

Projeto 48, Modelagem de Gás Pré-pago, Ciclo 2024/2025

Fernando Damonte, Carlos Morosoli, Cesar Yori, Mariana de Santis, Sonia Juan, Daniel Konig & José Márcio Goulart

NATURGY Gás Natural São Paulo Sul

QUANTUM DO BRASIL

Resumo – O presente projeto teve como objetivo principal avaliar a viabilidade técnica, econômica e regulatória do serviço de gás natural na modalidade “pré-pago”, explorando seu potencial como ferramenta estratégica para a universalização do acesso ao gás canalizado, especialmente entre consumidores residenciais e comerciais de pequeno porte. O estudo foi conduzido com base na realidade da Gás Natural São Paulo Sul (GNSPS), incluindo a modelagem do sistema, a definição de um projeto piloto e a análise de impactos operacionais e financeiros.

O projeto foi concluído com a elaboração de um plano completo de implementação do sistema, incluindo arquitetura tecnológica, proposta tarifária, plano de comunicação e dimensionamento de investimentos e custos em diferentes cenários. Além disso, foram estabelecidos os lineamentos principais para o desenvolvimento de um projeto piloto, com a definição do público-alvo, a metodologia de seleção e estimativas de amostragem. A análise indicou que, embora o custo marginal do serviço pré-pago seja superior ao do modelo convencional, seu impacto econômico é reduzido e sua adoção apresenta benefícios relevantes em termos de inclusão social, controle de inadimplência e inovação operacional.

Palavras-chave: gás natural, pré-pago, medidores inteligentes, inclusão energética, universalização do serviço.

Introdução

A universalização do serviço de gás natural canalizado no Brasil ainda é um desafio relevante, sobretudo nos segmentos residenciais e comerciais de pequeno porte. Embora o Estado de São Paulo possuía uma infraestrutura consolidada e investimentos privados significativos desde a década de 1990, barreiras econômicas, sociais, culturais e institucionais continuam limitando a expansão do serviço de gás natural canalizado em determinadas regiões.

Entre os principais obstáculos, destacam-se: a concorrência com fontes alternativas como o GLP, cuja penetração é historicamente alta; os custos iniciais para novos usuários (ligação, instalação e adequação de equipamentos); a imprevisibilidade das faturas mensais, especialmente para famílias de baixa renda; e o risco de inadimplência, que impacta a sustentabilidade da operação, sobretudo em áreas com maior vulnerabilidade socioeconômica.

Diante desse cenário, o modelo de pagamento pré-pago surge como uma alternativa inovadora, capaz de tornar o serviço mais acessível, previsível e alinhado às condições de consumo da população. Já amplamente adotado em setores como telefonia e energia elétrica, o sistema pré-pago demonstra potencial para reduzir a inadimplência, aumentar o controle de consumo pelos usuários e ampliar a base de clientes em regiões atualmente pouco exploradas.

Nesse contexto, o presente projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) teve como objetivo avaliar a viabilidade técnica, econômica, regulatória e social da implantação do serviço de gás natural na modalidade pré-pago, com foco na realidade da Gás Natural São Paulo Sul (GNSPS). A proposta envolveu a modelagem completa do sistema, a avaliação de custos e benefícios, a proposição de esquemas tarifários, o desenho de um plano de comunicação e a estruturação de um projeto piloto, servindo como base para sua futura implementação em campo.

Desenvolvimento

O desenvolvimento do projeto contém o desenvolvimento dos seguintes produtos: i) Pesquisa bibliográfica e recopilação de práticas internacionais; ii) Avaliação do arcabouço legal e regulatório brasileiro; iii) Estimação de investimentos, custos e modelagem do sistema pré-pago; iv) Propostas tarifárias e esquemas de financiamento do medidor; v) Elaboração de uma estratégia de comunicação multicanal e vi) Desenho preliminar de um projeto piloto para sua futura aplicação

A seguir, são apresentados os principais resultados obtidos em cada uma dessas etapas.

i) Pesquisa bibliográfica e recopilação de práticas internacionais

Nesta primeira etapa, foi realizada uma pesquisa aprofundada de experiências internacionais relacionadas à adoção do modelo pré-pago em serviços públicos, com destaque para os setores de gás natural, energia elétrica e água. A análise incluiu países como Reino Unido, Colômbia, África do Sul e Moçambique, onde o sistema é aplicado com diferentes níveis de complexidade tecnológica, alcance e regulamentação.

