

CICLOS, TECNOLOGIA E UBERIZAÇÃO: A IMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO SOCIOECONÔMICA NO DESENVOLVIMENTO DO GNV EM SANTA CATARINA

Leonardo Mosimann Estrella¹
Isa de Oliveira Rocha¹

¹Universidade do Estado de Santa Catarina

DOI: 10.47168/rbe.v29i3.804

RESUMO

Este artigo analisa os indicadores comerciais do GNV identificados nos ciclos de vida do produto em uma das unidades subnacionais do Brasil, considerando os fatores econômicos, sociais e tecnológicos que influenciam nos gargalos de crescimento deste segmento de mercado do gás natural. Para produzir os resultados, foram utilizadas teorias dos ciclos (econômicos longos e médios e de vida do produto), discussões teóricas-empíricas sobre o papel do trabalho informal como fenômeno social oriundo de nova tecnologia, além de realizar pesquisa com usuários do produto e com especialista técnico do setor de conversões de veículos. Como resultado tem-se que o GNV, no estado de Santa Catarina, é um produto que produz resposta comercial de forma diretamente associada ao fator competitividade na comparação com os concorrentes gasolina e etanol; sua base de crescimento, formada a partir do mercado de motoristas de aplicativos, é insustentável no médio e longo prazo; e a estagnação tecnológica e de oferta e promoção do produto contribuem para um ciclo descendente importante de consumo que pode levar ao desaparecimento do produto, considerando a aplicação em frotas leves.

Palavras-chave: GNV; Gás natural; Ciclo de vida do produto; Uberização; Tecnologia.

ABSTRACT

This article analyzes the CNG commercial indicators identified in the product's life cycles in one of the subnational units in Brazil, considering the economic, social and technological factors that influence the growth bottlenecks in this natural gas market segment. To produce the results, theories of cycles (long and medium economic and product life cycles), theoretical-empirical discussions on the role of informal work as a social phenomenon arising from new technology were used, in addition to carrying out research with product users and technical specialist in the

vehicle conversion sector. As a result, CNG, in the Brazilian state of Santa Catarina, is a product that produces a commercial response directly associated with the competitiveness factor in comparison with gasoline and ethanol competitors; its growth base, formed from the app driver market, is unsustainable in the medium and long term; and technological stagnation and product supply and promotion contribute to an important downward cycle of consumption that could lead to the disappearance of the product, considering its application in single-family cars.

Keywords: CNG; Natural gas; Product life cycle; Uberization; Technology.

1. INTRODUÇÃO

A oferta de Gás Natural Veicular (GNV) ao mercado de veículos leves em Santa Catarina teve início em 2001, com o atendimento ao primeiro posto de abastecimento em Jaraguá do Sul, município da região Nordeste do Estado. Em 2002 são registrados os primeiros traços de volume distribuídos aos postos de combustíveis por conta do desenvolvimento do mercado através da adaptação dos veículos para uso do combustível, que exige a instalação de cilindros com compressor (Kit Gás ou Kit GNV). O mercado automotivo de gás natural se desenvolve como uma consequência do atendimento às indústrias localizadas na fachada Atlântica do território catarinense (ESTRELLA, 2023). Mais de duas décadas depois, em julho de 2023, a Companhia de Gás de Santa Catarina (SCGÁS), distribuidora local de gás natural e concessionária pública monopolista do serviço no Estado, atendia 130 postos de combustíveis através de rede de gasodutos e 10 por meio do modal GNC (Gás Natural Comprimido).

Este artigo (i) analisa o consumo e a oferta do produto no período de setembro de 2001 à março de 2023, identificando os principais fatores que influem nos resultados mercadológicos alcançados pelo GNV em Santa Catarina; e (ii) identifica as principais causas para que o produto se desenvolva de forma limitada, com projeção atual de queda ou desaparecimento. Para entender os resultados, pontua-se que os dados analisados mostram a existência de dois ciclos de consumo e a tendência e/ou necessidade de início de um novo e terceiro ciclo, necessário para o curto prazo. O primeiro ciclo se dá associado ao lançamento do produto em 2001, que levou ao aumento no consumo até uma posterior queda (2007), provocada pela entrada de veículos tipo *flex* no mercado. O segundo ciclo é caracterizado pela estabilização e crescimento de forma lenta, puxado, principalmente, pelo surgimento de uma nova classe de consumo denominada "motoristas de aplicativos". Em um período mais recente, o crescimento pode

ser explicado pela mudança na política de preços da Petrobras (principal supridor), com repasses em curto prazo e majoração dos preços dos combustíveis líquidos causados por fatores nacionais e internacionais e, ainda, pelos efeitos da pandemia da Covid-19 (ESTRELLA et al., 2022a). A forte perda de competitividade que o gás natural vivencia tem também causa na alteração do modelo de gestão comercial da SCGÁS, ação iniciada a partir de 2019 e intensificada a partir de 2022.

