo, à indústria e ao comércio, e às políticas nacionais de mineração e de energia.

Essas atividades são regulamentadas pela Lei 17.319/1967, que sofreu modificações sucessivas, especialmente pela Lei 27.007/2014, que estabelece as regras unificadas para reservatórios convencionais, não convencionais e localizados em áreas *offshore* (IAPG, 2019).

Até a década de 1930, a participação de empresas privadas era significativa na Argentina, representando cerca de metade da produção, enquanto a outra metade pertencia à estatal YPF, criada em 1922. Nos anos 1940, o papel assumido pela YPF aumentou e ela se tornou o principal agente da cadeia de óleo e gás natural. Cerca de 20% do total da produção era concedido para empresas privadas, cujos contratos determinavam o repasse integral dos volumes extraídos à YPF. A empresa estatal *Gas Del Estado* (GDE), criada em 1945, era responsável pelo transporte, tratamento e distribuição do gás natural entregue pela YPF. O preço de referência do gás era mantido em patamares baixos (até metade dos anos 1970) a fim de substituir os combustíveis líquidos e expandir a rede de gás natural. Na década de 1950, o endividamento da YPF aumentou em virtude das dificuldades de obter novos créditos e de manter o seu programa de investimentos, levando o governo a abrir novamente o setor ao capital privado (PISTONESI, 2001; VÁSQUEZ, 2016).

A lei 24.076/1992 (marco regulatório – Lei do Gás Natural) e a lei 24.145/1992 (federalização de hidrocarbonetos) introduziram mudanças no setor, incluindo os incentivos à privatização da GDE e da YPF¹¹. O processo de abertura do mercado foi caracterizado pela carência de marcos institucionais e regulatórios adequados, de modo que algumas empresas do setor energético foram privatizadas antes da criação das respectivas agências reguladoras que deveriam dar suporte ao processo (SILVA e LENZ, 2009).

No setor de gás foi criado o órgão regulador denominado *Ente Nacional Regulador del Gas* (ENARGAS), uma autarquia criada pela lei 24.076/1992, que faz parte da Secretaria de Energia do Ministério do Desenvolvimento Produtivo e atende as funções de regulação, controle, supervisão e resolução de assuntos relacionados às atividades de transporte e distribuição (ENARGAS, 2020a). O transporte de gás natural é regulamentado pela Lei 24.076/1992, que classifica a atividade como um "serviço de utilidade pública". As concessões para transporte e distribuição de gás natural são de responsabilidade do governo federal e das províncias. Os concessionários estão sujeitos ao acesso de terceiros (se houver capacidade disponível) e à regulação tarifária.

Em 2012, durante o governo da presidente Cristina Kirchner, a YPF foi declarada de interesse público nacional, 51% das suas ações passaram para o governo federal e das províncias, e os 49% restantes foram mantidos com investidores privados: 11,9% da Repsol e 37,1% dos acionistas minoritários. A YPF havia sido privatizada em 1993 e adquirida pela Repsol em 1999. A partir de 2012, também começaram a ser implantadas políticas de preços e incentivos a novos projetos relacionados às reservas não convencionais (VÁSQUEZ, 2016).

Para estimular a produção de gás natural no país, o governo argentino criou os programas *Gas Plus* e *Plan Gas* por meio de incentivos nos preços (ARGENTINA, 2008; GOMES e BRANDT, 2016). Mais adiante, com o objetivo de atrair investimentos estrangeiros e regulamentar o ambiente de negócios para a produção de reservas não convencionais e *offshore*, foi publicada a Lei 27.007/2014 (Figura 2) alterando o arcabouço regulatório do setor de E&P definido pelas Leis 17.319/1967 e 26.197/2006 (PAZ, TYSOE e ALFONSO, 2014).

As durações das concessões foram estendidas e diferenciadas: 35 anos para a exploração de recursos não convencionais, 30 anos para operações *offshore*, 25 anos para recursos convencionais

¹¹ Em 1990, o Decreto 2.778/1990 estabeleceu a privatização da YPF, ratificada em 1992 pela Lei 24.145/1992.

terrestres. As concessões são obtidas pelo licitante que se compromete a fazer o maior montante de investimento. Os *royalties* de cada província são definidos por meio de percentuais de 12% até 18%. As empresas que investem no mínimo US\$ 250 milhões nos primeiros anos de projeto podem ser isentas de impostos de exportação até o limite de 20% da sua produção convencional ou não convencional e até 60% da produção *offshore*. As empresas estatais não podem participar de concessões público-privadas se não tiverem realizado investimentos anteriormente na fase de desenvolvimento de cada projeto (PAZ, TYSOE e ALFONSO, 2014).



Figura 2 – Principais mudanças no setor de E&P a partir de 2014

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Paz, Tysoe e Alfonso (2014) e Vásquez (2016).

A partir de 2016, o governo decidiu reduzir os subsídios nos preços de gás natural (Gráfico 5) a fim de diminuir o controle estatal e atrair os investidores estrangeiros.



Gráfico 5 – Evolução dos preços de produção de gás nacional entre 2012 e 2019

Fonte: Argentina (2019b)

No segmento de distribuição, ao final de 2015 o governo argentino implementou a tarifa social de gás. Ainda vigente, este benefício é concedido a aposentados e trabalhadores com remuneração bruta igual ou inferior a 2 salários mínimos (ARGENTINA, 2020b).

As exportações de gás na Argentina são permitidas se não afetarem o fornecimento doméstico (Lei de Hidrocarbonetos 17.319/1967; Lei do Gás Natural 24.076/1992). As Resoluções 104/2018 e 417/2019 estabelecem as limitações e os requisitos necessários para que os agentes possam obter a devida autorização do governo. Os acordos de importação e exportação devem ser acompanhados pelo ENARGAS de tal forma que a prova de ausência de impacto no suprimento argentino é uma responsabilidade da empresa solicitante. As importações de gás natural pela Argentina não requerem aprovação prévia (ARGENTINA, 2019d; SIBOLDI e FANELLI, 2020).

Em setembro de 2018, a Argentina voltou a exportar gás para o Chile sob a modalidade interruptível, após a suspensão abrupta das atividades em 2007. No primeiro semestre de 2019, foram exportados 5,9 MMm³/d divididos entre Chile, Brasil e Uruguai. No segundo semestre de 2019, o governo estabeleceu condições para a autorização de exportação firme de até 10 MMm³/d para o Chile, entre setembro de 2019 e maio de 2020 (ARGENTINA, 2019d)

As regras ambientais são conduzidas pelo Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável¹². Destacam-se a Lei 25.675/2002 (*Ley General del Ambiente*), que estabelece diretrizes da política ambiental nacional e os Decretos 2.413/2002; 481/2003 e 1.638/2012, que estabelecem as diretrizes de avaliação de riscos e outros temas ambientais.

Dado o seu impacto potencial na indústria do gás na Argentina, mencionam-se ainda a Lei 27.191/2015 e o Decreto 531/2016 que visam promover o uso de fontes renováveis de energia na produção de energia elétrica, com o objetivo de alcançar uma participação de 20% no consumo de eletricidade do país até 31 de dezembro de 2025.

Em resumo, os principais dispositivos legais que regem o setor de petróleo e gás natural estão listados a seguir (SIBOLDI e FANELLI, 2020; ENARGAS, 2020b):

- Leis 17.319/1967, 26.197/2006 e 27.007/2014: diretrizes básicas para E&P;
- Lei 24.076/1992: transporte e distribuição de gás natural.
- Lei 26.659/2011, alterada pela Lei 26.915/2014: E&P *offshore*;
- Lei 26.741/2012: nacionalização da YPF;
- Lei 27.007/2014: reservatórios não convencionais;
- Resolução 46-E/2017: produção de gás natural na Bacia Neuquina;
- Decreto 629/2017: importação de equipamentos e tecnologias;
- Resolução 65/2018: E&P *offshore*.

Os principais marcos legais da indústria de petróleo e gás natural e os acontecimentos mais relevantes entre 1992 e 2020 encontram-se ilustrados, em ordem cronológica, na Figura 3.

¹² A Lei dos Ministérios (Decreto 7/2019) atribuiu ao Ministério do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável as competências nos assuntos relacionados à política ambiental e ao desenvolvimento sustentável e ao uso racional dos recursos naturais.

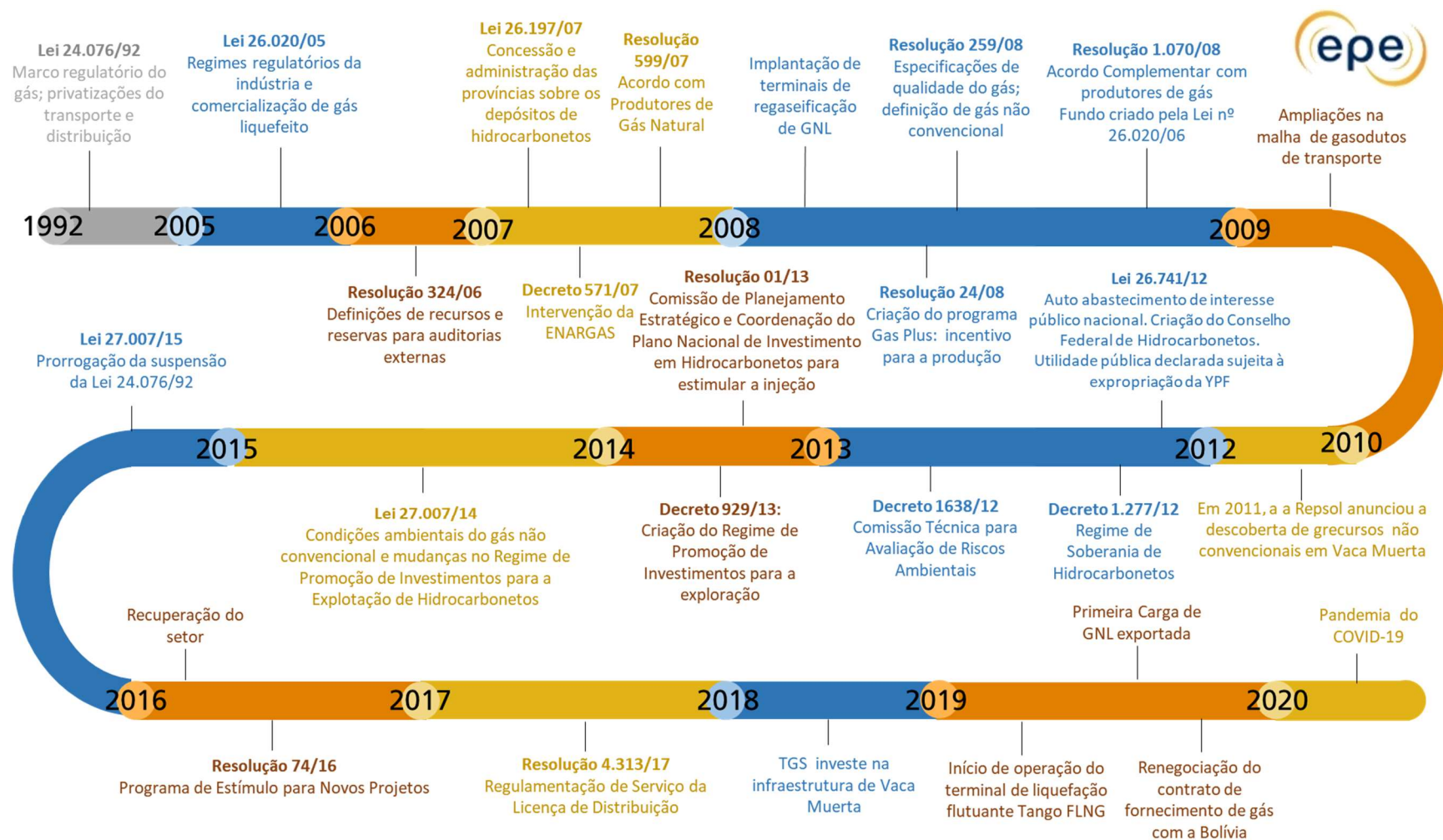


Figura 3 – Linha temporal de marcos legais e fatos relevantes entre 1992 e 2020

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Siboldi e Fanelli (2020) e ENARGAS (2020b).

2. Panorama da indústria de gás natural argentina

A indústria argentina de petróleo e gás natural começou a se desenvolver há mais de 100 anos, com as descobertas na Bacia Golfo San Jorge, no sul do território. Durante o século XX, houve a instalação das refinarias, plantas de tratamento, malhas de gasodutos e complexos portuários. O gás natural veio da Patagônia para a capital argentina em 1949 com a inauguração do gasoduto Comodoro Rivadavia–Buenos Aires. Nas quatro décadas seguintes, foram construídos gasodutos importantes originados nas Bacias Noroeste e Neuquina, nas quais ocorreram descobertas na década de 1970(IAPG, 2019).

A produção começou a estagnar por volta de 2004, enquanto a demanda aumentava. Nesse cenário, o governo começou a promover uma série de mudanças regulatórias e de estímulo ao desenvolvimento das atividades de E&P.

Atualmente, a Argentina enfrenta o desafio de promover a exploração e aumentar a produção de forma sustentável, visando firmar-se como um país exportador de gás natural.

Por sua importância na indústria argentina de petróleo e gás natural, destaca-se a YPF como o maior produtor e o principal agente no *downstream*. Em 2019, esta empresa controlou 36% do mercado, perfurou 92 poços, teve 50% da capacidade de refino em 3 plantas (Luján de Cuyo, Plaza Huincul e La Plata) e 1.600 postos de combustíveis (36% do total). Além disso, é a quinta maior geradora de energia elétrica no país com 1,8 GW (YPF, 2020).

Tendo em vista este panorama, o presente capítulo apresenta os principais empreendimentos existentes e planejados do setor de gás natural de acordo com informações do governo argentino e das empresas do setor.

2.1. Reserva e produção

A Argentina possui 24 bacias sedimentares, sendo que 5 produzem petróleo e gás natural: Noroeste, Cuyana, Neuquina, Golfo San Jorge e Austral (de norte para sul). As produções começaram, respectivamente, nos anos de 1913, 1931, 1918, 1907 e 1949 (IAPG, 2020).

No Brasil, a primeira descoberta de petróleo ocorreu, em 1939, na Bacia do Recôncavo, na Bahia (ANP, 2019a).

A Figura 4 mostra a localização das principais bacias argentinas produtoras de petróleo e gás natural, bem como a área de ocorrência da Formação¹³ Vaca Muerta, a unidade geológica responsável pelas maiores estimativas de produção de *shale gas* e *shale oil*.

¹³ Na Geologia, trata-se de uma unidade litoestratigráfica formal, isto é, um conjunto de rochas que se distinguem e se delimitam com base nos tipos de rochas (composições mineralógicas), que são contínuas lateralmente e mapeáveis.



Figura 4 – Mapa de bacias sedimentares argentinas
Fonte: Elaboração própria EPE.

De norte para sul no território argentino, as principais rochas portadoras de *shale gas* e *shale oil* pertencem às Formações: Los Monos (Bacia Noroeste); Vaca Muerta e Los Moles (Bacia Neuquina); Cacheuta (Bacia Cuyana); D-129 e Aguada Bandera (Bacia Golfo San Jorge) e Inoceramus (Bacia Austral). Os recursos de *tight oil/gas* estão em rochas das Formações Punta Rosada e Las Lajas (Bacia Neuquina) e Magallanes (Bacia Austral). As rochas com maior conhecimento geológico são as pertencentes à Formação Vaca Muerta, porque são os principais reservatórios não convencionais (IAPG, 2020).