Embora o setor de gás natural ter menos experiências documentadas, observou-se que a modalidade pré-paga tem sido amplamente utilizada no setor elétrico, com aplicações eficazes em países como México, Estados Unidos, Austrália, Gana, Nigéria, Nova Zelândia e Bangladesh. Também foram analisadas experiências com água em países africanos, onde o modelo é adotado para garantir a continuidade do serviço em áreas com forte limitação de infraestrutura.

A partir dessa coleta, foi possível identificar os principais benefícios associados à modalidade, como o maior controle orçamentário dos usuários, a inclusão de famílias de baixa renda, a redução da inadimplência e o fortalecimento do vínculo entre o cliente e o serviço. Por outro lado, também foram destacados desafios técnicos e sociais, como a necessidade de um sistema de recarga acessível, a importância de canais de atendimento adequados e a atenção a públicos com menor familiaridade digital.

Essas referências internacionais forneceram ideias valiosas para a construção da proposta

brasileira, especialmente no que diz respeito à arquitetura tecnológica, à segmentação do público-alvo e ao desenho do projeto piloto.

ii) Avaliação do arcabouço legal e regulatório brasileiro

A segunda etapa do projeto teve como objeto a análise do ambiente regulatório e contratual vigente no setor de distribuição de gás natural no Brasil, com especial atenção às condições aplicáveis à modalidade de faturamento pré-pago. O objetivo foi verificar a existência de barreiras normativas ou limitações legais à adoção do sistema, bem como identificar oportunidades para sua eventual regulamentação ou expansão.

A avaliação contemplou o Contrato de Concessão da GNSPS, as resoluções e notas técnicas da ARSESP (agência reguladora estadual), diretrizes da ABAR (Associação Brasileira de Agências de Regulação) e experiências regulatórias de outros setores, como o de energia elétrica — onde a ANEEL já autorizou projetos piloto com medição pré-paga.

A análise revelou que, embora não exista regulamentação específica para o serviço pré-pago no setor de gás, o contrato de concessão da GNSPS e o marco regulatório estadual oferecem flexibilidade para a adoção de soluções tecnológicas inovadoras, desde que respeitados os princípios da continuidade, universalidade e modicidade tarifária. A legislação não proíbe expressamente a modalidade, o que permite sua implantação em caráter experimental, especialmente por meio de projetos piloto com escopo delimitado e acompanhamento pela agência reguladora.

Adicionalmente, observou-se que o modelo de pré-pagamento pode representar uma alternativa alinhada aos princípios da regulação responsiva, ao oferecer maior previsibilidade de consumo e pagamento para os usuários e mitigar os riscos financeiros para a concessionária. No entanto, sua adoção definitiva exigirá ajustes normativos, especialmente em relação aos procedimentos de suspensão e retomada do fornecimento, à proteção de usuários vulneráveis e à definição de regras para o uso do crédito emergencial.

Em síntese, a etapa regulatória confirmou que o modelo pré-pago pode ser desenvolvido de forma compatível com o arcabouço legal atual, desde que adotado com cautela, sob

supervisão regulatória e mediante regras claras e transparentes para os consumidores.

iii) Estimação de investimentos, custos e modelagem do sistema pré-pago

Esta etapa teve como objetivo identificar e quantificar os investimentos necessários para a implementação do sistema pré-pago, bem como estimar os custos operacionais associados e desenvolver uma proposta de modelagem funcional e tecnológica do serviço.

A arquitetura proposta tem como base os medidores inteligentes, capazes de registrar o consumo em tempo real, realizar cortes e religações automáticas e permitir a leitura remota via redes de comunicação como NB-IoT, LoRaWAN ou GPRS. Esses dispositivos devem estar integrados a uma plataforma de gestão de créditos, com capacidade para processar recargas, emitir alertas ao usuário, disponibilizar histórico de consumo e permitir o controle da concessionária sobre o fornecimento.

Foram solicitados orçamentos junto à empresa Aépio para dois tipos de medidores: G1 para o segmento residencial e G2.5 para unidades comerciais de pequeno porte, ambos com tecnologia compatível com o modelo pré-pago. A partir desses valores, foram estimados os investimentos iniciais em três cenários distintos de expansão (conservador, moderado e agressivo), totalizando valores entre R\$ 1,4 e R\$ 2,8 milhões, conforme o volume de medidores migrados e a velocidade de crescimento da base de clientes como observa-se na Tabela 1.