Os dois principais fatores que fizeram alterar as políticas comerciais da concessionária e, destacadamente, sua estratégia em preços foram: a entrada de governos na esfera estadual e federal que defenderam as bandeiras da privatização de serviços de utilidade pública, incluindo a venda de ativos do setor de gás natural nos três elos da cadeia (exploração e produção, transporte e distribuição) — essa realidade deu margem para que a acionista majoritária da SCGÁS (Centrais Elétricas de Santa Catarina S/A - Celesc) operasse a empresa, em consentimento com os demais sócios, dando foco em alcançar resultados econômicos e financeiros e não mais em ofertar competitividade ao mercado industrial; e a imposta venda da subsidiária Gaspetro, pertencente à estatal Petrobras então sócia de 27 companhias de gás natural, para uma empresa do Grupo Cosan (a Compass, que formou a Commit, junto com a japonesa Mitsui Gas). A nova gestão das distribuidoras locais de gás, com a nova sócia, reposiciona a estratégia comercial das empresas, que passam a priorizar o atendimento ao mercado residencial de baixo consumo, com maiores custos operacionais, onerando o sistema. Esta é uma realidade que historicamente se verifica no mercado metropolitano de São Paulo, com a Comgás (ESTRELLA, 2023).

Destaca-se que o estudo também considera o fenômeno social da “uberização da economia” e, para isso, utiliza dados de uma pesquisa realizada com motoristas de aplicativo em Santa Catarina, bem como estudos sobre o surgimento e aplicação de formas de trabalho sustentadas na informalidade da economia. A partir da análise dos fatores explicitados, identifica-se que, além da evolução tecnológica das gerações de Kit GNV e o tímido crescimento da oferta através de postos de combustíveis, o produto não se reposicionou historicamente no mercado, apresentando as mesmas fraquezas desde o início da sua oferta no território catarinense. Soma-se a esse contexto um importante agravante: a destacada perda de competitividade em determinados períodos e, de forma mais acentuada, de 2019 a 2022. Por fim, apresentam-se quais seriam os principais desafios futuros do produto e potenciais alternativas para enfrentar as perdas e limites de mercado, diante de uma tendência assumida como uma forte hipótese de desaparecimento do produto na aplicação em frotas leves de automóveis emplacados em Santa Catarina.

A importância de analisar o mercado de GNV, além do fato de

se comportar como um produto de nicho que depende do atributo econômica para o sucesso comercial, se justifica em cinco principais pontos: trata-se do único segmento de consumo de gás natural que possui usuários em todos os municípios de Santa Catarina (Figura 1) — em 31/12/2022 eram 115.602 veículos adaptados para GNV emplacados em Santa Catarina, segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran); sua aplicação contribui para enfrentar a realidade da imobilidade urbana e contribui com a melhoria da qualidade do ar e sonora das cidades (ESTRELLA et al. 2022b); com a ausência da mesma concentração industrial na fachada Atlântica catarinense constitui-se na principal alternativa de ancoragem de investimentos em redes de distribuição de gás natural às regiões desabastecidas, mais a Oeste, via redes locais e isoladas e/ou GNC, e no futuro, potencialmente através de Gás Natural Liquefeito (GNL¹); historicamente o GNV é o segundo segmento de consumo de gás natural, atrás apenas dos diversos ramos industriais localizados no litoral do Estado; e, além da cadeia de gás natural, dos postos de comercialização e dos usuários, a importância do GNV também está também em outros elos da divisão do trabalho, como oficinas convertedoras, certificadoras e de manutenção, fornecedores de Kit Gas e, também, o próprio estado subnacional via departamentos, agências de fomento e órgãos de planejamento.