Existem estimativas elevadas de recursos tecnicamente recuperáveis¹⁴ de *shale gas* na Argentina (22,7 tcm), colocando-a atrás apenas da China (31,6 tcm), enquanto o Brasil teria 6,9 tcm, ocupando a 10ª posição (EIA, 2015). Atualmente, a produção em escala comercial de *shale gas* merece destaque nos Estados Unidos (principal produtor), na China, no Canadá e na Argentina.

As rochas da Formação Vaca Muerta, na Bacia Neuquina, são responsáveis pela produção de *shale gas* que era nula em 2013 e passou a 35 MMm³/d em 2019 (NEWBERY, 2019), cujas características estão resumidas na Tabela 1.

¹⁴Volume recuperável total de óleo e gás que poderão ser produzidos com base no conhecimento geológico e nas condições tecnológicas existentes na data da avaliação, os quais poderão sofrer modificações no decorrer do tempo.

Tabela 1 – Comparações entre as rochas em Vaca Muerta e nos Estados Unidos

Formação	Vaca Muerta	Barnett*	Haynesville*	Marcellus*	Eagle Ford*	Wolfcamp*
Bacia	Neuquina	Fort Wort (Texas)	Texas-Louisiana	Apalachiana (Nova York)	Leste Texas	Permiana
Espessura média (m)	30-450	60-90	60-90	10-60	30-100	200-300
TOC (%)	3-10	4-5	0,5-5	2-12	3-5	3
Pressão (kgf/cm ²)	315-665	210-280	490-840	140-385	315-595	322

Nota: (*) rochas norte-americanas; TOC: *total organic carbon* (carbono orgânico total)

Fonte: YPF (2020)

As campanhas exploratórias permitiram a ampliação dos recursos, que quase dobraram entre 2014 e 2018 (Gráfico 6). No mesmo período, a reserva total subiu de 627 para 731 bcm e a produção de gás aumentou de 41,5 para 47 bcm, principalmente em função da aquisição de novos dados geológicos e geofísicos associados às descobertas de *shale* e *tight gas*.

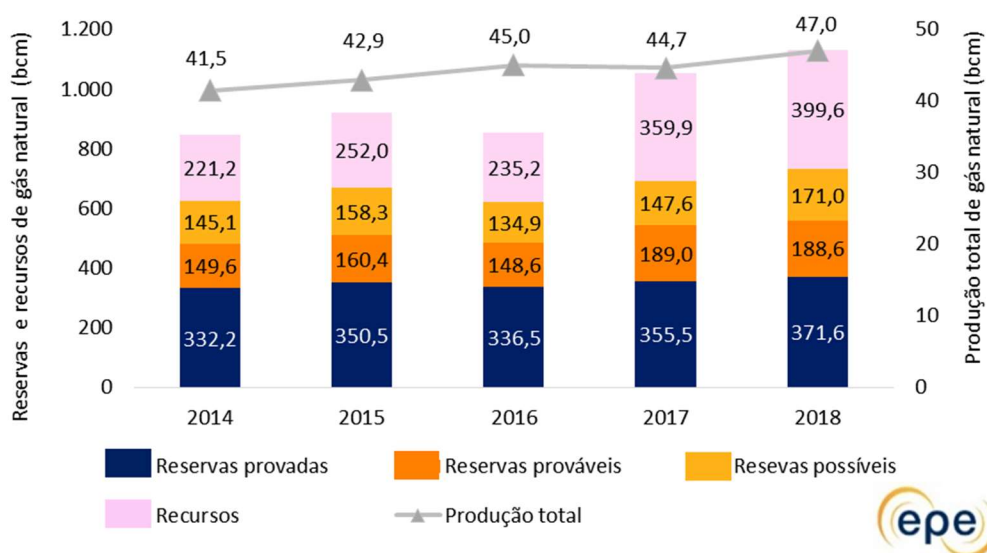


Gráfico 6 – Evolução de recursos, reservas e produção total de gás entre 2014 e 2018

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2016; 2019f)

Em 2018, dentre os 372 bcm de reservas provadas, 40% foram provenientes de reservatórios não convencionais e 55% (Gráfico 7) estavam na Bacia Neuquina (ARGENTINA, 2019e). Essa bacia possui área igual a 173 mil km², enquanto a Bacia de Campos, por exemplo, maior produtora de petróleo e gás no Brasil, tem cerca de 100 mil km² em área marítima.

As empresas YPF, Total Austral, Pan American Energy, Tecpetrol e EnapSipetrol possuem, juntas, direito de produção sobre 85% do volume total de reservas provadas na Argentina.

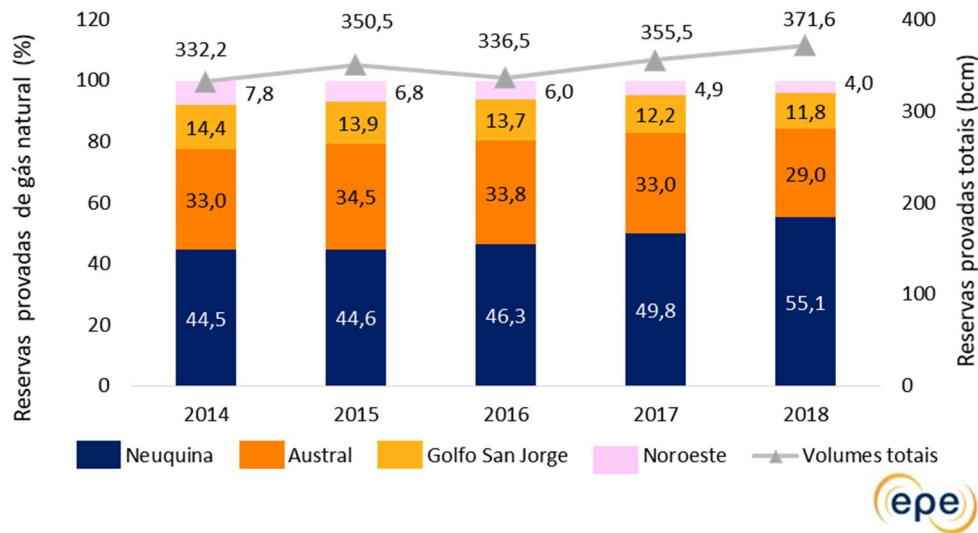


Gráfico 7 – Evolução das reservas provadas de gás, por bacia entre 2014 e 2018

Nota: A Bacia Cuyana não foi representada, pois tem menos de 0,5% em cada ano.

Fonte: Elaboração própria EPE a partir de Argentina (2019e)

A razão reservas/produção (R/P) argentina, em 2018, era de 7,9 anos (em 2017 era igual a 8 anos). Entre 2014 e 2018, R/P variou entre 7,5 e 8,2 anos. Comparando-se esses dados aos do Brasil, em 2018, as reservas provadas de gás foram iguais a 368,9 bcm e a produção igual a 40,9 bcm, de tal forma que R/P brasileiro diminuiu de 9,2 anos, em 2017, para 9 anos em 2018 (ANP, 2019b).

Em 2018, a Bacia Neuquina tornou-se a principal produtora de gás natural na Argentina, superando a Bacia Noroeste(Gráfico 8). Em 2019, a Bacia Neuquina aumentou a diferença em relação à segunda colocada e a produção da Bacia Cuyana (próxima à Bacia Neuquina) superou a produção da Bacia Golfo San Jorge.

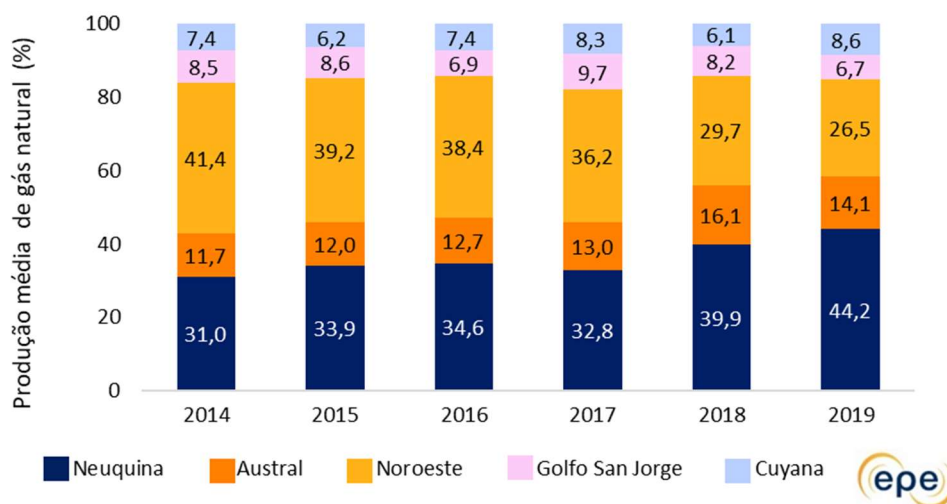


Gráfico 8 – Evolução da produção de gás, por bacia entre 2014 e 2019

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2020c)

Nota-se que, desde 2018, o maior polo produtor de gás natural da Argentina migrou da região norte para a região centro-oeste, ficando mais próximo aos grandes centros consumidores de gás natural da capital.

Quando se compara o aumento da produção de gás, por tipo, entre 2014 e 2019, nota-se que desde 2017 a produção de *shale gas* tem aumentado mais do que a de *tight gas*, tendo inclusive superado essa última em 2019 (Gráfico 9). Embora a produção atual de gás a partir de reservatórios convencionais seja superior à produção de reservatórios não convencionais, a concretização dos investimentos planejados poderá tornar a produção de não convencionais a mais importante para a Argentina.

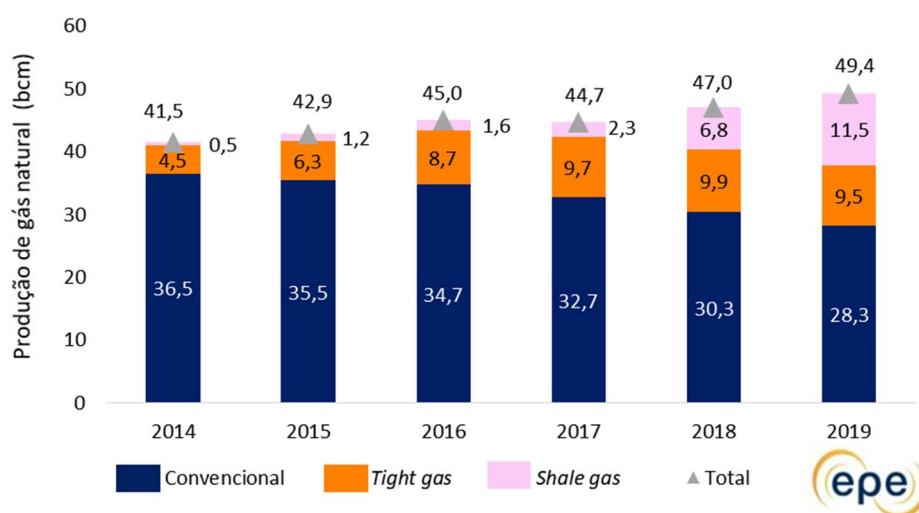


Gráfico 9 – Produção de gás total e por tipo entre 2014 e 2019

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2020c)

Em junho de 2019, a produção do país atingiu 140 MMm³/d, um recorde em 11 anos, devido a Vaca Muerta, estimulando a exportação entre 4,3 e 6,3 MMm³/d para o Chile (GARRISON, 2019) e a venda para a Petrobras através do Tango FLNG, em novembro de 2019 (REUTERS, 2019). Esse acordo comercial alterou a posição internacional da Argentina, que costumava ser apenas importadora de GNL e passou a ser exportadora.

2.2. Processamento, transporte e distribuição

A malha de gasodutos (Figura 5) é bem distribuída em todo o território argentino, tendo cerca de 16.000km de extensão que conectam os campos produtores aos centros urbanos e às fronteiras com o Chile, Bolívia e o Brasil (IAPG, 2019).

As duas maiores empresas de transporte são: *Transportadora de Gas del Sur* (TGS) e *Transportadora de Gas del Norte* (TGN). A rede de gasodutos e ramais de distribuição tem 146 mil km de extensão e 8,9 milhões de clientes (ADIGAS, 2020).

No Brasil, a malha de transporte tem 9.409 km de extensão e a malha de distribuição tem 36.429km (BRASIL, 2020b).



Figura 5 – Malha de gasodutos e outras instalações na Argentina e no Sul do Brasil

Fonte: Elaboração própria EPE com base em ENARGAS (2018).

A TGS é a maior empresa transportadora de gás natural da América Latina (Figura 6), operando 9.231 km de gasodutos, com 85,5 MMm³/d de capacidade contratada firme e 37 estações de compressão. Ela conecta as bacias Neuquina, San Jorge e Austral aos principais pontos de consumo nas regiões sul e central, incluindo a Grande Buenos Aires, fornecendo 60% do gás consumido no país (TGS, 2020a).

A TGN opera 6.806 km de gasodutos nas regiões norte e central, mantém 20 estações de compressão e tem capacidade de 60 MMm³/d. Destacam-se dois grandes gasodutos: o Norte e o Centro-Oeste. O gasoduto Norte tem 1.454 km, começa em campo Duran, na Bacia Noroeste e vai até a estação de compressão San Jerónimo, na província de Santa Fé. O gasoduto Centro-Oeste, tem 1.265 km e liga o campo de Loma La Lata, na província de Neuquén até a estação de compressão San Jerónimo (TGN, 2020).

A Figura 6 apresenta as principais empresas transportadoras e distribuidoras de gás natural, bem como as características técnicas dos principais gasodutos de transporte argentinos. Por comparação, o GASBOL, o gasoduto mais extenso no Brasil, possui 2.593 km de comprimento, 15 estações de compressão e capacidade de 30 MMm³/d (TGN, 2020).



Figura 6 – Resumo dos dados de transporte e distribuição do gás natural

Notas: (*) as somas das extensões dos ramais não foram contabilizadas.

As dimensões das figuras geométricas não representam a proporcionalidade das extensões e dos diâmetros reais dos gasodutos troncais.

Fonte: Elaboração própria EPE com base em ENARGAS (2018) e (ADIGAS, 2020)

Atualmente, encontram-se em operação nas bacias argentinas 9 plantas de tratamento de gás na Bacia Austral, 3 na Bacia Golfo San Jorge, 5 na Bacia Neuquina e 1 na Bacia Noroeste (ENARGAS, 2018). Entre 2016 e 2018, houve aumento da produção de propano e de gasolina e redução da produção de GLP (gás liquefeito de petróleo) conforme pode ser observado na Tabela 2. Aproximadamente 30% da produção total de GLP têm sido consumidos pelo mercado interno e os 70% restantes são exportados (IAPG, 2019).

Tabela 2 – Produtos das plantas de tratamento de gás entre 2016 e 2018

Ano	Propano (ton)	Butano (ton)	GLP (ton)	Gasolina (m ³)	Condensado (m ³)
2016	938.425	621.195	63.351	444.224	-
2017	941.981	546.783	64.268	468.246	94.773
2018	992.190	656.346	56.394	478.002	85.406

Fonte: Elaboração própria EPE com base em IAPG (2019)

Em termos de processamento de gás natural e produção de líquidos, em 2018, a TGS teve produção total de 1 milhão de toneladas (sendo 37% etano, 30% propano, 21% butano e 11% gasolina). A produção de líquidos de gás natural ocorre no Complexo Gral, em Bahía Blanca e com armazenamento na Usina Galván (TGS, 2020b).

Em 2019, a TGS apresentou capacidade de processamento de 4,5 MMm³/d (mesmo valor de 2018) e capacidade de compressão igual a 34.790 HP (em 2018 era de 31.810 HP). Além disso, em fevereiro de 2020, a empresa aprovou a expansão da planta em Tratayén, que deverá começar a operar em 2020 e necessitará de US\$ 15 milhões para aumentar a capacidade de tratamento em 2,6 MMm³/d, instalar uma unidade de extração de butano e construir instalações para armazenamento e venda de líquidos (TGS, 2020c).