Tabela 1: Total investimentos por cenário

Investimentos	Agressivo	Moderado	Conservador
Medidores	1.573.042	786.923	177.216
Sistemas	1.250.046	1.250.046	1.250.046
Total	2.823.088	2.036.969	1.427.262

Fonte: elaboração própria

Além dos investimentos, foram considerados custos operacionais recorrentes, como a conectividade e gestão dos medidores (via redes de telecomunicação), manutenção técnica e suporte aos usuários, operação da

plataforma de crédito e atendimento por canais digitais e físicos.

A modelagem também incluiu a definição de funcionalidades essenciais, como o saldo emergencial, alertas de fim de crédito, e a possibilidade de recarga via canais físicos e digitais.

Com base nessas estimativas, o estudo também calculou o custo marginal do serviço pré-pago por metro cúbico distribuído, tanto no segmento residencial quanto no comercial. Os resultados indicam que o custo marginal do pré-pago é superior ao do serviço convencional, com aumento entre 33% e 56% no segmento comercial e entre 87% e 123% no residencial, refletindo os investimentos em tecnologia e gestão (Tabela 2).

Tabela 2: Diferença de custo marginal do sistema pré-pago vs convencional

% Dif Pré-pago	VPL (Fluxo 5 anos)	Anualidade
Residencial	87%	123%
Comercial	33%	56%

Fonte: elaboração própria

Apesar do sobrecusto, a análise demonstra que o sistema pode ser justificado em determinados contextos, sobretudo pelos seus benefícios operacionais e sociais, como a redução da inadimplência, a previsibilidade de receita e o aumento do controle orçamentário pelos usuários.

iv) Propostas tarifárias e esquemas de financiamento do medidor

Esta etapa teve como foco a definição de uma proposta tarifária compatível com o modelo pré-pago, além da avaliação de alternativas de financiamento para os medidores inteligentes, com o objetivo de assegurar a viabilidade econômica e a adesão dos usuários, especialmente aqueles com menor renda.

Considerando a experiência de outras concessionárias e setores, como o elétrico, a proposta construída foi a de manter a mesma tarifa unitária aplicada ao modelo convencional (pós-pago) para os usuários pré-pagos. Essa abordagem garante isonomia entre os consumidores e evita qualquer tipo de diferenciação tarifária que possa prejudicar a aceitação do novo modelo. A decisão está em

linha com a prática observada em empresas como a Surtigas (Colômbia) e também com diretrizes já aplicadas pela ANEEL no setor elétrico.

No que se refere ao financiamento dos medidores, considerando que no setor de distribuição de gás natural em São Paulo os usuários não pagam diretamente pelos medidores convencionais, a análise foi limitada à diferença de custo entre o medidor pré-pago e o medidor tradicional. Foi considerada a hipótese de parcelamento desse valor adicional na fatura mensal, como forma de facilitar a adesão sem comprometer o equilíbrio econômico da concessionária.

A simulação do impacto desse parcelamento na tarifa demonstrou que, para clientes comerciais, o efeito seria praticamente nulo (entre 0,0% e 0,9%) tal como se observa na Tabela 4, devido ao maior consumo médio. Já para clientes residenciais, o impacto seria mais significativo, variando entre 7,6% e 15,3% (Tabela 3), o que pode comprometer a competitividade do gás natural em relação a outros combustíveis alternativos como o GLP.

Tabela 3: Impacto do financiamento na fatura do serviço - Residencial.

Consumo (m³ mês)	Fatura (R\$)	Financiamento (R\$)	Incremento (%)
7	75,0	11,5	15,3%
9	90,3	11,5	12,7%
17	151,1	11,5	7,6%

Fonte: elaboração própria

Tabela 4: Impacto do financiamento na fatura do serviço - Comercial

Consumo (m³ mês)	Fatura (R\$)	Financiamento (R\$)	Incremento (%)
225	1.915,8	16,7	0,9%
348	2.720,4	16,7	0,6%
650	4.845,8	16,7	0,3%
7.500	43.695,2	16,7	0,0%