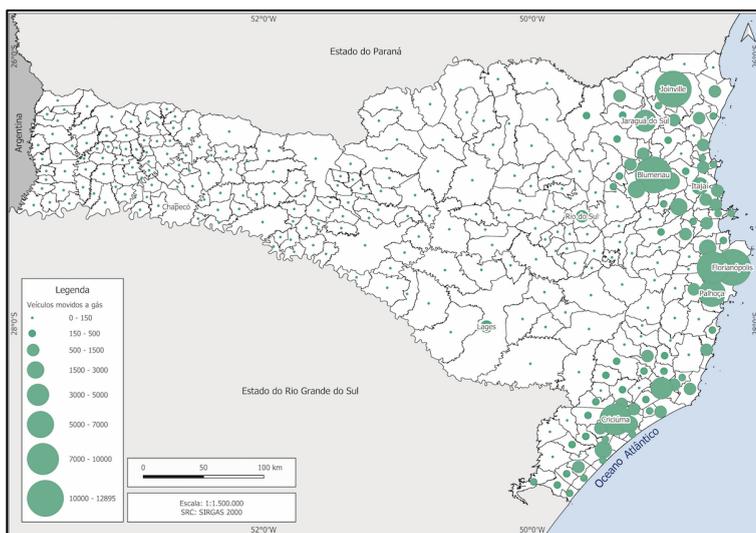


Figura 1 – Distribuição dos veículos movidos a GNV em SC, em 2021

1 A empresa estadunidense New Fortress Energy está implantando um terminal de regaseificação de gás natural na Baía da Babitonga, entre os portos de São Francisco do Sul e Itapoá, no Nordeste catarinense. Com isso, caso o empreendimento não se limite a conectar a FSRU (unidade flutuante de armazenamento e regaseificação) ao Gasoduto Bolívia-Brasil (Gasbol), a oferta de GNL pode ser uma possibilidade para o atendimento das regiões distantes das infraestruturas de transporte e distribuição que se concentram na região litorânea catarinense.

2. MÉTODO

A partir de pesquisa documental junto aos dados primários da Associação Brasileira de Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado (Abegás) e da SCGÁS, o estudo interpreta o resultado comercial do GNV no mercado catarinense, desde o início da operação da distribuidora local de gás natural nesse segmento. A análise considera quatro principais resultados quantitativos desse mercado: (a) volume histórico de vendas aos postos; (b) frota de veículos leves emplacados em Santa Catarina; (c) comportamento da oferta do produto por meio dos postos de combustíveis abastecidos pela concessionária estadual; e (d) competitividade frente à gasolina e ao etanol.

Através de pesquisa estruturada de caráter qualitativo realizada junto a motoristas (mais de 30 respostas de motoristas que rodavam com GNV em Santa Catarina no mês de janeiro de 2022), apresenta a percepção dos usuários sobre sua relação com as marcas de aplicativos de transportes de passageiros, os postos de combustíveis e o próprio produto. E, também, através de pesquisa semiestruturada com um especialista do setor de conversões de veículos, discorre sobre o papel das novas tecnologias de Kit GNV como um dos fatores influentes no processo de desenvolvimento desse mercado.

Os fundamentos teóricos principais para as interpretações deste artigo encontram-se na teoria dos ciclos econômicos longos, de Nikolai Dimitrievich Kondratiev, e médios, de Joseph-Clément Juglar; na interpretação de Joseph Alois Schumpeter sobre o papel do impulso da nova tecnologia para os ciclos ascendentes da economia global; e, em especial, da visão da formação socioeconômica da realidade brasileira nos pensamentos de Ignacio Rangel e Armen Mamigonian — a adoção de referencial teórico de formação socioeconômica e/ou sócio-espacial permite esclarecer os processos econômicos, históricos e geográficos (categorias de modo de produção e formação social), em múltiplas escalas, como debate Vieira (1992). Soma-se a estes aurores a teoria do ciclo de vida do produto criada por Theodore Levitt e as críticas à “uberização”, a partir de Tom Slee e Ricardo Luiz Coltro Antunes.

A primeira Revolução Industrial (RI), no fim do Século XVIII, inaugura os ritmos industriais de variadas durações, períodos ascendentes e descendentes, tendo como ciclos principais: decenais (Juglarianos); e os ciclos longos (Kondratiev) de cerca de 50 anos de duração. Os ciclos decenais foram analisados por Karl Marx e Frederich Engels entre 1848 e 1857, sistematizados por Juglar e assumidos por John Maynard Keynes como passíveis de administração, em especial por meio da influência do papel do Estado na economia. Já os ciclos longos, também estudados por Engels, quando analisou a longa depressão do Século XIX, foram sistematizados a partir de estatística por

Kondratiev entre 1918 e 1921 (MAMIGONIAN, 1999). Mas, não a ideias do Schumpeter dos primeiros dos tempos que assumia que a mudança tecnológica se constituída como um subproduto da atividade inovadora espontânea do empresariado. E sim, conforme Karl Marx, que via na técnica um caráter objetivo, decorrente da concorrência e que não se confunde com a superação da técnica, pois seu avanço e operação se subordinam à formação socioeconômica (MAMIGONIAN, 1996).