Quanto ao refino de petróleo, a capacidade total do país é de 455.000 b/d, sendo que a YPF possui 3 complexos (La Plata, Luján de Cuyo e Plaza Huincul) e 50% de participação na planta Refinor. A maior capacidade de refino, 105.500 b/d, está no complexo de Luján de Cuyo (QUILICI, 2019)

A Bacia Neuquina (Figura 7) tem ampla rede de gasodutos e estações de compressão, destacando-se os gasodutos Neuba I e Neuba II. O Neuba I foi construído em 1970 e ampliado em 1996, enquanto o Neuba II foi construído em 1988 e ampliado quatro vezes entre 1996 e 2000, chegando aos arredores de Buenos Aires (TGS, 2020a).

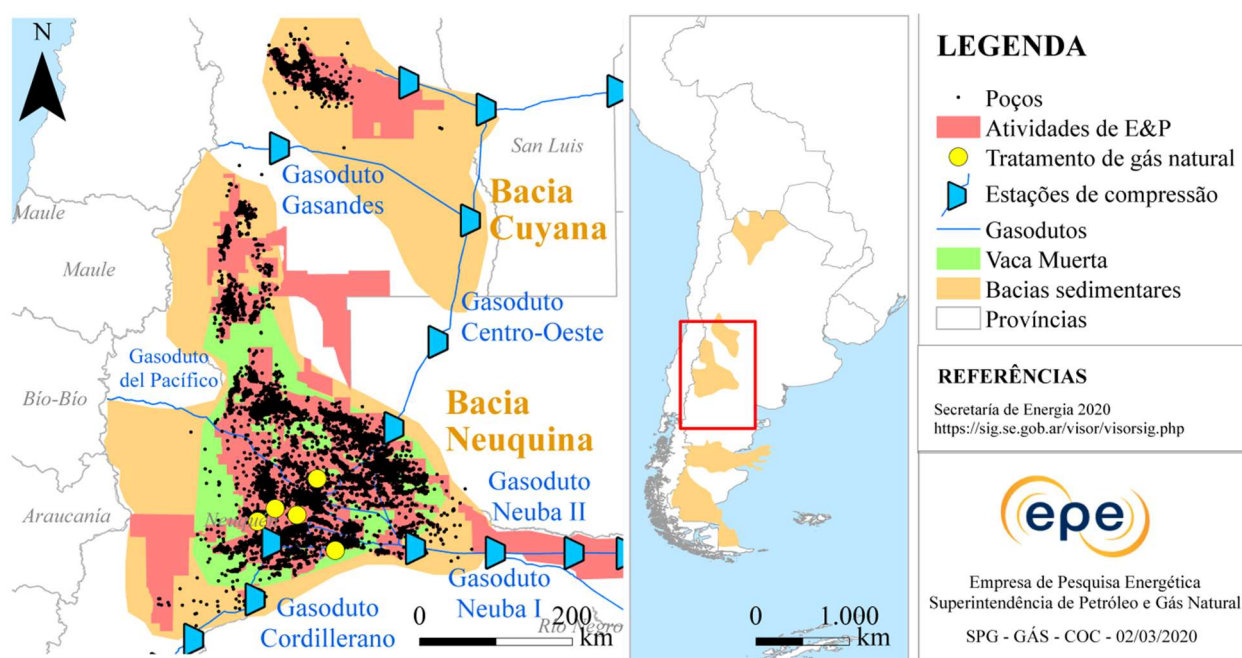


Figura 7 – Infraestrutura de gás natural nas Bacias Neuquina e Cuyana

Fonte: Elaboração própria EPE

O gasoduto San Martín (Figura 8) é a mais importante rota de movimentação do gás produzido nas Bacias Austral e Golfo San Jorge até Buenos Aires, isto é, do sul até o norte e o mais extenso da TGS além de concentrar mais da metade das estações de compressão da transportadora. As plantas de tratamento de gás Rio Cullen e Cañadón Alfa recebem o gás proveniente de gasodutos submarinos da Bacia Austral, cujos campos estão localizados a cerca de 20km da costa (MARION, 2018).

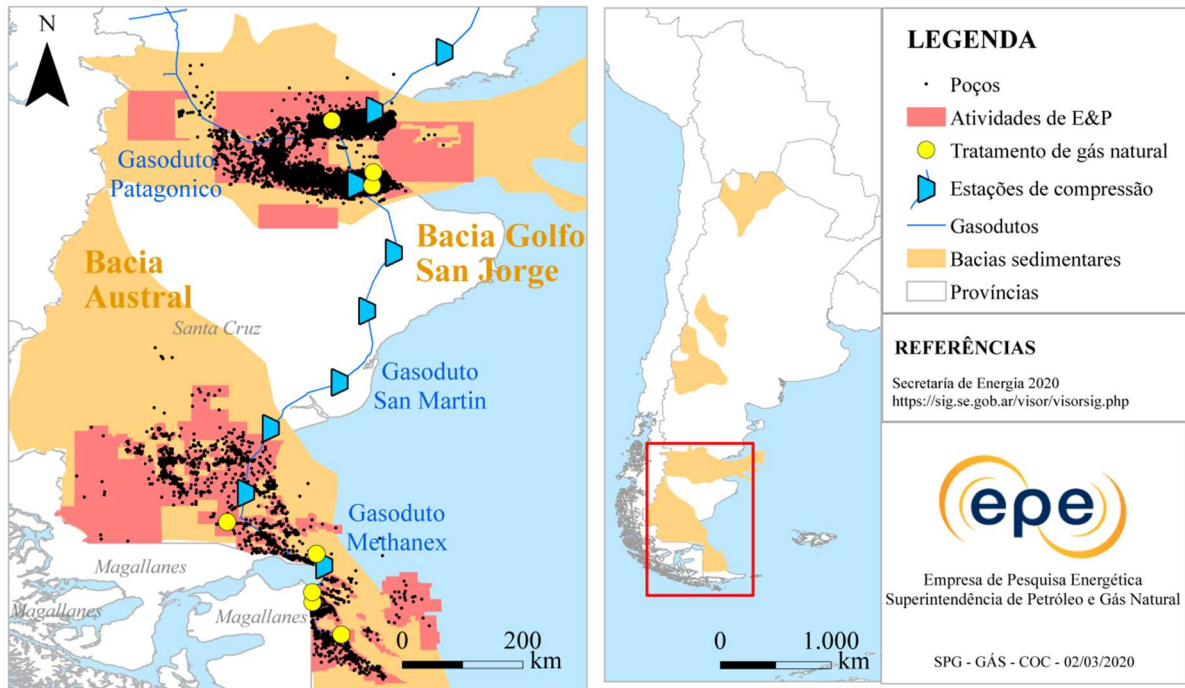


Figura 8 – Infraestrutura de gás natural nas Bacias Golfo San Jorge e Austral
Fonte: Elaboração própria EPE

A malha de gasodutos argentina conecta-se ao Chile, à Bolívia, ao Uruguai e ao Brasil (ENARGAS, 2018). Historicamente, a conexão para importação de gás natural boliviano foi a mais utilizada e as demais, usadas para exportações temporárias, permaneceram ociosas durante a maior parte de sua vida útil.

Na fronteira com a Bolívia, ao norte (Figura 9), existem 3 gasodutos, de leste para oeste: Juana Azurduy, Madre Jones-Campo Durán e Pocitos-Campo Durán, cujo gás se interconecta a malha argentina pelo gasoduto Norte pertencente ao sistema TGN.

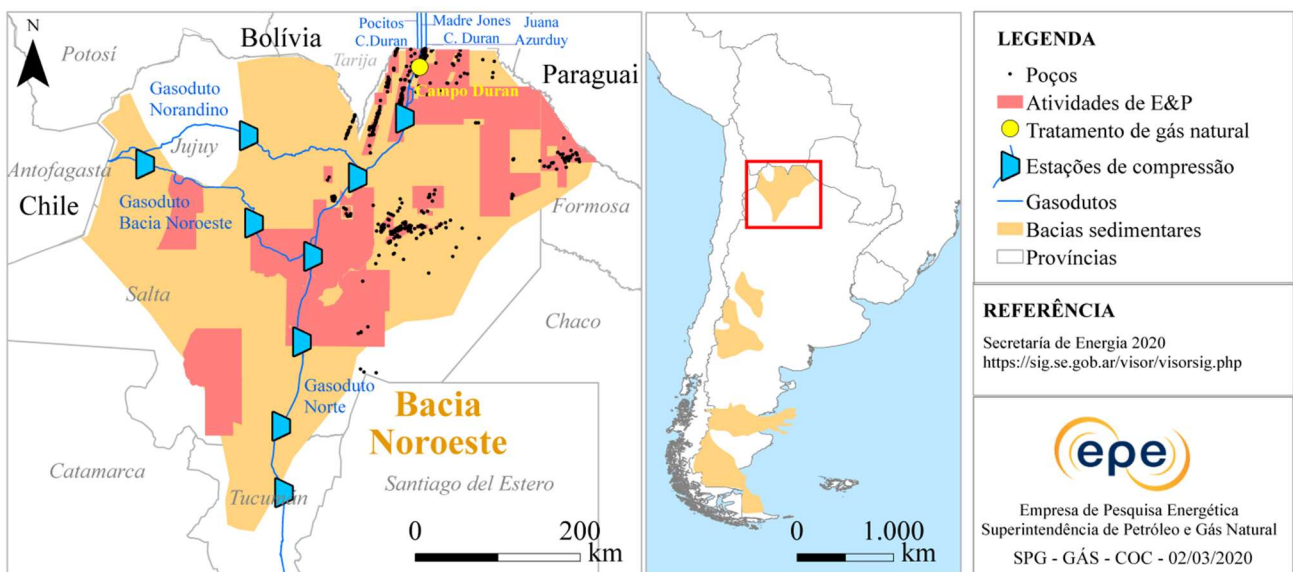


Figura 9 – Infraestrutura de gás natural na Bacia Noroeste
Fonte: Elaboração própria EPE

Entre o Chile e a Argentina, destacam-se 6 gasodutos: Atacama e NorAndino, ao norte; GasAndes e Del Pacífico ao centro e Bandurria e Methanex El Condor-Posesion ao sul.

Entre o Uruguai e a Argentina, destacam-se 3 gasodutos, de norte a sul: Colón-Paysandú, Casablanca e Cruz del Sur, esse último atravessa 57km do Rio da Prata, entre Punta Lara (Argentina) e Santa Ana (Uruguai) e tem mais 145 km de extensão até Montevidéu (Uruguai).

O transporte de gás para o Brasil é realizado através do gasoduto Aldea Brasileira-Uruguaiana operado pela empresa Transportadora de Gas Del Mercosur (TGM) que tem 437 km (Figura 10) e se conecta ao trecho 1 do gasoduto brasileiro Uruguaiana-Porto Alegre (GASUP). Os trechos 1 e 3 estão em operação desde 2000 e ambos possuem 25 km de extensão, diâmetro de 24 polegadas, capacidades de 15 MMm³/d, sendo operados pela Transportadora Sul-Brasileira (TSB). O trecho 1 do GASUP inicia-se na fronteira entre o Brasil e a Argentina e termina no Ponto de Entrega de Uruguaiana/RS, responsável pelo atendimento da UTE Uruguaiana, cuja capacidade instalada é de 639 MW (consumindo 2,8 MMm³/d de gás natural). O trecho 3 do GASUP tem início no polo Petroquímico de Triunfo/RS, segue pela faixa de dutos do ORSUL pertencente à Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP) e termina no ponto de entrega de Canoas/RS, que pertence ao GASBOL operado pela empresa Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil - TBG (BRASIL, 2020b).



Figura 10 – Infraestrutura de gás próxima ao gasoduto GASUP

Fonte: Elaboração própria EPE

Como não há fornecimento regular de gás natural da Argentina para a UTE Uruguaiana, suas operações estão paralisadas desde 2009 uma vez que a logística de entrega de gás natural se torna complicada sem a construção do trecho 2 do GASUP. A geração elétrica nesta UTE foi retomada em caráter emergencial em 2013, 2014 e 2015, por períodos temporários (AES BRASIL, 2020), e dependia da importação de cargas de GNL pela Petrobras, com regaseificação e injeção na malha de gasodutos argentina a partir do Porto de Bahía Blanca.

O projeto do trecho 2 do GASUP foi elaborado antes da Lei do Gás, lei federal nº 11.909/2009 (BRASIL, 2009) e autorizado em 2000 para a empresa TSB (ANP, 2000). A sua construção permitiria a melhor integração energética entre Brasil e Argentina e nova oferta de gás natural conectada à malha de gasodutos brasileira através da extremidade sul do GASBOL.

No Plano Indicativo de Gasodutos (PIG 2019), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o investimento total para a construção do trecho 2 do GASUP foi estimado em R\$ 4,6 bilhões, com data-base em junho de 2019 (EPE, 2019c). Nesse estudo, a demanda potencial total foi estimada em 5,3 MMm³/d, relacionada à possível construção de novas plantas de metanol, fertilizantes e vidro que poderiam ser instaladas na região. O gasoduto teria diâmetro de 24 polegadas e pressão de 75 kgf/cm², vazão máxima de 15 MMm³/d, 3 estações de compressão e 4 pontos de entrega nas cidades de Alegrete (1,4 MMm³/d), Santa Maria (2,0 MMm³/d), Santa Cruz do Sul (1,4 MMm³/d) e Taquari (0,5 MMm³/d). Conectando o GASUP à malha integrada seria possível, ainda, entregar 8 MMm³/d em Porto Alegre.

2.3. Demanda

O gás natural é a fonte de energia mais utilizada na Argentina. A oferta interna deste recurso se destina principalmente para a geração de eletricidade e ao consumo final industrial e residencial (ARGENTINA, 2019a). O Gráfico 10 mostra o consumo de gás natural no país, cuja distribuição entre os diferentes setores tem se mantido estável nos últimos anos. Entre 2010 e 2019, o consumo anual das usinas termelétricas registrou uma média de 35% do consumo total, com cerca de 40 Mm³/d. Em seguida, destacam-se os volumes destinados ao suprimento de indústrias e residências, que representaram em média 29% e 23% no mesmo período, cerca de 34 Mm³/d e 27 Mm³/d, respectivamente. O uso de gás natural veicular (GNV) correspondeu em média a 6% do consumo anual (ENARGAS, 2020c).