Fonte: elaboração própria

Esses resultados evidenciam que, embora o pré-pago possa ser economicamente viável, sua adoção em larga escala dependerá da incorporação dos medidores na BRR da concessionária ou da estruturação de mecanismos de financiamento acessíveis.

v) Elaboração de uma estratégia de comunicação multicanal

O sucesso da implementação do sistema pré-pago, requer uma proposta de comunicação clara, acessível e multicanal, voltada à conscientização, adesão e acompanhamento dos usuários. Nesta seção foram identificadas as premissas principais que deve atingir uma boa estratégia de comunicação. A mesma foi construída com base em boas práticas de outros setores e experiências internacionais, considerando as características do público-alvo da GNSPS.

A estratégia prevê o uso de diversos canais de atendimento e informação, tanto digitais (aplicativo móvel, site institucional, e-mails, redes sociais) quanto físicos (agências, terminais de autoatendimento, parceiros locais), com o objetivo de ampliar o alcance e promover a inclusão digital e social. Também estão previstas ações educativas sobre o funcionamento do sistema, a lógica de recarga, o uso do saldo emergencial e a leitura do histórico de consumo.

As mensagens-chave foram estruturadas para valorizar os benefícios do modelo, como o controle do orçamento familiar, a ausência de surpresas na fatura, a eliminação de inadimplência e a flexibilidade para o usuário decidir quando e quanto consumir.

Além disso, foram definidos indicadores específicos para monitorar o desempenho da campanha, como número de adesões ao sistema pré-pago, engajamento do público nos canais de comunicação ou Retorno sobre o Investimento Publicitário (ROAS - Return on Ad Spend). Esses indicadores permitirão avaliar a efetividade da estratégia ao longo do tempo, contribuindo para ajustes futuros e melhoria contínua da comunicação com os usuários.

Essa abordagem busca não apenas estimular a adesão ao sistema, mas também construir confiança e empatia com os usuários, elementos fundamentais para a aceitação de uma nova modalidade de serviço.

vi) Desenho detalhado de um projeto piloto para futura aplicação

A última etapa do projeto consistiu no desenho detalhado de um projeto piloto, com o objetivo

de testar, em escala reduzida e controlada, o funcionamento do sistema pré-pago em condições reais de operação. O piloto foi estruturado para abranger tanto aspectos técnicos e econômicos quanto sociais e comportamentais.

Foram definidos os critérios de elegibilidade e segmentação da amostra, com foco em unidades residenciais individuais e comerciais de pequeno porte, localizadas nas cidades de Sorocaba e Votorantim. A amostra foi dimensionada com base numa metodologia estatística, resultando em 68 unidades residenciais e 57 comerciais, representativas de consumidores com consumo mensal de até 20 m³ (residencial) e 50 m³ (comercial). A seleção buscou garantir diversidade geográfica, perfis de consumo semelhantes e histórico de inadimplência compatível.

O piloto foi planejado para ocorrer ao longo de seis meses, de junho a dezembro, abrangendo diferentes condições sazonais (períodos de maior e menor consumo). Foram definidos grupos de tratamento (pré-pago) e controle (pós-pago), com aplicação de enquetes periódicas, visitas técnicas e coleta contínua de dados.

O projeto também estimou os investimentos necessários para a execução do piloto, em R\$ 304 mil, incluindo medidores, plataforma¹, e interface de usuário observados na tabela.

Tabela 5: Investimentos totais do projeto piloto (R\$ mar/2025)

Arquitetura	Quant.	Preço Unitário R\$	Preço Total (R\$)
Medidores	68	721	49.044
Medidores	57	974	55.499
Plataforma de gestão de créditos	1	200.000	200.000
Interface de Usuário	1	0	0
TOTAL			304.543

Fonte: elaboração própria

Adicionalmente, foi estruturado um plano de fiscalização e controle, com relatórios técnicos

iniciais, intermediários e finais, visando avaliar o desempenho do sistema, a percepção dos usuários e os ajustes necessários para sua futura expansão.

Conclusões e contribuições

O projeto de Pesquisa e Desenvolvimento sobre a viabilidade do sistema de gás natural na modalidade pré-paga foi concluído com êxito, cumprindo integralmente as metas e entregas previstas. As análises realizadas permitiram compreender os desafios, oportunidades e caminhos possíveis para a adoção desta modalidade de serviço de distribuição de gás natural no contexto da concessionária Gás Natural São Paulo Sul (GNSPS) e, potencialmente, em outras concessionárias do setor.