Nesta pesquisa, assume-se o GNV como um sistema submisso ao modo de produção capitalista e destacadamente dependente de setores com importante participação na abertura dos ciclos da economia, como se viu nas revoluções dos transportes¹ (fase expansiva), indústrias² (fase recessiva) e na própria formação urbana (organizações espaciais: localizações das indústrias na 1ª RI). No Brasil, o GNV surge como derivado do atendimento nos espaços urbanos às indústrias por meio de redes de gás natural e do próprio papel do petróleo na 2ª RI, conforme Mamigonian (1999). A verticalização como fenômeno urbano contribui com o aumento da participação do gás natural e, como consequência, na ampliação de atendimento de postos de GNV localizados fora das rodovias.

Como energia em rede, o gás natural desloca opções de combustíveis que exigem estocagem e distribuição prevalente pelo meio rodoviário e se comporta com uma melhor solução para atendimento de condomínios residenciais verticais, em especial os de muitos pavimentos, e de empreendimentos residenciais horizontais de alto padrão localizados em espaços que assumem o conceito bairros-cidades, principalmente em razão das suas propriedades físico-químicas e a sua forma de abastecimento (ESTRELLA, 2023). Nessa realidade, tem-se que o alto grau de avanço técnico e o preço baixo, atrativo pela capacidade de promover a destruição criadora, são as duas principais bases para o desencadeamento de novas ondas de investimentos em períodos recessivos (SCHUMPETER, 1923; RANGEL, 2012a) — o GNV surgiu justamente como nova tecnologia e, atualmente, é dependente do aparecimento de nova técnica para desencadear um necessário processo de desenvolvimento, visando sua utópica descaracterização como um produto de nicho que, no Brasil, sempre se posicionou de forma periférica à aplicação dos derivados do petróleo.

Além disso, a pesquisa aperfeiçoa a temática apresentada pelos estudos sobre o GNV no mercado catarinense de Estrella et al. (2022b), assunto que compôs mesa de debate no *Rio Oil and Gas*, principal evento nacional do setor de óleo e gás, realizado de 26 a 29 de setembro de 2022 na cidade do Rio de Janeiro. Avança-se no estudo incluindo a análise do componente competitividade na relação

1 Segundo (1848-1873) e Quarto (1948-1973) ciclos de Kondratiev.

2 Primeiro, (1815-1847), Terceiro (1873-1896) e Quinto (1973-...) ciclos de Kondratiev.

concorrencial com a gasolina e o etanol (base de dados histórica de preços da ANP) e o entendimento do mercado de abastecimento das partes insular e continental da capital catarinense (Florianópolis), além de ampliar a bibliografia referencial do estudo e atualizar seus dados.

3. CICLOS DE VIDA DO GNV EM SC

Levitt (1965) considera que quatro são os estágios principais que compõem o ciclo de vida dos produtos em modelos de consumo no mercado de varejo: (1) desenvolvimento; (2) crescimento; (3) maturidade; e (4) declínio, como podem ser vistos na Figura 2 (LEVITT, 1965). O economista alemão defende que nenhum produto se perpetua em longos períodos de constante crescimento e que cada fase do ciclo de vida exige uma estratégia, com diferentes fatores externos e internos fluindo em cada um desses períodos. Entende também que modificações das próprias características do produto se materializam ao longo de cada fase, que podem alongar ou retrair os períodos do ciclo, em especial entre o terceiro e quarto estágios.

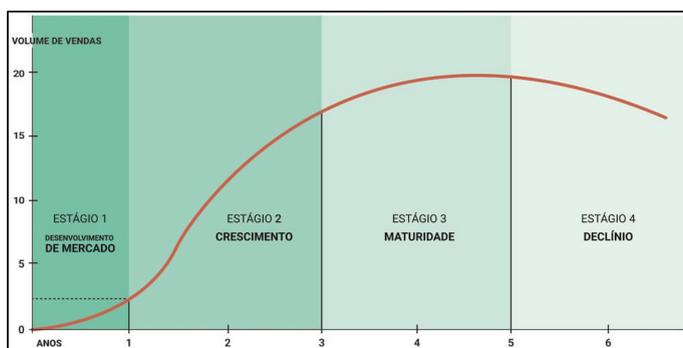


Figura 2 – Modelo de ciclo de vida do produto

Pontua-se que a estratégia adotada pela SCGÁS para o GNV no período se resumiu a ações comerciais e promocionais bastante limitadas. Além da tímida ampliação da oferta do produto aos postos, foram realizadas raras campanhas publicitárias de curta duração visando a promoção do uso do produto. No caso da oferta, a pesquisa mostra que em dado momento houve importante estagnação — e retração no caso do atendimento com GNC a regiões mais a Oeste — no número de postos, revelando períodos de desinvestimentos nesse mercado.