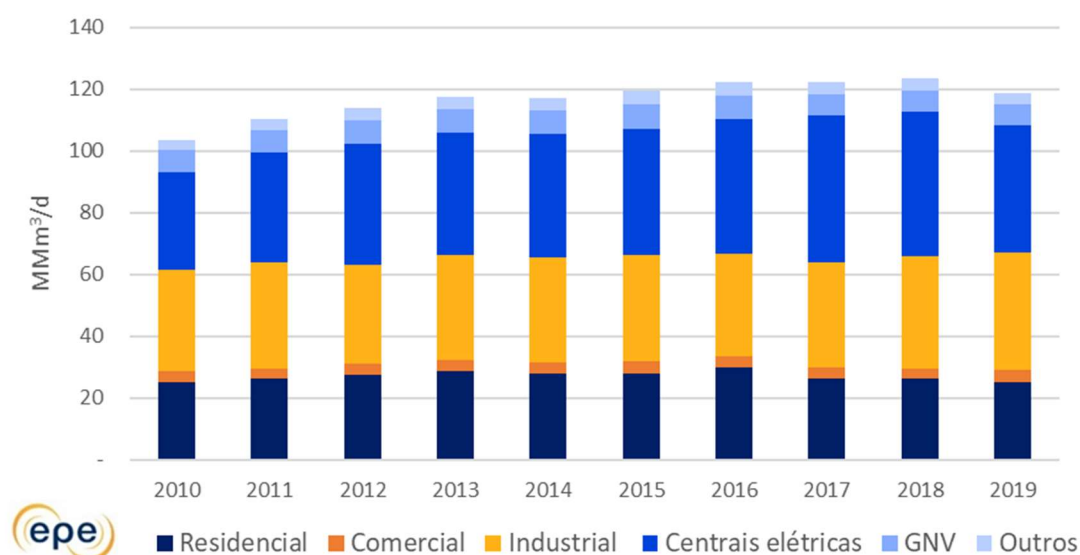


Gráfico 10 – Consumo setorial de gás natural entre 2010 e 2019

Fonte: Elaboração própria EPE com base em ENARGAS (2020c)

Em termos de energia final, o gás natural responde pelos maiores consumos nos setores residencial e industrial. Em 2018, este recurso atendeu a 62% das necessidades de energia nas residências e a 60% nas indústrias do país, conforme exibido no Gráfico 11 (ARGENTINA, 2019a).

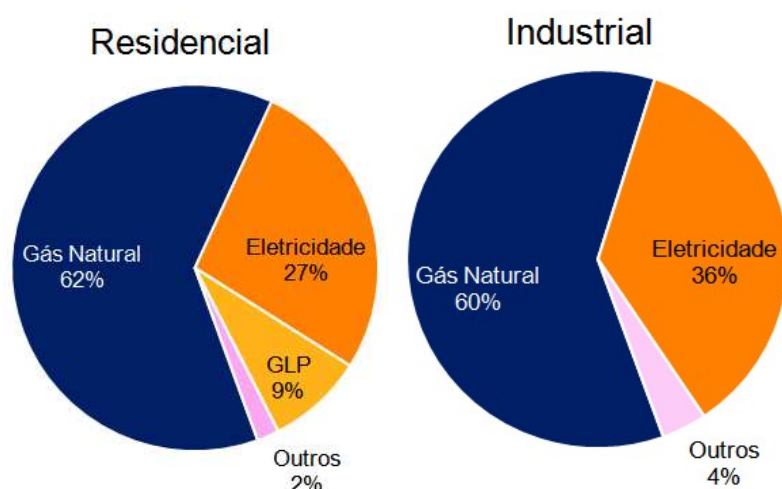


Gráfico 11 – Consumos de gás natural nos setores residencial e industrial em 2018

Notas: “Outros” no residencial: lenha, querosene e carvão vegetal; “Outros” no industrial: lenha, diesel, óleo combustível, carvão mineral e GLP.

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2019a)

2.4. Importações e exportações

As importações argentinas por gasodutos são provenientes da Bolívia e do Chile, enquanto as cargas de GNL tiveram origem, principalmente, no Catar, Estados Unidos e Trinidad e Tobago (BP, 2019). O país possui dois terminais para recepção de cargas de GNL: Bahía Blanca e Escobar, cada um com capacidade de regaseificação de 3,8 milhões de toneladas por ano (Mtpa)¹⁵ (IGU, 2020).

O terminal de Bahía Blanca entrou em operação em 2008, mas está ocioso desde outubro de 2018, quando a FSRU *Exemplar* deixou o terminal sem ter seu contrato renovado. O terminal Escobar iniciou sua operação em 2011 (IGU, 2019). O Gráfico 12 exhibe a evolução das importações argentinas por gasodutos e GNL, entre 2010 e 2019, quando em média foram recebidos 25 MMm³/d. A Bolívia forneceu 98% do volume recebido por gasodutos (ENARGAS, 2020d).

¹⁵ Adotou-se a conversão de 1 Mt GNL igual a 1,36 bcm de gás natural ou 46,4 TBtu (BP, 2019).

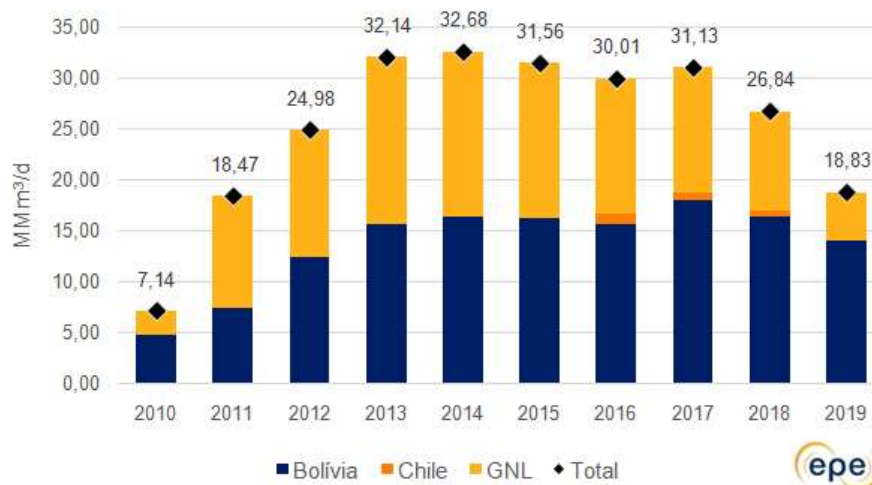


Gráfico 12 – Importações de gás da Argentina entre 2010 e 2019

Fonte: Elaboração própria EPE com base em ENARGAS (2020d)

O aumento da produção doméstica de gás natural na Argentina reduziu as importações de GNL nos últimos cinco anos, caindo de um patamar de 16 MMm³/d, em 2013, para 5 MMm³/d, em 2019 (ENARGAS, 2020d).

A produção argentina de gás natural respondeu positivamente às mudanças nas políticas e a mais investimentos no mercado nos últimos anos, levando a uma maior produção dos seus recursos não convencionais. Ainda assim, os gargalos na infraestrutura de transporte impedem o atendimento à totalidade da demanda de gás durante o inverno nos centros de consumo ao longo da costa. Assim, as importações de GNL ainda são necessárias durante os períodos de pico de demanda. Todavia, o aumento da produção permitiu a exportação de gás natural durante períodos de baixa demanda, a partir de 2018 (IGU, 2019).

O Gráfico 13 exhibe as exportações de gás natural da Argentina, entre os anos de 2010 e 2019. Neste período, foram exportados, em média, 0,4 MMm³/d, para o Chile e Uruguai, através do sistema de gasodutos de transporte entre esses países (ENARGAS, 2020e).

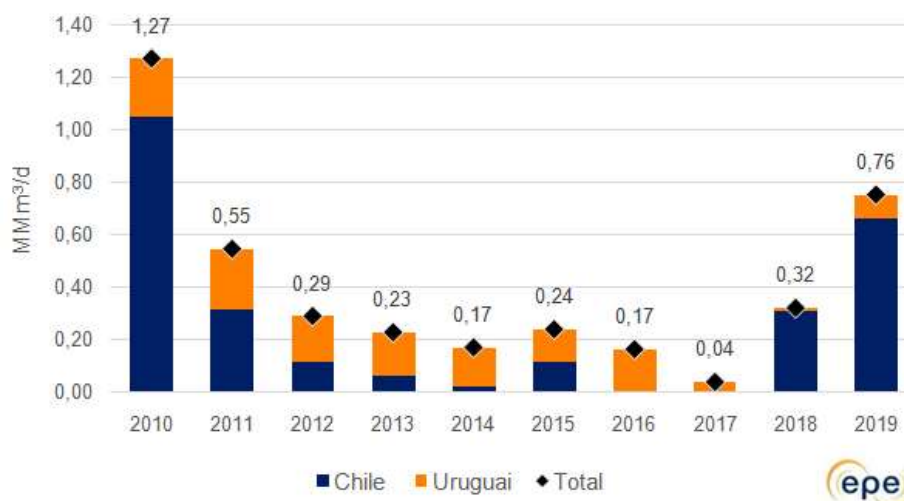


Gráfico 13 – Exportações de gás da Argentina entre 2010 e 2019

Fonte: Elaboração própria EPE com base em ENARGAS (2020e)

A sazonalidade da demanda de gás na Argentina permite a exportação do excedente não requerido pelo mercado local durante o verão, devido à redução dos requisitos energéticos para aquecimento de ambientes. Uma possibilidade de comercialização deste excedente se encontra no suprimento de gás natural para geração termelétrica nos países vizinhos. Nesse sentido, em novembro de 2018, a Argentina retomou a exportação para o Chile através do gasoduto GasAndes para ser utilizado no Complexo Termelétrico de Colbún. A característica interruptível do contrato oferece a oportunidade de exportação do excedente de gás natural argentino, aliada à flexibilidade da importação de gás pelo Chile de acordo com as condições operativas do seu sistema elétrico (COLBUN, 2018).

Países que têm alta penetração de fontes renováveis para a produção de energia elétrica estão considerando o gás natural, geralmente na forma de GNL, como uma fonte confiável para complementar a geração das energias renováveis intermitentes. Em particular isso ocorre no Brasil, na Colômbia e no Panamá (IGU, 2019).

O recente sucesso na produção doméstica de gás natural em vários mercados modificou a dinâmica de importações de GNL. A mudança mais acentuada foi a revolução do *shale gas* nos Estados Unidos, que permitiu a este país se tornar um exportador global de GNL, além de ter influenciado as suas necessidades de importação de GNL do Canadá e do México.

No caso da Argentina, a expansão da produção de gás não convencional também alterou os padrões das suas importações de GNL, com impactos para outros países da região. Em junho de 2019, entrou em operação o Tango FLNG, com capacidade de 0,5 Mtpa (cerca de 1,9 MMm³/d de gás natural) liquefazendo e exportando gás natural produzido em Vaca Muerta¹⁶. Assim a Argentina se tornou o 20º país exportador de GNL, tendo a primeira carga comercializada para o Brasil, em novembro de 2019 (IGU, 2020).

3. Perspectivas da indústria de gás natural argentina

A Argentina está buscando mudar sua posição de importadora de gás natural para exportadora. O governo planeja aumentar a produção e a exportação de gás produzido na Bacia Neuquina, e por isso tem atraído a atenção de grandes empresas como a Chevron, a Equinor, a Total e a Shell.

O crescimento das economias emergentes, a alta dependência de combustíveis não renováveis e os desafios das mudanças climáticas incentivaram as discussões sobre as mudanças nas matrizes energéticas mundiais. Nesse momento de transformações, a Argentina está reforçando seus estudos de planejamento e promovendo discussões entre o governo, o setor privado e a sociedade civil devido ao destaque do gás natural na sua matriz energética.

As visões publicadas pelo governo incorporam os resultados dessas discussões, bem como os compromissos globais assumidos com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, o Acordo de Paris e o G20 – fórum que reúne os líderes das maiores economias do mundo (ESCENARIOS

¹⁶ O navio Tango FLNG, pertencente à empresa Exmar e arrendado pela YPF, está ancorado no terminal Bahía Blanca, foi construído em 2017 e tem capacidade de armazenamento de 16.100 m³ de GNL e liquefação de 2500 m³/d de gás natural (YPF, 2018; EXMAR, 2020). O gás liquefeito é proveniente de Vaca Muerta, e de lá é transferido para os navios-tanque após um processo que dura aproximadamente 45 dias.

ENERGÉTICOS, 2018; BELJANSKY *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ, 2019; ARGENTINA, 2019k, 2019l; CSWG, 2018)

Nos estudos de planejamento até 2030, o governo argentino tem 4 cenários de produção de gás de acordo com 4 cenários de demanda. Em dois cenários de demanda as políticas seriam iguais às existentes (chamados de tendencial e eficiente) e em outros dois cenários haveria políticas de uso incentivado por alguns setores. No cenário intitulado como “gaseificação” haveria maior consumo de gás pela indústria e pelo setor de transportes, enquanto no cenário denominado “eletrificação” o gás seria destinado, principalmente, para a geração elétrica (ARGENTINA, 2019g).

Existem boas perspectivas para o desenvolvimento da indústria de gás argentina, à luz das descobertas de reservas não convencionais de elevado potencial, dos leilões de blocos exploratórios *offshore* e da atração dos investimentos internacionais. Esses assuntos serão detalhados no presente capítulo.

O desenvolvimento do mercado de gás argentino, no curto prazo, dependerá essencialmente, de novos investimentos a fim de manter o ritmo das recentes mudanças. Serão descritas a seguir, as principais características dos novos projetos da indústria de gás natural argentina que visam incentivar: a otimização da produção de Vaca Muerta, incluindo a construção de um gasoduto com mais de 1.000km; a oferta de blocos *offshore* e a construção e operação de terminais de liquefação.

3.1. Aumento da produção em Vaca Muerta

No início da exploração de Vaca Muerta, foram encontradas zonas com altos teores de propano/butano, dióxido de carbono, enxofre e sais. Além disso, o declínio dos poços era muito rápido, o que ensejou adaptações nos modelos de produção adotados.

Atualmente, os principais desafios em termos operacionais são: a redução de custos e de prazos de poços, a diminuição do tratamento no campo, o armazenamento e transporte de produtos com altos teores de propano e butano (CIDRE e WEGNER, 2018).

O desenvolvimento em larga escala de Vaca Muerta dependerá dos seguintes fatores: preços internacionais do gás e do óleo em patamares elevados; aumento da participação de agentes de mercado para reduzir os custos de E&P que ainda são superiores aos norte-americanos; novos investimentos em infraestrutura rodoviária, ferroviária e portuária para a movimentação de insumos; melhoria na coordenação das políticas ambientais entre os órgãos federais, provinciais e municipais. Entre as vantagens competitivas destacadas para o *shale gas* argentino estão: a qualidade dos reservatórios comparáveis aos dos reservatórios norte-americanos, o relevo suave, a baixa densidade demográfica perto dos campos e a disponibilidade de água para fraturamento hidráulico (ARGENTINA, 2019b).

O governo argentino estima que a produção de gás natural será de 229 MMm³/d em 2030 (Gráfico 14) e que a participação dos não convencionais será igual a 63% com aumento significativo a partir de 2023, quando então haveria restrições de infraestrutura para a movimentação da produção até a Grande Buenos Aires e o terminal de liquefação em Bahía Blanca (ARGENTINA, 2019g).

A fim de que a região de Vaca Muerta aumente a sua produção, serão necessários investimentos da ordem de 10 a 15 bilhões de US\$/ano, sobretudo nas operações de fraturamento hidráulico; mais US\$ 2 bilhões para construir um novo gasoduto capaz de escoar a produção até os

consumidores próximos a Buenos Aires e outros US\$ 5 bilhões para liquefazer e exportar o gás liquefeito (NEWBERRY, 2019).

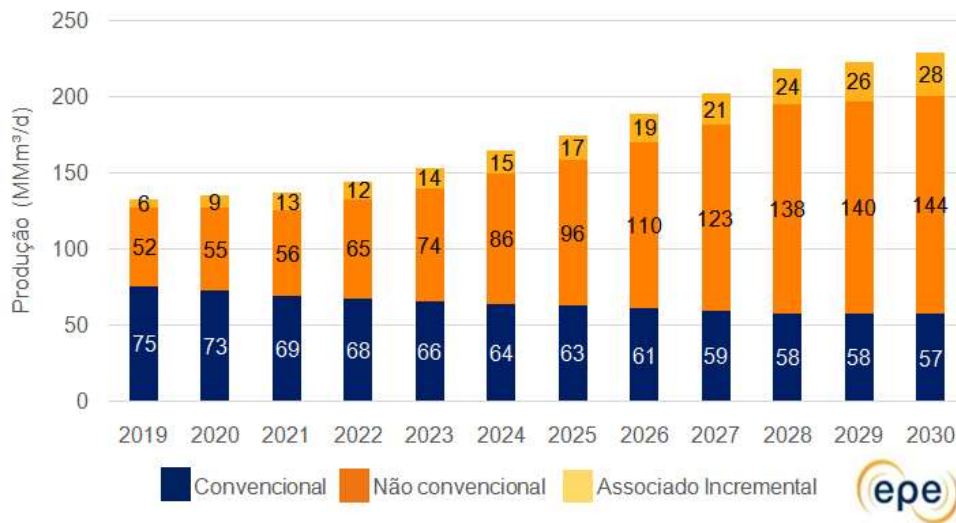


Gráfico 14 – Projeções da produção de gás natural entre 2019 e 2030

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2019g).