As principais conclusões do projeto são:

- O serviço pré-pago é tecnicamente viável, com base em medidores inteligentes integrados a plataformas digitais de gestão de crédito e comunicação remota.
- Do ponto de vista econômico, o sistema apresenta custos marginais superiores ao modelo convencional (entre 32% e 123% maiores), mas seu impacto na tarifa do serviço é relativamente reduzido e pode ser compensado por benefícios operacionais.
- O desenvolvimento dos investimentos requeridos para a adoção da modalidade pré-paga tem um impacto reduzido na BRR e custos da concessionária, com incrementos na margem média (R\$/m³) entre 0,30% e 0,35%.
- A infraestrutura tecnológica necessária pode ser desenvolvida com tecnologias já consolidadas, sem dependência de inovações disruptivas, o que favorece a implantação.
- O modelo tem forte potencial de aplicação em clientes residenciais e comerciais de baixo consumo, ampliando o acesso ao serviço e contribuindo para a universalização do gás canalizado.
- A proposta tarifária adotada baseia-se na isonomia, mantendo a mesma tarifa do modelo pós-pago, como já ocorre em

¹ O projeto piloto prevê o desenvolvimento de uma plataforma simplificada de baixo custo.

experiências internacionais e no setor elétrico.

- O financiamento do medidor pré-pago foi considerado com base na diferença de custo em relação ao medidor convencional, sendo o impacto tarifário quase nulo para clientes comerciais, mas mais relevante para residenciais.
- Foi elaborado um plano de comunicação multicanal, com linguagem clara e canais acessíveis, acompanhado de indicadores de desempenho para monitorar adesão e engajamento do público.
- Foram definidos os lineamentos principais para o desenvolvimento de um projeto piloto identificando público-alvo, cronograma de desenvolvimento, estimação das quantidades de usuários com critério estatístico e metodologia de avaliação, pronto para ser executado em campo.
- A proposta está alinhada ao marco regulatório vigente, sendo possível sua adoção em caráter experimental, com potencial de regulamentação futura pela agência reguladora.

Principais Referências

ABSOLUTE ENERGY SOLUTIONS. Prepaid gas meter range. África do Sul. Disponível em: <Residential Gas Meter Range | Absolute Energy Solutions>.

DBSA. Natural Gas in Southern Africa. Development Bank of Southern Africa, África do Sul, mar. 2017. Disponível em: <DBSA>.

DEPARTMENT OF MINERAL RESOURCES AND ENERGY. Gas Master Plan 2024. África do Sul, 26 abr. 2024. Disponível em: <Energy.gov.za>.

EGOLI GAS. África do Sul. Disponível em: <<https://www.egoligas.co.za/>>.

ENBAYA. Enbaya Prepaid Meters, África do Sul. Disponível em: <Enbaya PrePaid Meters>.

G1 GAS & PLUMBING. Meters Gas & Water. G1 Distribution. Disponível em: <<https://g1distribution.co.za/meters-gas-water/>>.

GAS MANAGER. The most future-proof smart gas meter available on the market. África do Sul. Disponível em: <Gas Manager>.

IDEAL PREPAID. África do Sul. Disponível em: <Ideal Prepaid>.

IEA. South Africa. IEA Data Services. Disponível em: <IEA>. Acesso em: 24 jun. 2024.

ESTADO DE MINAS. De olho na população pobre, governo do Rio avalia sistema pré-pago para o gás. Brasil, 09 set. 2019. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/09/09/internas_economia,1083734/de-olho-na-populacao-pobre-governo-do-rio-avalia-sistema-pre-pago-par.shtml>.

GOV.BR. Gás natural: ANP e AGENERSA assinam acordo para estudos sobre regulação. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Brasil, 21 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/canal_atendimento/imprensa/noticias-comunicados/gas-natural-anp-e-agenersa-assinam-acordo-para-estudos-sobre-regulacao>.

INFOMONEY. De olho na população pobre, governo do Rio avalia sistema pré-pago para o gás. Brasil, 09 set. 2019. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/consumo/de-olho-na-populacao-pobre-governo-do-rio-avalia-sistema-pre-pago-para-o-gas/>>.