Após o início da distribuição do GNV em Santa Catarina, verifica-se que, de 2003 a 2007, o consumo do combustível cresceu de forma constante. Este fato está associado ao desenvolvimento da oferta pela concessionária estadual, através do crescimento do atendi-

tos aos postos e pelo fato de ser um produto entrante que historicamente apresentava resultados comerciais positivos em outros estados brasileiros, como Rio de Janeiro e São Paulo¹. Neste período, entre os principais consumidores estavam taxistas e representantes comerciais, usuários que possuem a característica de rodar muitos quilômetros com seus veículos e que reconheciam no produto uma forma de diminuir custos de deslocamento como uma opção que poderia ser econômica frente à gasolina.

Através da Figura 3 (SCGÁS, 2023), que detalha o volume médio de distribuição do produto em Santa Catarina no recorte temporal do estudo (volume em m³/dia), nota-se que o GNV viveu um período de ascensão constante (seis anos), estabilização ou maturidade (mais seis anos) e de queda (quatro anos seguidos), no período de 2002 a 2015. Nos primeiros anos, observa-se o primeiro ciclo de vida do produto, ao constatar-se que, após os anos de queda (2012-2015), o GNV passa por um novo período de ascensão e o consequente início de um novo ciclo de vida, por meio de novos fatores, ligados especialmente ao contexto externo na formação do mercado de consumo.



Figura 3 – Volume médio de GNV distribuído em SC (em m³/dia), entre 2001-2023

Considerando o comportamento comercial do GNV em Santa Catarina, cada fase do produto está evidenciada através das teorias cíclicas assumidas neste estudo, formando o primeiro ciclo de vida no período de 2002 a 2015. Destaca-se que a fase de lançamento não se materializa, na medida em que a oferta já existia no Brasil e em outros países, e pelo fato do GNV não ser produto exclusivo de uma empresa ou marca² — logo, o primeiro estágio é assumido como a fase de

1 Em 2020, os dois estados somavam 64,45% do share do GNV no Brasil, entre os 15 estados que possuíam o produto. O Rio de Janeiro representava 54,77% do volume consumido e 38,33% (611) dos postos de abastecimento; já São Paulo respondia por 9,68% do volume e 16,25% (259) dos postos.

2 No Brasil, o GNV é um produto distribuído aos postos por várias concessionárias públicas de distribuição de gás natural (24 empresas em 21 Estados), e comercializado aos usuários finais por diversos postos (eram 1.595 pontos de venda em dezembro de 2020, segundo dados Abegás) e diversas bandeiras (como Vibra, Ipiranga, Raízen, Alesat e Mime, além das bandeiras consideradas "brancas" ou sem marca).

desenvolvimento. O oferta e a implantação da nova infraestrutura de fornecimento de gás natural podem ser consideradas a pré-fase do primeiro ciclo de vida do produto, mesmo que atenda de forma conjunta diversos segmentos de mercado (industrial, comercial e residencial, além do próprio GNV). Destaca-se que este movimento tem início em 1994, com a celebração do contrato de concessão do serviço público de distribuição de gás natural em Santa Catarina; em 1995, com a assinatura do contrato de suprimento de longo prazo com a Petrobras; nas construções das redes de forma mais intensa na quarta parte da década de 1990; e, em 2000, com a partida da operação do sistema de distribuição.

O estágio de desenvolvimento (fase 1) do ciclo de vida do produto se dá no ano de 2001, com a ligação do primeiro posto de combustíveis à rede de gás natural da SCGÁS, enquanto a fase de crescimento (estágio 2) se revela de 2002 a 2007. O estágio 3 (maturidade) se estende por seis anos (2007 a 2012), como apontado acima, e a fase de declínio (estágio 4) ocorre de 2012 a 2015. Após este período, considerando que o combustível não deixa de ser ofertado ao mercado de consumo catarinense, há um crescimento da frota que utiliza o produto e uma retomada do crescimento das vendas; assume-se que em 2016 se inicia o segundo ciclo de vida do GNV.