A fim de calcular essas estimativas, o governo argentino utilizou as seguintes premissas para a produção segundo o perfil de um poço típico de *shale gas*: 325 MMm³ EUR (*estimated ultimate recovery*)¹⁷; pico de produção de 0,44 MMm³/d/poço no 3º ano; produtividade de 500 mil barris de óleo equivalente (boe) para 10 poços e 900 mil boe para 30 poços; 25% de produção acumulada no 1º ano e 51% no 4º ano; declínios de 54% a partir do 1º ano e de 9% ao ano a partir do 2º ano (ARGENTINA, 2019g).

Para a produção de *tight gas*, utilizaram-se as seguintes considerações por poço: 147 MMm³ EUR; pico de produção de 0,12 MMm³/d/poço no 3º ano; 150 mil boe para 10 poços e 300 mil boe para 30 poços; 16,5% de produção acumulada no 1º ano e 37,4% no 4º ano; declínios de 46% a partir do 1º ano e de 6% ao ano a partir do 2º ano (ARGENTINA, 2019g).

Os preços de gás nacional considerados nos planos do governo argentino até 2030 foram iguais a US\$ 4/MMBtu em 2019 e entre US\$ 2/MMBtu e US\$ 3/MMBtu em 2030, quando seriam inferiores aos preços do gás boliviano e do GNL (US\$ 6,8/MMBtu a US\$ 8,6/MMBtu). Nessas condições, os investimentos projetados seriam de 3 a 8 bilhões de dólares por ano, conforme o Gráfico 15.

¹⁷ A recuperação final estimada é o volume que será recuperado ao final da vida útil do campo sendo calculado a partir da extrapolação da curva de produção e dependerá das condições geológicas, tecnológicas e de preço no futuro.

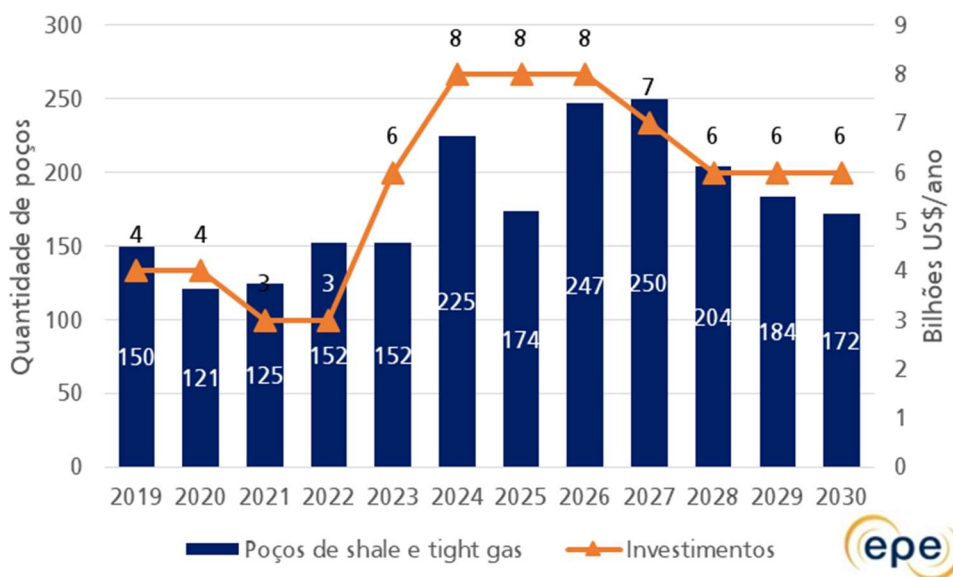


Gráfico 15 – Quantidade de poços e investimentos entre 2019 e 2030

Fonte: Elaboração própria com base em Argentina (2019g)

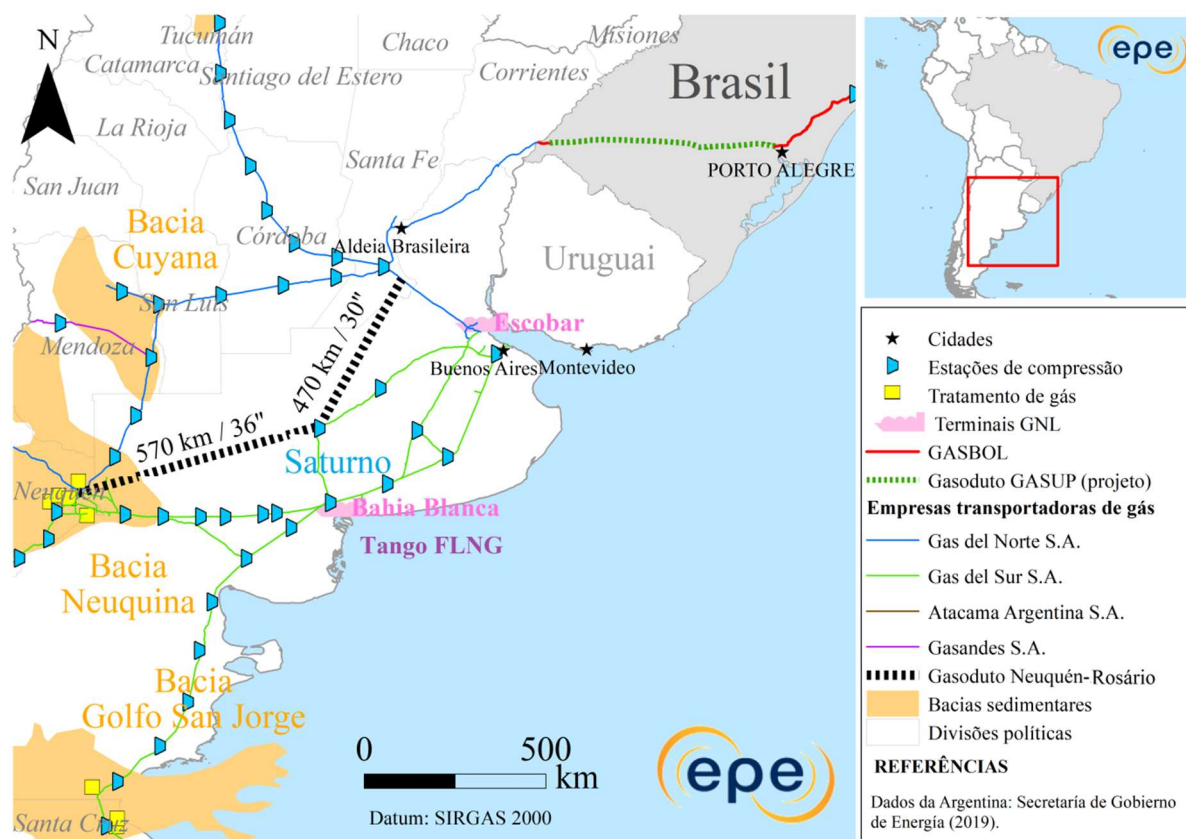
Apesar das dificuldades econômicas e políticas enfrentadas pela Argentina nos últimos anos, a participação das empresas de diferentes portes tem contribuído para o sucesso da produção de *shale gas*. A Tecpetrol, por exemplo, uma empresa argentina de médio porte, investiu cerca de US\$ 2 bilhões na aquisição de um bloco em Vaca Muerta e consegue produzir 17,5 MMm³/d após 1 ano e meio, apesar de os custos de cada poço serem 30% a 35% maiores do que nos Estados Unidos (NEWBERRY, 2019).

A título de comparação, o custo da produção de *shale oil* em Vaca Muerta era igual a US\$ 56/bbl, em 2018, (perfuração, completação, impostos e retorno de investimento igual a 10%) superior aos US\$ 45/bbl para o *shale oil* dos EUA (NEWBERRY, 2019).

A YPF planeja investir cerca de US\$ 30 bilhões até 2022, com o objetivo de aumentar a produção de óleo e gás em cerca de 5% ao ano, atingindo a marca de 700.000 boe/d em 2022. Estima-se que a produção de óleo e gás não convencionais cresça 150% até 2022, o que representará metade da produção total da empresa (KALLANISH ENERGY, 2018).

3.2. Ampliação do transporte em Vaca Muerta

A fim de promover o melhor aproveitamento do gás produzido em Vaca Muerta, o governo planeja construir o gasoduto Neuquén-Rosário (Figura 11) em duas etapas, custando em torno de US\$ 2 bilhões. A chamada pública para a licença de transporte foi lançada pelo governo argentino em 30 de julho de 2019 e prorrogada até 31 de março de 2020. A previsão é que haja livre acesso, chamadas públicas anuais para capacidades disponíveis e que 10 MMm³/d da capacidade total sejam destinados à geração termelétrica (ARGENTINA, 2019h).



O primeiro trecho terá 570 km de extensão e diâmetro de 36 polegadas. Partirá da estação de processamento Tratayén (pertencente à TGS), na província de Neuquén até a estação de compressão Saturno (gasoduto Neuba II) em Salliqueló, na província de Buenos Aires. A capacidade será de 15 MMm³/d, com possibilidade de aumento para até 40 MMm³/d.

O segundo trecho com 30 polegadas de diâmetro terá 470 km até Rosário e se interligará no sistema da TGN com capacidade de 20 MMm³/dia. Caso esse gasoduto seja construído de acordo com as condições de projeto atuais, a estimativa é que a exportação para a UTE Uruguaiana seria de 3 MMm³/d (ARGENTINA, 2019b).

3.3. Exploração offshore

Visando alcançar a segurança do suprimento de gás e estudar novas fronteiras exploratórias e considerando que nos últimos 20 anos não houve investimentos significativos na plataforma continental argentina, o governo argentino publicou o decreto 872/2018, que tem como objetivo impulsionar a exploração *offshore*. Para isso, estabeleceu um programa de chamadas ou rodadas de Competições Públicas Internacionais, a fim de conceder licenças de exploração em áreas marítimas (ARGENTINA, 2018a).

Em abril de 2019, 13 empresas ofereceram US\$ 995 milhões por 18 áreas nas bacias Austral (14.200 km²), Malvinas Oeste (86.400 km²) e Argentina Norte (100.200 km²). Entre as participantes estavam: Mitsui, BP, ENI e Tullow, Catar, Equinor, ExxonMobil, Total, YPF, Shell, Pluspetrol, Tecpetrol e Wintershall (ARGENTINA, 2019i). Até o final de 2019, 11 contratos haviam sido assinados. No caso da área MLO_118, na Bacia das Malvinas Oeste, por exemplo, vencido pelas empresas ExxonMobil e Qatar, o prazo da licença será de oito anos divididos em dois períodos de quatro (ARGENTINA, 2019j).

3.4. Projeções de demanda

As iniciativas público-privadas para o planejamento energético na Argentina envolvem estudos que se baseiam nas previsões de demanda de energia elaboradas pelo governo argentino (BELJANSKY *et al.*, 2018; FERNÁNDEZ, 2019). Com o objetivo de avaliar diferentes cenários de evolução da matriz energética argentina até 2030, foram desenvolvidos quatro cenários de demanda. Os cenários denominados de “tendencial” e “eficiente” representam as políticas existentes nos mercados de energia, e os cenários de políticas alternativas são denominados de “industrialização de gás natural” e “eletrificação” (ARGENTINA, 2019g).

No cenário tendencial, a modelagem considerou o comportamento da demanda nos últimos anos. O cenário eficiente incorpora políticas atuais de eficiência energética que impactariam a demanda tendencial. No cenário eletrificação foi considerada uma maior penetração do uso de energia elétrica nas residências e na frota automotiva. Enquanto o cenário de industrialização do gás natural, ou “gaseificação”, pressupõe um forte investimento em indústrias intensivas em gás, devido a uma maior disponibilidade do recurso e seu maior uso nos transportes, na forma de GNV e GNL para veículos (ARGENTINA, 2019g).

Assim, no período de 2018 a 2030, a demanda final de energia no país aumentaria a taxas de 2,1% a.a. no cenário tendencial, 1,4% a.a., no cenário eficiente, 1,9% a.a. no caso de eletrificação e 2,9% a.a. no caso de gaseificação. Em todos os cenários, a estrutura do consumo final se mantém com a predominância do setor de transportes, seguido pelo residencial e pelo industrial, depois o comercial e público e o agropecuário. O gás natural, que já detém a maior participação do consumo final apresenta as maiores taxas de crescimento em todos os cenários, exceto pelo crescimento do uso de energia elétrica no caso de eletrificação. Em 2030, a demanda final de gás natural atinge 106 MMm³/d, no cenário tendencial, e 132 MMm³/d no cenário de intensificação do uso do gás nas indústrias, conforme exibido no Gráfico 16. Essas estimativas são menores nos cenários com medidas de eficiência e eletrificação, totalizando 96 MMm³/d e 90 MMm³/d, respectivamente (ARGENTINA, 2019g).

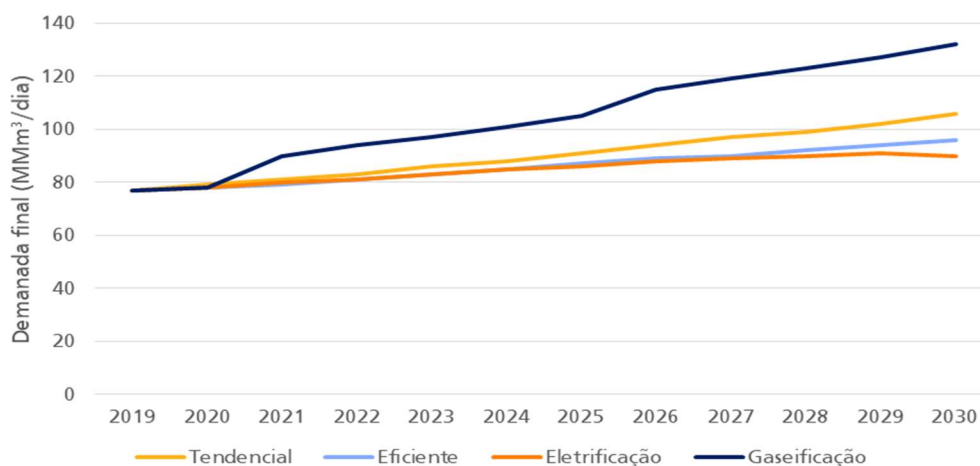


Gráfico 16 – Projeção da demanda de gás entre 2019 e 2030

Fonte: Elaboração própria EPE com base em Argentina (2019g)

A Argentina possui uma demanda de gás natural que varia sazonalmente. Durante o verão o consumo é menor que no inverno e, com o crescimento da produção dos campos de Vaca Muerta, estima-se que haverá excedente de gás natural no país. Este saldo positivo tem potencial de se converter em exportações, podendo elas ocorrer via gasodutos para o Chile, Brasil e Uruguai ou por meio do GNL produzido no FLNG Tango.