JUSBRASIL. Página 4 da Poder Executivo do Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro (DOERJ) de 14 de maio de 2020. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 14 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/297149102/doerj-poder-executivo-14-05-2020-pg-4>>.

WEB ADVOCACY. Gás natural: ANP e AGENERSA assinam acordo para estudos sobre regulação. Notícias da Regulação Econômica, Brasil, 22 dez. 2022. Disponível em: <<https://webadvocacy.com.br/2022/12/22/noticias-da-regulacao-economica-22-12-2022/>>.

ANEEL. "Custo da energia que chega aos consumidores". Disponível em: ANEEL - Custo da Energia (Serviços e Informações do Brasil)

ANEEL. "Procedimentos de Regulação Tarifária - Proret". Disponível em: ANEEL - Proret (Serviços e Informações do Brasil)

ANEEL. "Resolução Normativa Aneel nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021". Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.pdf>>

ARGENTINA. Argentina.gob.ar. "Medidores inteligentes: aliados chave da transição energética." Disponível em: Argentina.gob.ar.

ARGENTINA. Argentina.gob.ar. "Resolução 628/2017." Disponível em: Argentina.gob.ar.

EDENOR. "Instruções de uso - MIDE." Disponível em: Edenor.

EDENOR. "Medidores Inteligentes de Energia (MIDE)." Disponível em: Edenor.

BEYENE et al. Pre-paid meters and household electricity use behaviors: Evidence from Addis Ababa, Ethiopia. Energy Policy, Volume 170, 22 nov. 2022.

FRANEK et al. Prepaid energy in time of Smart Metering. 12th IFAC Conference on Programmable Devices and Embedded Systems, The International Federation of Automatic Control, Brno University of Technology, República Tcheca, 25 set. 2013

HASHEMI. Assessing introduction of prepaid gas meters for domestic users and its viability in Bangladesh: A case of Titas Gas Transmission and Distribution Company Limited. BRAC Institute of Governance and Development (BIGD), BRAC, 08 abr. 2018.

KHAN et al. Towards Design of a Smart Prepaid Gas Metering System. Institute of Information and Communication Technology, Bangladesh University of Engineering and Technology, Bangladesh. Janeiro de 2010

MALAMA et al. The Effects of the Introduction of Prepayment Meters on the Energy Usage Behaviour of Different Housing Consumer Groups in Kitwe, Zambia. AIMS Energy, Volume 2, Issue 3, ago. 2014.

CREG. "Creg096-2004." Disponível em: CREG.

CREG. "Resolución CREG 0096 de 2004." Disponível em: CREG.

CREG. "Resolución CREG 079 de 2010." Disponível em: CREG.

El Espectador. "Gas prepago, la apuesta de EPM." Disponível em: El Espectador.

British Gas. "Prepayment Meter Tariffs." Disponível em: British Gas - Prepayment Meter Tariffs.

Citizens Advice. "British Gas." Disponível em: Citizens Advice - British Gas (Serviços e Informações do Reino Unido).

GOV.UK. "Prepayment Meter Customers to Pay Less for Energy from Today." Disponível em: GOV.UK - Prepayment Meter Customers.

ABC Noticias. "Deja Naturgy sin servicio a clientes de prepago." Disponível em: ABC Noticias.

Carvalho et. al., 2020. Ler Contador da Luz, Gás e Contadores Inteligentes de Eletricidade. Selectra, Portugal, 13 dez. 2023. Disponível em: <XXXX>.

DIÁRIO ECONÓMICO. Moçambique Quer Canalizar gás Para Metade dos Bairros de Maputo até 2030. Oil&Gas, Moçambique, 27 jul. 2022. Disponível em: <Diário Económico>.

ENERGYPEDIA. Situação da Eletricidade em Moçambique. Disponível em: <Energypedia>.

ERSE. Compreender a fatura. Entidade Reguladora de Serviços Energéticos, Portugal. Disponível em: <Erse>.

ERSE. Contadores – leituras e estimativas. Entidade Reguladora de Serviços Energéticos, Portugal. Disponível em: <<https://www.erse.pt/consumidores-de-energia/gas/contadores-leituras-e-estimativas/>>.

LAPPER, Christian. Utilities in Portugal: setting up electricity, gas, and water. Expatica for Internationals, Portugal, 16 mai. 2024. Disponível em: <Expatica>.