Os pontos de comercialização do GNV em Santa Catarina não atendem apenas os veículos emplacados no Estado, mas também todos os usuários que buscam o produto quando passam pelo Estado (apenas um posto de combustível, localizado no município de São José, comercializou por um período de tempo o GNV de forma exclusiva). Como está presente em todas regiões brasileiras, com concentração da oferta em rodovias estaduais e federais, veículos emplacados em outros estados e em países vizinhos, como Argentina e Uruguai, também utilizam o produto no estado catarinense (ESTRELLA, 2023). Logo, a análise de consumo per capita e *share* da frota em Sabta Catarina tem essa obliquidade somada a dois tipos de realidades quantitativamente não disponíveis: veículos adaptados a GNV sucateados, ou que descartaram seus Kits Gas, não dando baixa na documentação junto ao Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina (Detran/SC); e veículos que usam o GNV de forma irregular. Confirmando essa realidade, em 2019 a Associação Catarinense dos Organismos de Inspeção (Acoi/SC) projetava que 32% dos veículos a GNV estavam irregulares em Santa Catarina — esse dado foi divulgado como projeção de banco de dados de aplicativo da associação, abastecido em pesquisa de campo, que cadastrou placas de identificação de mais de 15.000 veículos no ato do abastecimento em postos do Estado.

Observa-se, a partir de 2016, uma reintrodução ou novo desenvolvimento do produto (estágio 1), com crescimento (estágio 2) até 2019 e um novo período de maturidade (estágio 3) nos anos de 2020 e

2021. Destaca-se ainda que a retomada no consumo (2018, 2019 e 2021) atinge patamar próximo ao período de maturidade revelado no ciclo de vida anterior (2007 a 2011), sem o superar indicando certo limite de consumo dentro da realidade de oferta. Em 2020, o consumo do produto é afetado pela Covid-19 em razão dos períodos de lock down vivenciados em Santa Catarina, com o desaquecimento da economia em períodos de crises globais na saúde, como nesse caso pandêmico, também contribuíram para o decréscimo nas vendas do GNV — no mês de março, quando foi identificada a pandemia no país, o volume caiu 26,97% na relação com o mês anterior e teve queda também no período março a agosto de 2020, recorte de tempo com maior estrangulamento, quando o consumo foi 19,18% abaixo do mesmo período em 2019, e 18,96% menor que em 2021 (SCGÁS, 2023).

A primeira característica que diferencia os dois ciclos está no fato de que cada estágio de desenvolvimento da segunda onda apresenta períodos de tempo mais curtos que os evidenciados no primeiro, conforme mostra a Tabela 1 (LEVITT, 1965; SCGÁS, 2023; ABEGÁS, 2022).

Tabela 1 - Estágios do GNV em Santa Catarina

Estágios	Ciclo de Vida (1)	Ciclo de Vida (2)
(1) Introdução/Desenvolvimento	2001-2002	2015-2016
(2) Crescimento	2002-2007	2016-2019
(3) Maturidade	2007-2012	2020-2021
(4) Declínio	2012-2015	2022-2023
Período Total (anos)	15	9

Para explicar a forte queda de consumo do GNV a partir de 2022, em fase de consolidação do seu declínio, introduz-se também dados comparativos de preços históricos do produto na relação com os combustíveis líquidos concorrentes e uma análise de competitividade histórica que considera a diferença de rendimento (preço *versus* deslocamento/autonomia) entre ambos.

3.1 Comportamento competitivo

No primeiro trimestre de 2023 em Santa Catarina, o resultado de vendas (volume distribuído) do GNV foi 44,67% inferior ao mesmo período do ano anterior. Além disso, no segundo semestre de 2022, as vendas caem 36,66% na comparação com os mesmos seis meses de 2021. No total do ano de 2022 foram comercializados -16,36% que em 2021 e -5,48% que em 2020 (VISION GAS, 2023). Importante destacar também que o resultado comercial do GNV em Santa Catarina no pri-

meiro semestre de 2023 revelou sua mais forte queda de consumo, chegando próximo de 46% na relação com 2022 e de 43% ao comparar com o realizado em 2021 nos primeiros seis meses deste anos.