Outra consequência foi a revisão dos contratos de importação com a boliviana YPFB em função da sazonalidade da demanda. Os novos termos acordados incluem um nível maior de *take-or-pay* no inverno, com 18 MMm³/d, enquanto no verão este volume é de 11 MMm³/d (IEASA, 2019; WOOD MACKENZIE, 2019). No entanto, pelas projeções do governo argentino, espera-se que as importações de gás natural da Bolívia continuem nos próximos anos para atender às necessidades sazonais até o final do contrato, depois convirjam para uma concorrência “gás versus gás”, a partir de 2026. Neste esquema, o gás boliviano poderá continuar a complementar a oferta nacional argentina, caso o preço vigente à época seja mais competitivo que o gás doméstico (ARGENTINA, 2019g).

As projeções de consumo final de gás natural e eletricidade de outros agentes do setor energético argentino variam de acordo com as premissas de eficiência energética admitidas nos diferentes cenários, dentre outros condicionantes (BELJANSKY *et al.*, 2018). Resguardadas essas variações, as análises desses agentes resultam em trajetórias de demanda final de energia, para 2040, inferiores ao cenário tendencial baseado na demanda publicada pelo governo. Ademais, as expectativas futuras para a demanda de energia no país deverão sofrer revisões no curto e no médio prazo, em função da crise sanitária e econômica em escala mundial relacionada à pandemia causada pelo novo coronavírus em 2020.

Os estudos e discussões acerca do planejamento energético de longo prazo na Argentina consideram o avanço na substituição de combustíveis líquidos por gás natural, e a expansão do uso de gás para aquecimento ou cocção, o que representa uma necessidade de investimento na substituição maciça para aparelhos de consumo mais eficientes que os atualmente utilizados (FERNÁNDEZ, 2019). Esses estudos também destacam o potencial do gás natural como fonte complementar à geração de eletricidade por energias renováveis, garantindo a potência firme necessária para compensar a intermitência das renováveis.

Até que se desenvolva outra solução tecnológica e econômica, considera-se que possa haver alguma complementaridade entre o gás e as renováveis, com custos competitivos para o país.

Entretanto se apresentam duas visões diferentes sobre como essa complementaridade poderia ser desenvolvida. Uma das visões aponta a necessidade de aproveitar os recursos não convencionais de gás do país até 2050. Isso implicaria o desenvolvimento em larga escala para produzir com custos competitivos e tornaria a Argentina um participante importante no mercado regional e global de GNL. À medida que essa posição fosse alcançada, a participação do gás na produção de eletricidade no país diminuiria em favor da energia renovável, deslocando-o para outros usos industriais, por exemplo, petroquímico. De acordo com essa visão, sem o desenvolvimento do gás em larga escala, utilizando-o apenas como fonte de potência firme ("reserva"), seus custos de produção não seriam competitivos em nível global. Nesse caso, o país perderia uma oportunidade significativa que poderia não estar disponível posteriormente, resultando também em custos mais altos para o mercado interno. Além desses aspectos, foram apontadas questões de mudanças do clima, desenvolvimento regional e financiamento, relacionadas a essa perspectiva de aproveitamento do gás (FERNÁNDEZ, 2019).

A outra visão sustenta que, em 2050, o mercado e o contexto internacional darão maior peso à dimensão ambiental, tanto pela necessidade de reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa quanto pelos impactos ambientais locais na produção, levando a uma redução na participação do gás natural nas matrizes energéticas mundiais. Enquanto isso, os custos de produção de energia a partir de fontes renováveis continuariam a diminuir e, provavelmente, já estaria disponível uma solução tecnológica e economicamente viável para o armazenamento de energia em grande escala. Dadas essas tendências, apostar no desenvolvimento de gás em larga escala implicaria no risco de que os ativos subsidiados pelo país permaneçam sem amortização ("*stranded assets*") (FERNÁNDEZ, 2019).

3.5. Projeções de exportações

Os cenários energéticos argentinos para a oferta nacional consideram a diminuição no fornecimento de gás convencional e o aumento da participação do *shale gas* na Argentina, no horizonte até 2040 (BELJANSKY *et al.*, 2018). Por outro lado, os cenários para a demanda nacional apresentam certos limites em termos dos consumos de gás natural em cada um dos segmentos industrial, residencial, transportes, comercial e público. De modo que, um desenvolvimento adicional de recursos não convencionais de gás pode ser alcançado por meio de exportações de gás para outros países, se forem alcançados preços competitivos para o gás produzido e o desenvolvimento de infraestrutura para exportação de GNL (ARGENTINA, 2019g).

A respeito das importações e exportações de gás natural na Argentina, existem distintas visões nos estudos de longo prazo. Algumas projeções consideraram que haverá um desenvolvimento muito importante do *shale gas* em Vaca Muerta, até 2040, enquanto outros acreditam que não haverá um desenvolvimento tão significativo que permita exportar gás natural, por meio de gasodutos, ou GNL. Seja por razões ambientais, por necessidades de financiamento e infraestrutura, ou porque consideram a descarbonização das economias nos países, não haveria demanda futura em grande escala para esses energéticos (BELJANSKY *et al.*, 2018, ARGENTINA, 2018b).

A Argentina está mudando seu perfil de importadora para o de exportadora e, por isso possui apenas um navio FSRU em operação, da empresa Excelerate, chamado Escobar, no terminal de mesmo nome (IGU, 2020). O governo espera que as importações de gás natural vão diminuir, progressivamente, até 2023, à medida que a produção de *shale gas* aumentar.

A exportação de gás natural após liquefação em unidades flutuantes e, também, por gasodutos para o Chile e para o Brasil, é uma grande aposta do governo argentino para aumentar suas receitas e diminuir o endividamento externo. Uma vez que as demandas de gás natural na Argentina são mais elevadas entre os meses de março a outubro, quando o consumo residencial aumenta devido ao aumento da calefação, os cenários de exportação de gás natural são, também, sazonais ao longo de cada ano.

A TGS, por exemplo, realizou um estudo de pré-viabilidade para o desenvolvimento de uma planta de liquefação na cidade de Bahía Blanca, em Buenos Aires. Em 2020, a empresa espera chegar à decisão final de investimento (TGS, 2020c), entretanto pode haver implicações originadas pela pandemia de Covid-19 que atrasem o cronograma inicialmente previsto.

Devido às conexões físicas existentes, as exportações regionais foram retomadas no final de 2018 (Gráfico 13), e poderiam alcançar o nível de 25 MMm³/d, em 2030. Esse volume corresponde às exportações médias do cenário tendencial para o Chile (19 MMm³/d), para o Brasil (4 MMm³/d) e para o Uruguai (1 MMm³/d). Em relação às exportações de GNL, os cenários energéticos argentinos consideram as operações do navio Tango FLNG, com capacidade de 0,5 Mtpa (1,9 MMm³/d), e mais duas plantas de liquefação, com capacidades de 2,5 e 5 Mtpa (9,5 e 19 MMm³/d, respectivamente), que entrariam em operação em 2024 e 2026. Essas estimativas de exportações por gasodutos e de GNL apresentam sazonalidade, com reduções no inverno, dadas as maiores exigências domésticas durante esses meses (ARGENTINA, 2019g).

As exportações mensais de gás natural e de GNL também podem ser comparadas desconsiderando-se essas duas novas plantas de liquefação, a fim de analisar os seus efeitos no balanço comercial de energia da Argentina (Gráfico 17).

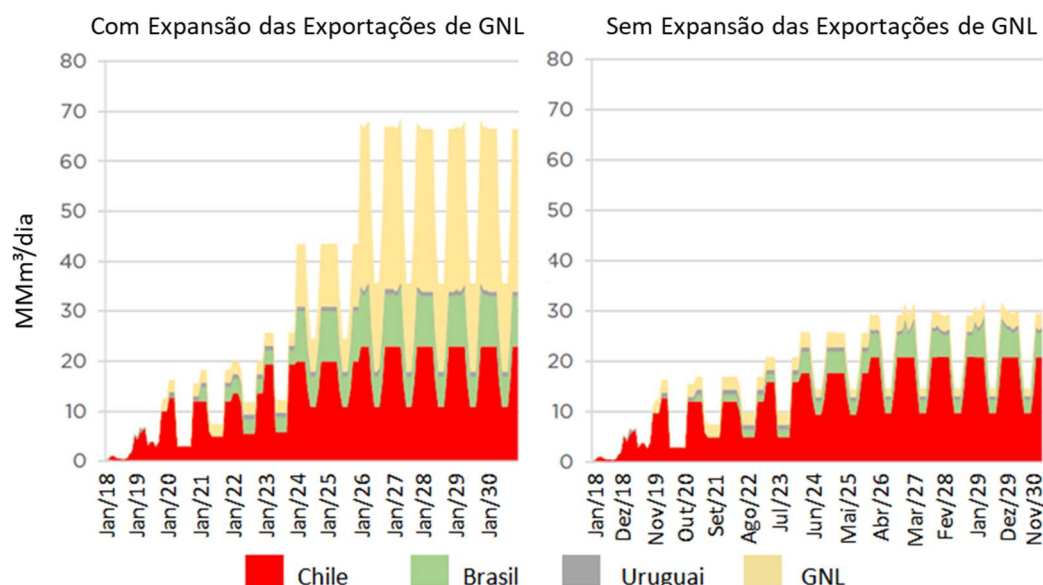


Gráfico 17 – Exportações de gás natural argentino até 2030

Fonte: Argentina (2019g)

As exportações de gás natural e GNL totalizariam 51,2 MMm³/d em 2030 (com picos de 61,5 MMm³/d nos meses de verão), se forem consideradas as expansões nas exportações de GNL. Entretanto, se forem considerados apenas o Tango FNLG e as exportações regionais, esses volumes atingiriam 24,6 MMm³/d com picos de 29,7 MMm³/d nos meses de verão (ARGENTINA, 2019g).

Os estudos de planejamento energético na Argentina também avaliaram os preços *netback* para as exportações potenciais de GNL a partir da produção na bacia de Neuquén, no horizonte 2030. Foram considerados cenários de preços futuros de GNL compatíveis com os cenários de preços "médio" e "alto" do governo argentino, e correspondentes aos preços no mercado europeu e na Ásia. Os preços médios do GNL foram estimados na faixa de US\$ 6,1/MMBtu a US\$ 7,3/MMBtu no mercado europeu, e entre US\$ 6,7/MMBtu a US\$ 8,1/MMBtu no mercado asiático, para o período de 2025 a 2030. Os custos de investimento de uma planta de liquefação foram estimados em US\$ 750/tpa, e os custos de liquefação em US\$ 2,7/MMBtu, com fator de capacidade da planta de 80%. O custo de transporte do gás natural por gasoduto desde a bacia de Neuquén até o porto de Bahía Blanca foi assumido igual a US\$ 0,8/MMBtu. E os custos do transporte marítimo de GNL até a Europa e a Ásia foram aproximados em US\$ 0,9/MMBtu e US\$ 1,3/MMBtu, assumindo-se como destino Holanda e Japão, respectivamente. A partir dessas premissas, os preços *netback* foram estimados na faixa de US\$ 1,6/MMBtu a US\$ 2,9/MMBtu para exportar GNL para o mercado europeu, e entre US\$ 1,9/MMBtu a US\$ 3,3/MMBtu para a Ásia (ARGENTINA, 2019g).

Em menor escala, os cenários de exportações regionais incluem as exportações de GNL para o Chile feitas por meio de caminhões. Essa alternativa de transporte também se configura uma perspectiva para o atendimento de mercados locais no Brasil. Em 2020, o Ministério de Minas e Energia (MME) autorizou duas empresas a exercerem atividade de importação de GNL proveniente da Argentina, por meio de transporte rodoviário, para atendimento a mercados potenciais em estados das regiões Sul e Sudeste. O volume total a ser importado é de até 100 mil m³/d de gás natural na forma liquefeita para entrega no Rio Grande do Sul (BRASIL, 2020c) e até 2 MMm³ de GNL para entrega em Santa Catarina (BRASIL, 2020d).

4. Considerações finais

A participação do gás natural e das energias renováveis na matriz energética argentina até 2050 tem sido um dos principais temas nos diálogos entre agentes públicos e privados daquele país (BELJANSKY *et al.*, 2018; FERNANDÉZ, 2019).

Quanto às projeções de longo prazo para a produção de gás natural e óleo não convencional na Argentina, existem visões com posições opostas, conforme estudo publicado na Plataforma Escenários Energéticos (BELJANSKY *et al.*, 2018). Alguns cenários apostam fortemente que o nível de produção local exceda a demanda, em 2040, resultando em exportação de gás natural ou GNL para a região. Por outro lado, há cenários que não apontam para o desenvolvimento de Vaca Muerta com altos níveis de produção que levariam a preços baixos do gás natural, devido a questões ambientais, ou porque consideram inviáveis os níveis necessários de investimento e infraestrutura. Entretanto, todos esses cenários consideram um forte crescimento da participação de energias renováveis em relação à capacidade instalada atual, o que indiretamente representa um potencial indicativo para a termelétricidade a gás natural, como garantia de segurança das fontes de geração intermitentes.

Dentre os objetivos e metas propostos para a transição energética na Argentina até 2050, está incluída a integração energética com os países vizinhos, facilitada por uma infraestrutura de transporte de energia e por políticas e marcos regulatórios harmonizados e compatíveis entre os países (FERNÁNDEZ, 2019). Do lado do Brasil, também se identificam benefícios associados à integração energética entre os países da América do Sul, dentre eles: segurança energética, desenvolvimento econômico, eficiência sistêmica, ampliação do acesso à energia, modicidade de preços, benefícios socioambientais e sinergia com outros projetos estratégicos (EPE, 2018a).

A Argentina e o Brasil possuem os dois maiores mercados consumidores de gás natural na América do Sul, totalizando cerca de 230 MMm³/d (BP, 2019). A maior integração entre as suas indústrias de gás natural poderia trazer vantagens como, por exemplo: o fortalecimento das duas economias com a geração de investimentos e novos postos de trabalho; a diversificação de ofertas de gás para a região Sul do Brasil, cujo atendimento depende em parte do gás boliviano; a maior viabilização de operação das termelétricas brasileiras movidas a gás e a possibilidade de substituir as cargas de GNL provenientes de países mais distantes pelas cargas argentinas, permitindo, talvez a redução de alguns custos e dos tempos de viagem. Para a Argentina, essa integração representaria uma oportunidade de desenvolvimento de mercado para a monetização das suas reservas de gás natural não convencional.

A principal motivação quanto à integração energética entre os países é a relação entre a oferta e a demanda nacional de cada país, tanto em termos de média anual quanto da variação sazonal. Uma vez identificado um elevado potencial de oferta de gás natural na Argentina, um balanço favorável desse combustível tende a viabilizar formas de integração com os países vizinhos, dentre eles o Brasil (EPE, 2018a). Esta integração energética poderia ser realizada por meio de gasodutos internacionais, terminais de GNL e soluções de gasodutos virtuais, como, por exemplo, o transporte marítimo ou rodoviário de gás natural comprimido (GNC) ou GNL.

Além dos elevados investimentos necessários para o desenvolvimento dessas infraestruturas de transporte de gás, os desenhos de mercado vigentes nas indústrias de gás natural de cada país têm papel importante na integração regional. Por exemplo, as regras de contratação de capacidade nos gasodutos podem permitir o acesso de mais agentes à infraestrutura de transporte. O acesso de terceiros a unidades de processamento de gás natural e a terminais de GNL pode aperfeiçoar o uso destas instalações, maximizando sua ocupação e, portanto, diminuindo os custos unitários dos serviços de processamento e regaseificação (EPE, 2018a).

A competitividade do gás natural e o mercado potencial a ser atendido também influenciam as decisões de exportações e importações entre os países, o que por sua vez depende da gestão dos recursos em cada país, sendo que a perspectiva de oferta no Brasil também é significativa devido ao aproveitamento do Pré-Sal. Bem como são esperadas melhorias na competitividade do setor de gás natural no Brasil a partir das iniciativas para a modernização do mercado, como o programa Novo Mercado de Gás (EPE, 2018a, 2020b; BRASIL, 2020e).