BRASIL. Nova Lei do Gás nº 14.134 de 8 de abril de 2021. Dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, de que trata o art. 177 da Constituição Federal, e sobre as atividades de escoamento, tratamento, processamento, estocagem subterrânea, acondicionamento, liquefação, regaseificação e

comercialização de gás natural; altera as Leis nºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, e 9.847, de 26 de outubro de 1999; e revoga a Lei nº 11.909, de 4 de março de 2009, e dispositivo da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14134.htm

BRASIL. Decreto nº 10.712 de 2 de junho de 2021. Regulamenta a Lei nº 14.134, de 8 de abril de 2021, que dispõe sobre as atividades relativas ao transporte de gás natural, de que trata o art. 177 da Constituição, e sobre as atividades de escoamento, tratamento, processamento, estocagem subterrânea, acondicionamento, liquefação, regaseificação e comercialização de gás natural. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10712.htm

BRASIL. Contrato de concessão nº CSPE/03/2000 para exploração de serviços públicos de distribuição de gás canalizado. Outorga e regula a concessão para a exploração dos serviços públicos de distribuição de gás canalizado. Disponível em: https://www.arsesp.sp.gov.br/ConcessionariaContratos/contrato_gas_natural.pdf

BRASIL. Deliberação ARSESP nº 732, de 6 de julho de 2017. Dispõe sobre as condições gerais de fornecimento de gás canalizado no Estado São Paulo. Disponível em: <https://www.arsesp.sp.gov.br/LegislacaoArquivos/ldl7322017.pdf>

BRASIL. Deliberação ARSESP nº 1.148, de 25 de março de 2021. Estabelece os procedimentos e as condições para a prestação de atividades correlatas, acessórias e atípicas do serviço público de distribuição de gás canalizado, pelas concessionárias de gás do Estado de São Paulo; revoga a Deliberação ARSESP nº 571, de 07 de maio de 2015 e altera os artigos 67 e 87, da Deliberação nº 732, de 04 de maio de 2018. Disponível em: <https://www.arsesp.sp.gov.br/LegislacaoArquivos/ldl11482021.pdf>

BRASIL. Relatório circunstanciado – Consulta Pública nº22 de janeiro 2021. Definição de critérios para a instalação e manutenção de conversores de volume de gás do tipo PTZ pelas concessionárias de distribuição de gás

canalizado do estado de São Paulo. Disponível em:

<https://www.arsesp.sp.gov.br/ConsultasPublicasBiblioteca/RCG-0001-2021.pdf>

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Resolução normativa nº 1000, de 7 de dezembro de 2021. Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica; revoga as Resoluções Normativas ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010; nº 470, de 13 de dezembro de 2011; nº 901, de 8 de dezembro de 2020 e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.html>

HONEYWELL. Residential BK-G1.6 to BK-G6 – Basic Gas Meters. Disponível em: <https://process.honeywell.com/us/en/products/utilities/gas/gas-metering/basic-gas-meters/bk-series/residential-bk-g1-6-bk-g6>. Acesso em: 16 abr. 2025.

KAMSTRUP. MULTICAL® 603. Disponível em: <https://www.kamstrup.com/en-en/product-centre/multical-603>. Acesso em: 16 abr. 2025.

LANDIS+GYR. G480 Ultrasonic Smart Gas Meter. Disponível em: <https://www.landisgyr.eu/product/g480-ultrasonic-smart-gas-meter/#:~:text=The%20G480%20Ultrasonic%20Smart%20Gas%20Meter%2C%20designed%20and%20built%20from,10%20million%20smart%20gas%20endpoints>.

LORAWAN METER. LoRaWAN Enabled Wireless Gas Meter – Real Time Remote Control Meter. Disponível em: <https://www.lorawan-meter.com/sale-36812415-lorawan-enabled-wireless-gas-meter-real-time-remote-control-meter.html>.

METREX. Medidor de Gas Residencial. Disponível em: <https://metrex.com.co/productos-y-servicios/medidor-gas-residencial/>.

PETER, J. P.; OLSON, J. C. Comportamento do consumidor e estratégia de marketing. McGraw-Hill, 2006.

SALOMON, M. Comportamento do consumidor. Pearson Educação, 2008

SCHIFFMAN, L. G.; KANUK, L. L.
Comportamento do consumidor. Pearson
Educação, 2005.