Além disso, em 2020, o consumo havia diminuído em razão dos efeitos econômicos e sociais provocados pela pandemia da Covid-19, podendo ser admitido neste ano como uma excepcionalidade. Resta revelado com estes dados uma fase não episódica e precoce de queda da participação do produto no mercado em seu segundo ciclo de vida, permitindo apontar dois futuros caminhos potenciais: o desaparecimento do produto ou sua estagnação em patamares abaixo da média dos estágios de maturidade e/ou próximo dos estágios de desenvolvimento; ou a promoção de um novo estágio de crescimento, com o surgimento do terceiro ciclo de vida, impulsionado por fatores exógenos e/ou endógenos.

Destaca-se que a análise do comportamento GNV em Santa Catarina está concentrada no seu único representativo mercado de consumo, que se dá através de frotas de veículos leves (automóveis de taxistas, representantes comerciais, motoristas de aplicativos, famílias que rodam bastante e locadoras e frotistas de veículos). Outras aplicações potenciais, como em frotas de veículos pesados (caminhões e ônibus), veículos marítimos e empilhadeiras não se mostrava uma realidade no Estado, com também uma irrelevante participação no Brasil no período deste estudo.

A tendência de perenidade de consumo em patamares abaixo dos estágios de maturidade aponta para uma fase de declínio potencial, que coloca o produto em alto risco de sobrevivência no mercado catarinense e impõe a necessidade de um reposicionamento voltado à revisão das características de oferta e de procurar, neste caso, uma forma de incentivar uma terceira fase de crescimento. O resultado preliminar de 2023, que consolida a tendência verificada no segundo semestre de 2022, coloca o produto na faixa de consumo realizada entre 2004 e 2005, quando o GNV vivenciava sua fase de crescimento (estágio 2) na gênese do seu primeiro ciclo de vida.

Cabe enfatizar ainda que a fase de retomada do produto, no segundo ciclo de vida, se dá associada diretamente ao crescente número de motoristas de aplicativos que buscam a competitividade do GNV como uma aliada do trabalho informal. Neste ciclo, o estágio dois (crescimento) se mostra mais acelerado que no anterior, o que se justifica pelo fato de as fases de desenvolvimento e introdução já terem acontecido no primeiro ciclo de vida, uma vez que a frota de veículos adaptados¹ não sofre acentuado declínio em nenhum dos dois ciclos de vida, e em razão dos novos usuários possuírem um perfil de consumo

¹ Ver Figura 8 – a base de dados do Denatran e Detran não considera eventuais veículos desconvertidos (usuários que optaram retirar o Kit GNV), o que exige que a análise que considera quantitativo de frota assuma essa limitação.

per capita maior, pois por característica rodam mais com seus veículos. Logo, conclui-se que um novo ciclo de vida se dá como uma resposta mais rápida no quesito volume (considerando que há veículos sucateados e/ou que retiraram os Kits GNV na informalidade), quando se amplia o número de potenciais clientes ou uma nova categoria de consumidores passa a optar pelo GNV, como foi o caso identificado no segundo ciclo de vida (ESTRELLA et al. 2022b).

A Figura 4 (ANP, 2023) demonstra o comportamento de preços do GNV no Brasil e em Santa Catarina, em relação à gasolina e ao etanol, no período de análise do estudo — a comercialização do GNV é precificada em reais por metro cúbico e da gasolina e etanol em reais por litro. Há diferenças na autonomia desses combustíveis, premissas consideradas nas variáveis utilizadas para produzir a Figura 5. Além do constante crescimento de preços, atrelado aos preços das commodities, pode-se notar que, historicamente, os preços praticados em Santa Catarina superam a média brasileira; há um comportamento bastante similar, quase linear, na linha crescente e de diferença em preços — em razão da subordinação conjunta ao petróleo¹; o GNV tem sua vantagem competitiva no atributo preço diminuída a partir de 2018, especialmente frente à gasolina; no caso de Santa Catarina, a partir de 2021, o GNV ultrapassa o preço do etanol na bomba e se aproxima da gasolina, o que ajuda a explicar os efeitos em vendas registrados a partir de julho de 2022 (Figura 4).