Os cenários energéticos do governo argentino estimam uma oferta de gás natural excedente nos próximos verões, possibilitando exportações para o Brasil, para o Chile e para o Uruguai, através de gasodutos e para outros países através de terminais de liquefação. No curto prazo, a Argentina busca diminuir os gastos com importações de gás e passaria a ser exportadora líquida de gás natural (incluindo GNL) a partir de 2024. Num cenário tendencial, o volume de gás natural exportado alcançaria uma média de 25 MMm³/d, e as exportações de GNL alcançariam 27 MMm³/d, em 2030 (ARGENTINA, 2019g).

Desses volumes, são previstos para o Brasil uma média de 4 MMm³/d via gasoduto, e mais algumas cargas de GNL que pudessem ser adquiridas da Argentina, pelo Tango FLNG, ou por um dos dois novos terminais previstos naquele país.

Em relação às expectativas do cenário econômico brasileiro, são previstas para o curto a médio prazo taxas modestas de crescimento no consumo final de energia, a manutenção da tendência de eletrificação do país e dos derivados de petróleo como a principal fonte de energia final. Entretanto, observam-se parcelas de substituição de óleo diesel por biodiesel e de gasolina por etanol hidratado no setor de transportes. O crescimento da demanda por gás natural também é sensível ao cenário macroeconômico e à competitividade deste energético frente aos seus concorrentes, visto que as indústrias são os principais consumidores de gás natural no Brasil, seguido do consumo de gás natural para uso termelétrico. A projeção da demanda de gás natural no Brasil indica um volume de 87,6 MMm³/d, em 2029, sendo cerca de 20 MMm³/d para geração de eletricidade. Em termos da localização do consumo não termelétrico de gás no Brasil, 61% estão previstos na região Sudeste e 14% no Sul (EPE, 2020b).

A depender da evolução das exportações argentinas, o arrendamento de mais um navio FLNG, talvez no porto de Escobar, poderia trazer rapidez de implantação, maior alcance geográfico de vendas e menor impacto ambiental. Como o início das exportações de gás argentino através de FLNG é um processo recente, o governo argentino está provavelmente aguardando o retorno dos resultados e a melhoria do cenário internacional.

As importações de gás da Argentina pelo Brasil poderiam ajudar, por exemplo, a aumentar a segurança do setor elétrico brasileiro, pois a UTE Uruguaiana (639,9 MW) poderia ser despachada, caso necessário, com maior frequência; a UTE Sepé Tiaraju (249 MW), bicombustível, também poderia ser atendida, simultaneamente ao abastecimento do Polo Petroquímico de Triunfo – hoje há restrições nessa operação e a UTE Sepé Tiaraju opera, geralmente, com óleo combustível (EPE, 2019c).

Apesar das possibilidades anteriores, a pandemia de Covid-19 poderá afetar, significativamente, as economias argentina e brasileira. A Goldman Sachs estima que a economia da Argentina retrocederá 2,5%, percentual pior do que a contração de 1,3% prevista pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) antes da pandemia (NEWBERY, 2020). O mercado financeiro prevê que o governo argentino deverá negociar cortes na dívida de US\$ 44 bilhões com o FMI e o adiamento das parcelas (RAPOZA, 2020).

Destacam-se, também, como desafios para a indústria de gás na Argentina a continuidade dos investimentos em projetos de E&P, de ampliações de gasodutos e de instalações complementares, como estações de compressão, principalmente caso haja sobre oferta e as incertezas dos investidores relacionadas aos subsídios ao preço do gás e ao alto risco-país.

À medida que os projetos argentinos se viabilizem e as condições econômicas tornem-se mais adequadas, o Brasil poderá estudar melhores alternativas de aproveitamento do gás natural argentino, inclusive com o intercâmbio de conhecimento sobre a exploração e produção de recursos não convencionais, abrindo mais um horizonte para a indústria brasileira de gás natural.

Sendo assim, a disponibilização de volumes de gás natural argentino para o mercado brasileiro está condicionada a diversas questões, desde as decisões de cada país em relação à gestão de seus recursos, até a realização de acordos comerciais, que dependem de um envolvimento diplomático entre os países para alinhar objetivos nacionais e que possam produzir projetos de desenvolvimento regional e cooperação técnica relevantes para ambos os países.

5. Referências bibliográficas

ADIGAS. Asociación de Distribuidores de Gas. **Datos del sector**. 2020. Disponível em: <https://www.adigas.com.ar/datos-del-sector/>. Acesso em: 29. abr. 2020.

AES BRASIL. Geração de Energia: **AES Uruguiana**. 2020. Disponível em: <http://www.aesbrasil.com.br/areadenegocios/conteudo/geracaodeenergia>. Acesso em: 29. abr. 2020.

ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Autorização nº 115**, de 11 de julho de 2000. Disponível em: <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/autorizacoes/2000/julho&item=aut-115--2000&export=pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. _____. **Institucional: A história do petróleo no Brasil**. 2019a. Publicado em: jun. 2019. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/institucional/a-historia-do-petroleo>. Acesso em: 11 mai. 2020.

_____. _____. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2019**. 2019b. Publicado em: jun. 2019. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/arquivos/central-conteudos/anuario-estatistico/2019/2019-anuario-versao-impressao.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2020.

ARGENTINA. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Secretaría de Energía. **Resolución 24/2008**. Publicada em: mar. 2008. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-24-2008-138628>. Acesso em: 20 mai. 2020.

_____. Ministerio de Energía y Minería. Secretaria de Recursos Hidrocarburíferos. **Resolución 69 - E/2016**. Publicada em: nov. 2016. Disponível em: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/267420/norma.htm>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. _____. Secretaría de Gobierno de Energía. **Decreto 872/2018**; DECTO-2018-872-APN-PTE - Concurso Costa Afuera. 2018a. Disponível em: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/314835/norma.htm>. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. _____. Secretaría de Coordinación de Planeamiento Energético. **Desarrollo de Vaca Muerta: Impacto económico agregado y sectorial**. 2018b. Disponível em: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/desarrollo-de-vaca-muerta-impacto-economico-agregado-y-sectorial>. Acesso em: 07 mai. 2020.

_____. Ministerio de Hacienda. Secretaría de Gobierno de Energía. **Balance Energético Nacional: Serie histórica – Indicadores desde 1960 actualizado al año 2018**. 2019a. Disponível em: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/publicaciones/energia_en_gral/balances_provinciales/2019_11_10_sintesis_balances_energeticos_2018_pub.pdf. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. _____. Planeamiento Energético. **Argentina's natural gas market**. Oscar Natale - Director Nacional de Evaluación de Políticas y Proyectos Energéticos. 2019b. Apresentação oral. Seminário sobre Gás Natural 2019, Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2019-06-24_argentina_s_natural_gas_market_natale.pdf. Acesso em: 24 mar. 2020.

_____. _____. _____. **Gas industry insights in South America: The case of Argentina**. Gustavo S. Lopetegui - Secretario de Gobierno de Energía. 2019c. IGU Executive Committee Workshop, Santiago de Chile. April 2019. Disponível em: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2019-04-24_gustavo_lopetegui_gas_industry_insights_ar-pub.pdf. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. Ministerio de Desarrollo Productivo. **El Gobierno autoriza exportaciones de gas en firme a Chile**. 2019d. Publicado em: ago. 2019. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-gobierno-autoriza-exportaciones-de-gas-en-firme-chile-0>. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. **Datos de Reservas Comprobadas, Probables, posibles y recursos de Petróleo y Gas. Por cuenca, provincia y yacimiento y concesión**. 2019e. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/energia/hidrocarburos/reservas-de-petroleo-y-gas>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. Ministerio de Hacienda. Secretaría de Gobierno de Energía. Dirección Nacional de Exploración y Producción. **Consolidación de reservas de gas y petróleo de La Republica Argentina. Reporte anual 2018**. 2019f. Publicado em: out. 2019. Disponível em: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/informacion_del_mercado/mercado_hidrocarburos/informacion_estadistica/reservas/Reporte_de_Reservas_2018-Version_Final_24-Oct-19.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. _____. _____. Dirección Nacional de Escenarios y Planeamiento Energético. **Escenarios Energéticos 2030: Documento de síntesis**. 2019g. Publicado em: nov. 2019. Disponível em: http://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/planeamiento/2019-11-14_SsPE-SGE_Documento_Escenarios_Energeticos_2030_ed2019_pub.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. Ministerio de Desarrollo Productivo. **Gasoducto de Vaca Muerta: el gobierno crea régimen especial para otorgar una nueva licencia de transporte**. 2019h. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/gasoducto-de-vaca-muerta-el-gobierno-crea-regimen-especial-para-otorgar-una-nueva-licencia>. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. _____. **13 empresas ofertaron casi USD 1.000 millones para explorar el mar argentino en busca de petróleo y gas**. 2019i. Publicado em: abr. 2019. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/13-empresas-ofertaron-casi-usd-1000-millones-para-explorar-el-mar-argentino-en-busca-de>. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. _____. **Se otorgó um nuevo permiso para exploración "offshore"**. 2019j. Publicado em: out. 2019. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-otorgo-un-nuevo-permiso-para-exploracion-shore>. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. **Metadata de los indicadores de seguimiento de los ODS**. Agenda 2030 - Argentina. 2ª. ed. 2019k. Disponível em: https://www.odsargentina.gob.ar/public/documentos/seccion_publicaciones/metadata_25_09_19.pdf. Acesso em: 08 mai. 2020.

_____. Gabinete Nacional de Cambio Climático. **La contribución Argentina al Acuerdo de París**. 2019l. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambioclimatico/acuerdo-de-paris>. Acesso em: 08 mai. 2020.

_____. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. **Cuestión Islas Malvinas**. 2020a. Disponível em: <https://cancilleria.gob.ar/es/politica-externor/cuestion-malvinas/actualidad>. Acesso em: 24 abr. 2020.

_____. Ministerio de Desarrollo Productivo. **Tarifa social de gas**. 2020b. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/produccion/energia/tarifasocialdegas>. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. Secretaría de Gobierno de Energía. Producción de petróleo y gas (SESCO). **Producción de gas promedio diaria por cuenca**. 2020c. Disponível em: <https://datos.gob.ar/dataset/energia-produccion-petroleo-gas-sesco>. Acesso em: mar.2020.

BELJANSKY, M.; KATZ, L.; ALBERIO, P.; BARBARÁN, G. **Escenarios Energéticos Argentina 2040: Coincidencias y divergencias sobre el futuro de la energía en Argentina**. Edição Literária: L. Caratori. Co-editores: Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética (UBA), Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), Fundación AVINA, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Secretaría de Gobierno de Energía. 2018. Disponível em: <https://www.escenariosenergeticos.org/escenarios-energeticos-2040-nueva-publicacion/>. Acesso em: 07 mai. 2020.

BP. British Petroleum. **Statistical Review of World Energy 2019**. 68th edition. Disponível em: <https://www.bp.com/content/diaam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 11.909 de 04 de março de 2009**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11909.htm. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Acordos comerciais Brasil-Argentina**. 2020a. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-externor/negociacoes-internacionais/132-acordos-dos-quis-o-brasil-e-parte/1818-acordos-brasil-argentina-ace-14>. Acesso em: 07 abr. 2020.

_____. Ministério de Minas e Energia. **Boletim Mensal de Acompanhamento da Indústria do Gás Natural**. Edição nº 155, jan. 2020. 2020b. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/publicacoes/boletim-mensal-de-acompanhamento-da-industria-de-gas-natural>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. _____. Diário Oficial da União. **Portaria nº30** de 05 de fevereiro de 2020. 2020c. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-30-de-5-de-fevereiro-de-2020-242078275>. Acesso em: 07 fev. 2020.

_____. _____. Diário Oficial da União. **Portaria nº 58** de 20 de fevereiro de 2020. 2020d. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-58-de-20-de-fevereiro-de-2020-244578216>. Acesso em: 08 jun. 2020.

_____. _____. **Novo Mercado do Gás**. 2020e. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/conselhos-e-comites/cmgn/novo-mercado-de-gas?>. Acesso em: 14 mai. 2020.

CAC. Cámara Argentina de Comercio y Servicios. Unidad de Estudios y Proyectos Especiales. **América del Sur y la Argentina: una comparación regional**. 2018a. Outubro. Disponível em: https://www.cac.com.ar/diaata/diaocumentos/3_Am%C3%A9rica%20del%20Sur%20y%20la%20Argentina%20una%20comparaci%C3%B3n%20regional.pdf. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. _____. Unidad de Estudios y Proyectos Especiales. **Historia de la inflación en Argentina**. 2018b. Julho. Disponível em: https://www.cac.com.ar/diaata/diaocumentos/10_Historia%20de%20la%20inflaci%C3%B3n%20en%20Argentina.pdf. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. _____. Unidad de Estudios y Proyectos Especiales. **La riqueza natural de Argentina**. 2018c. Março. Disponível em: https://www.cac.com.ar/diaata/diaocumentos/8_Informe%20sobre%20Riqueza%20Natural.pdf. Acesso em: 22 abr. 2020.

CIDRE, E.; WEGNER, M. **Integración de proyectos en instalaciones de superficie para los nuevos desafíos que plantea Vaca Muerta**. Hytech. 2018. Apresentação oral. Jornadas de Producción, Transporte y Tratamiento de gas, Neuquén, 4 – 5 out. 2018. Disponível em: http://www.iapg.org.ar/congresos/2018/ttg/Presentaciones/viernes_5/1130/hytech.pdf. Acesso em: 07 mai. 2020.

COLBÚN. Colbún Transmisión S. A. **Chile reanuda ingreso de gas argentino a través de Complejo Neuenco de Colbún**. 2018. Publicado: nov. 2018. Disponível em: <https://www.colbun.cl/chile-reanuda-ingreso-de-gas-argentino-a-traves-de-complejo-nehuenco-de-colbun/>. Acesso em: 30 abr. 2020.

CSWG. G20 Climate Sustainability Working Group. **G20 Country Experiences on Climate and Energy**. 2018. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambioclimatico/g20>. Acesso em: 08 mai. 2020.

DGEyC. Dirección General de Estadística y Censos. Ministerio de Hacienda y Finanzas. Gobierno da Cidade de Buenos Aires. 2020. **IPCBA**. Evolución del Nivel General, de los bienes y de los servicios. Índices y variaciones porcentuales respecto del mes anterior. Ciudad de Buenos Aires. Julio de 2012 / abril de 2020. Disponível em: <https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=27386>. Acesso em: 27 mai. 2020.

EIA. U.S. Energy Information Administration. **Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: Argentina**. Publicado em: set. 2015. Disponível em: <https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. _____. **Natural Gas Weekly Update**. Publicado em: abr. 2020. Disponível em: https://www.eia.gov/naturalgas/weekly/archivenew_ngwu/2020/04_02/. Acesso em: 07 abr. 2020.

ENARGAS. Ente Nacional Regulador del Gas. 2018. **Atlas histórico del gas 2018**. Disponível em: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/informacion-geografica/Mapas/Historico/2018.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. **Institucional: Funciones y facultades**. 2020a. Disponível em: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/institucional/funciones-facultades.php>. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. **Normativa**. 2020b. Disponível em: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/normativa/marco-regulatorio.php>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. _____. **Transporte y Distribución**. Datos Operativos de Gas Natural: Total Sistema. Gas Entregado, por Tipo de Usuario. 2020c. Disponível em: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-subsec.php?sec=3&subsec=2&subsecord=02>. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. _____. Partes Diarios: Importaciones. 2020d. Disponível em: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/partes-diarios-exp-imp-consulta.php?tipo=importaciones>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. _____. _____. Datos Operativos de Gas Natural: Total Sistema. Gas Exportado. 2020e. Disponível em: <https://www.enargas.gob.ar/secciones/transporte-y-distribucion/datos-operativos-subsec.php?sec=3&subsec=4&subsecord=03>. Acesso em: 29 abr. 2020.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **Panorama e Perspectivas sobre Integração Energética Regional**. Documento de Apoio ao PNE 2050. 2018a. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Integracao%20Energetica%20Regional.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2020.

_____. _____. **Considerações sobre a Participação do Gás Natural na Matriz Energética no Longo Prazo**. Documento de Apoio ao PNE 2050. 2018b. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Considera%C3%A7%C3%B5es%20sobre%20a%20Participa%C3%A7%C3%A3o%20do%20G%C3%A1s%20Natural%20na%20Matriz%20Energ%C3%A9tica%20no%20Longo%20Prazo.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2020.

_____. _____. **Boletim de Conjuntura da Indústria do Petróleo**, nº 06, 1º Semestre/2019. 2019a. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/boletim-de-conjuntura-da-industria-do-oleo-gas>. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. **Balanço Energético Nacional: BEN 2019**. Ano base 2018. Rio de Janeiro: EPE, 2019b. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-377/topico-494/BEN%202019%20Completo%20WEB.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. **Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)**. Rio de Janeiro: EPE, 2019c. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-415/PIG%20-%20Plano%20Indicativo%20de%20Gasodutos%20de%20Transporte_EPE2019.pdf. Acesso em: 28 abr. 2020.

_____. _____. **Fatos Relevantes da Indústria do Óleo & Gás**. Rio de Janeiro: EPE, 2020a. Edição n.º 10 – abril/2020. Disponível em: http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-410/topico-472/Fatos%20Relevantes%20da%20Ind%C3%BAstria%20do%20C3%93leo%20e%20G%C3%A1s%20-%20Abril_2020.pdf. Acesso em: 18 mai. 2020.

_____. _____. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2029**. Brasília: MME/EPE, 2020b. Disponível em: <http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202029.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

ESCENARIOS ENERGÉTICOS. **Plataforma Escenarios Energéticos**. 2018. Disponível em: <http://www.escenariosenergeticos.org/>. Acesso em: 07 mai. 2020.

EXMAR. **Financial Overview 2019**. 2020. Disponível em: http://exmar.be/sites/default/files/media/document_center/exmar_investors/general_assemblies/exmar_jaarverslag-2019_en.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

FERNÁNDEZ, R. (Coord.). **Hacia una visión compartida de la transición energética argentina al 2050: propuesta de objetivos y metas**. 1. ed. Edição: J. Dumas e D. Ryan. Co-editores: Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética (UBA), Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), Fundación AVINA, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Secretaría de Gobierno de Energía. 2019. 44p. Disponível em: <http://www.escenariosenergeticos.org/publicaciones/>. Acesso em: 07 mai. 2020.

FERREIRA, J. P. **Argentina tenta relançar petróleo da Patagônia, animada pelo Brent acima dos 30 dólares por barril**. 2020. O Jornal Económico. Publicado em: mai. 2020. Disponível em: <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/argentina-tenta-relancar-petroleo-da-patagonia-animada-pelo-brent-acima-dos-30-dolares-por-barril-586809>. Acesso em: 14 mai. 2020.

FOWLER, J. **Impacts of the Covid-19 pandemic on Latin American Gas Markets**. Independent Commodity Intelligence Services (ICIS). Webinar em: abr. 2020. Disponível em: <https://www.icis.com/explore/>. Acesso em: 05 mai. 2020.

GARRISON, C. **Argentina's June gas production hits highest level in 11 years**. Thomson Reuters. Publicada em: jul. 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-argentina->

gas/argentinas-june-gas-production-hits-highest-level-in-11-years-idUSKCN1UM0IX. Acesso em: 29 abr. 2020.

IAPG. Instituto Argentino del Petróleo y del Gas natural. **La industria Argentina de los Hidrocarburos: Panorama geral al 2019**. 2019. Disponível em: <http://www.aogexpo.com.ar/OverviewEN.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

_____. _____. **Shale en Argentina: Distintos Tipo de Shale**. 2020. Disponível em: <http://www.shaleenargentina.com.ar/distintos-tipos-de-shale>. Acesso em: 11 mai. 2020.

IBP. Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. **Covid-19 e os impactos sobre o mercado de petróleo**. Publicado em: abr. 2020. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/personalizado/uploads/2020/04/20200330-e-book-covid-19-e-os-impactos-sobre-o-mercado-de-petroleo-v2.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2020.

IEA. International Energy Agency. **Oil Market Report – March 2020**. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-march-2020>. Acesso em: 09 abr. 2020

IEASA. Integración Energética Argentina S.A. **Contrato de importación de gas natural YPFB – IEASA**. 2019. Adenda 4. Disponível em: <http://www.ieasa.com.ar/index.php/contrato-de-importacion-de-gas-natural-yxfb-ieasa/>. Acesso em: 14 mai. 2020.

IGU. International Gas Union. 2019. World LNG Report. 2019. Junho. Disponível em: <https://www.igu.org/publication/302341/31>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. _____. 2020 World LNG Report. 2020. Abril. Disponível em: <https://www.igu.org/publications-page>. Acesso em: 29 abr. 2020.

IMF. International Monetary Fund. **World Economic Outlook: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barriers**. World Economic Outlook Database. 2019. October. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/index.aspx>. Acesso em: 24 abr. 2020.

INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. **Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010** : censo del Bicentenario : resultados definitivos, Serie B nº 2. 1ª ed. Buenos Aires: INDEC, 2012. v. 1, 378 p. Disponível em: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel3-Tema-2-41>. Acesso em: 17 abr. 2020.

_____. _____. **Estimaciones y proyecciones de población 2010-2040** : total del país. 1ª ed. Buenos Aires: INDEC, 2013. Disponível em: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/proyeccionesyestimaciones_nac_2010_2040.pdf. Acesso em: 17 abr. 2020.

_____. _____. **Estimaciones de población por sexo, departamento y año calendario 2010-2025**. 1ª ed. Buenos Aires: INDEC, 2015. Disponível em: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/proyeccion_departamentos_10_25.pdf. Acesso em: 17 abr. 2020.

_____. _____. **Anuario Estadístico de la República Argentina 2018**. 1ª ed. Buenos Aires: INDEC, 2020a. Disponível em:
https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/anuario_estadistico_2018.pdf. Acesso em: 17 abr. 2020.

_____. _____. **Comercio exterior**. Vol. 4, nº 4. Complejos exportadores. Año 2019. Informes Técnicos. Vol. 4, nº 36. Buenos Aires: INDEC, 2020b. Marzo. Disponível em:
https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/complejos_03_201711CCEF8E.pdf. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. _____. **Índice de precios al consumidor con cobertura nacional**. Series históricas. Índices y variaciones porcentuales mensuales e interanuales según divisiones de la canasta, bienes y servicios, clasificación de grupos. Diciembre de 2016-marzo de 2020. Buenos Aires: INDEC, 2020c. Disponível em: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>. Acesso em: 22 abr. 2020.

_____. _____. **Cuentas nacionales**. Vol. 4, nº 4. Informe de avance del nivel de actividad. Cuarto trimestre de 2019. Informes técnicos. Vol. 4, nº 51. Buenos Aires: INDEC, 2020d. Marzo. Disponível em: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/pib_03_201D372235F5.pdf. Acesso em: 22 abr. 2020.

KALLANISH ENERGY. A look into Argentina's evolving oil and gas industry. 2018. Publicado em: fev. 2018. Disponível em: <http://www.kallanishenergy.com/2018/02/06/a-look-into-argentinas-evolving-oil-and-gas-industry>. Acesso em: 30 mai. 2019.

LANGE, Glenn-Marie, WODON, Q., CAREY, K. (eds.). **The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future**. Washington, DC: World Bank, 2018. Disponível em:
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29001/9781464810466.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 22 abr. 2020.

MARION, D. Total Austral: Exploración y Producción – Futuro del petróleo y gas em Argentina. 2018. Disponível em: <https://ucema.edu.ar/conferencias/download/2018/11.21N6.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2020.

MERCOSUL. Mercado Comum do Sul. **MERCOSUL em Poucas Palavras**. 2018. Publicado em: set. 2018. Disponível em: <https://www.mercosur.int/pt-br/midia/publicacoes/>. Acesso em: 17 abr. 2020.

_____. _____. **Países do MERCOSUL**. 2020a. Disponível em: <https://www.mercosur.int/pt-br/quem-somos/paises-do-mercosul/>. Acesso em: 18 mai. 2020.

_____. _____. **Saiba mais sobre o MERCOSUL**. 2020b. Disponível em:
<http://www.mercosul.gov.br/saiba-mais-sobre-o-mercosul>. Acesso em: 18 mai. 2020.

NEWBERY, C. **Feature: Argentina faces big challenges to develop Vaca Muerta for export growth**. S&P Global Platts. Publicado em: dez. 2019. Disponível em:

<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/oil/122619-feature-argentina-faces-big-challenges-to-develop-vaca-muerta-for-export-growth>. Acesso em: 29 abr. 2020.

_____. **Argentina eyes five-year deferment for IMF debt payments**. Latin Finance. Publicado em: mar. 2020. Disponível em: <https://www.latinfinance.com/daily-briefs/2020/3/24/argentina-eyes-five-year-deferment-for-imf-debt-payments>. Acesso em: 29 abr. 2020.

PAZ, I.; TYSOE, S.; ALFONSO, A. **New Hydrocarbons Law in Argentina**. Ignacio Paz; Simon Tysoe and Andrés Alfonso. Article in Latin America E-Bulletin. Madrid. Nov. 2014. Herbert Smith Freehills.

Disponível em: [https://s3.amazonaws.com/diaocuments.lexology.com/dia3cd5ea9-3553-4d6c-bf62-](https://s3.amazonaws.com/diaocuments.lexology.com/dia3cd5ea9-3553-4d6c-bf62-e7f57f086d53.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAVYILUYJ754JTDY6T&Expires=1588089160&Signature=jEFZ)

[e7f57f086d53.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAVYILUYJ754JTDY6T&Expires=1588089160&Signature=jEFZ](https://s3.amazonaws.com/diaocuments.lexology.com/dia3cd5ea9-3553-4d6c-bf62-e7f57f086d53.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAVYILUYJ754JTDY6T&Expires=1588089160&Signature=jEFZ) ZIT%2Bqt%2BagQKGRUVrqlBeCb0%3D. Acesso em: 28 abr. 2020.

PISTONESI, H. **Desempeño de las Industrias de Electricidad y Gas Natural Después de las Reformas: El Caso de Argentina**. Série Gestión Pública nº15, CEPAL. Santiago, 2001. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7265/1/S01121065_es.pdf.

PSA. **The crude oil and their characteristics**. 2020. Disponível em: <https://www.psa-bv.nl/files/CrudeOils.pdf>. Acesso em: 14 mai.2020.

QUILICI, S. Refinerías: como es el negocio y cuáles son los principales jugadores. El Cronista. Publicado em: out. 2019. Disponível em: <https://www.cronista.com/apertura-negocio/empresas/Refinerias-como-es-el-negocio-y-cuales-son-los-principales-jugadores-20191008-0012.html>. Acesso em: 30 abr. 2020.

RAPOZA, K. **Argentina Goes Under Quarantine As Debt Deal Now An Afterthought**. Forbes. Publicado em: mar. 2020. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/kenrapoza/2020/03/23/argentina-goes-under-quarantine-as-debt-deal-now-an-afterthought/#689b5dc573f5>. Acesso em: 30 abr. 2020.

REUTERS. **Argentina's YPF sells first commercial LNG cargo to Petrobras**. 2019. Publicada em: nov. 2019. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/lng-tender-argentina/argentinas-ypf-sells-first-commercial-lng-cargo-to-petrobras-sources-idUSL8N27U6F9>. Acesso em: 29 abr. 2020.

SIBOLDI, A; FANELLI, A. **Oil and gas regulation in Argentina: overview**. 2020. Thomson Reuters. Publicado com base nas leis estabelecidas até 01. ago. 2019. Disponível em: [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/3-525-1317?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true&bhcp=1](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/3-525-1317?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true&bhcp=1). Acesso em: 28 abr. 2020.

SILVA, D. O.; LENZ, M. H. **Regulação e privatização: o caso do gás natural na Argentina na década de 1990**. VIII Congresso Brasileiro de História Econômica. Campinas, 2009. Disponível em: http://www.abphe.org.br/arquivos/daniela-de-oliveira-da-silva_maria-heloisa-lenz.pdf. Acesso em: 28 abr. 2020.

TGN. Transportadora de Gas del Norte. **Operations and services**: TGN System. 2020. Disponível em: <https://www.tgn.com.ar/en/operations-and-services/tgn-system/>. Acesso em: 29 abr. 2020.

- TGS. Transportadora de Gas del Sur. **Transporte de gas natural: actividad**. 2020a. Disponível em: <https://www.tgs.com.ar/negocios/transporte>. Acesso em: 29 abr. 2020.
- _____. _____. **Producción y comercialización de líquidos del gas natural**. Disponível em: <https://www.tgs.com.ar/negocios/liquidos>. 2020b. Acesso em: 29 abr. 2020.
- _____. _____. **Memoria y estados financieros del ejercicio terminado el 31 de diciembre de 2019**. 2020c. Disponível em: [https://www.tgs.com.ar/files//files/Memoria%20anual/2019/TGS%20-%20Diciembre%202019%20web%20\(final\).pdf](https://www.tgs.com.ar/files//files/Memoria%20anual/2019/TGS%20-%20Diciembre%202019%20web%20(final).pdf). Acesso em: 30 abr. 2020.
- UNASUR. Unión de Naciones Suramericanas. **Tratado Constitutivo da União de Nações Sul-Americanas**. Brasília: 2008. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_integracao/docs_UNASUL/TRAT_CONST_PORT.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.
- UNDP. United Nations Development Programme. **Human Development Report 2019: Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century**. New York: UNDP, 2019. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/global-reports>. Acesso em: 30 abr. 2020.
- TBG. Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil: **Informações Técnicas**. Disponível em: http://www.tbg.com.br/pt_br/o-gasoduto/informacoes-tecnicas.htm. Acesso em: 07 mai. 2020.
- VÁSQUEZ, P. I. **Argentina's Oil and Gas Sector: Coordinated Federalism and The Rule of Law**. Wilson Center Latin American Program - May 2016. Disponível em: <https://www.wilsoncenter.org/publication/argentinas-oil-and-gas-sector-coordinated-federalism-and-the-rule-law>. Acesso em: 29 abr. 2020.
- WTO. World Trade Organization. **Argentina and the WTO**. 2020. Disponível em: https://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/argentina_e.htm. Acesso em: 29 abr. 2020.
- YPF. Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Sala de prensa. Noticias. **YPF y Exmar realizarán la primera exportación de GNL del país**. 2018. Publicado em: nov. 2018. Disponível em: <https://www.ypf.com/YPFHoy/YPFSalaPrensa/Paginas/Noticias/YPF-concreta-su-tercer-exportacion-de-gas-natural-licuado.aspx>. Acesso em: 29 abr. 2020.
- _____. _____. **Investor presentation: January 2020**. Disponível em: <https://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/Presentaciones/YPF-Investor-Presentation-Q3-2019-v2.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2020.
- WOOD MACKENZIE. **Macri reforms reshape Argentina's gas sector**. Publicado em: fev. 2019. Disponível em: <https://www.woodmac.com/press-releases/argentina-gas-market/>. Acesso em: 30 abr. 2020.