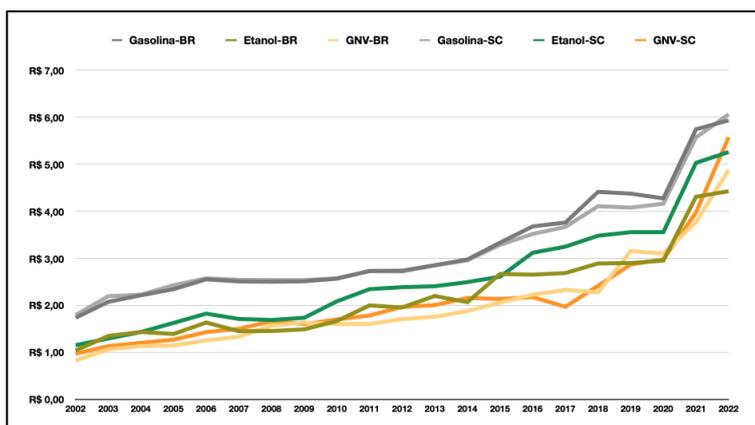


Figura 4 – Preço do GNV e de combustíveis líquidos entre 2002-2022

¹ Os preços dos três combustíveis são indexados pelo Preço de Paridade Internacional (PPI) adotado pela Petrobras (principal supridor desses insumos no Brasil) até 2022, e, por conseguinte, atrelados ao preço do petróleo. No período de 2019-2022 a estatal brasileira impõe volatilidade de preços da gasolina com efeitos de alta em prazos curtos — é um período que a Petrobras lucra bem acima da média histórica e distribui dividendos recordes, boa parte direcionada aos acionistas estrangeiros.

Os veículos a GNV também possuem características *flex*, pois o Kit Gas é instalado em automóveis movidos à gasolina ou gasolina e etanol — no Brasil, apenas o veículo Grand Siena da Fiat vem de fábrica convertido a GNV e contando com as três opções de combustíveis. Com isso, a opção de consumo pelos usuários se dá influenciada pelo preço verificado na bomba dos postos e a interpretação do quesito competitividade — nem sempre claramente percebida pelo usuário — a partir do critério de economia na relação entre os três combustíveis.

Destaca-se que a análise isolada do fator preço não é suficiente para concluir sobre a competitividade do GNV frente aos seus concorrentes líquidos. Por isso, aplicou-se para o cálculo da análise de competitividade percentual histórica a métrica usada pelas distribuidoras estaduais de gás natural e pela ABEGÁS, que assumem como premissa que o GNV possui uma autonomia de 14 km por metro cúbico de gás consumido, a gasolina 12 km por litro e o etanol 10 km por litro. Neste parâmetro, o automóvel seria um veículo leve, versão 1.0 e 16 válvulas, que rodaria no espaço urbano.

A partir desse cálculo, conforme Figura 5 (ANP, 2023), observa-se uma forte queda de competitividade do produto em 2018. Frente à gasolina, combustível de maior relevância competitiva para o GNV, o preço em Santa Catarina alcança um patamar próximo a apenas 20% de vantagem competitiva (linha cinza clara da Figura 5) considerando as autonomias. A gasolina é o combustível mais consumido no Brasil pelos veículos leves (ANP, 2023) e, logo, a segunda opção imediata de usuários que optam pelo Kit GNV. No caso do etanol, embora possua, assim como o GNV, certa associação ao conceito de sustentabilidade, este atributo não parece pautar os usuários de gás que focam a percepção de vantagem do produto no quesito economia.

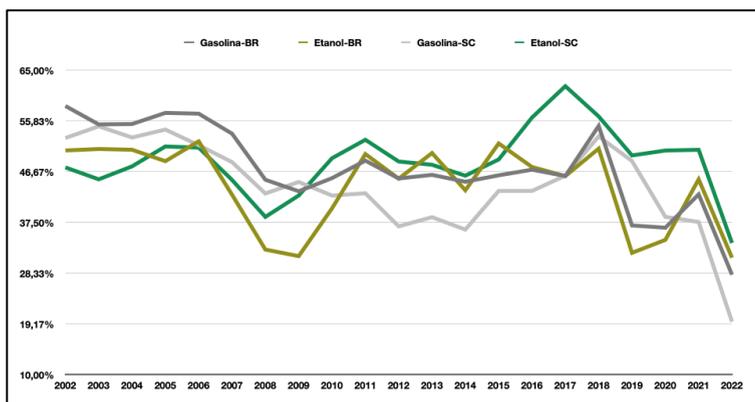


Figura 5 – Indicador da competitividade histórica do GNV em relação a outros combustíveis

Considerando os dois ciclos do GNV no Estado (Tabela 1), vê-se que o fim dos estágios de maturidade, dados em 2012 e em 2021, coincidem com a queda da competitividade na comparação com a gasolina. Os estágios de crescimento, iniciados em 2012 e 2016, estão associados à retomada da vantagem relativa.

Demonstra-se, conforme Figura 6 (DENATRAN, 2022), que o consumo de GNV está associado também ao comportamento de adesão dos usuários ao GNV. Houve período de nova ascensão no segundo ciclo do produto, de 2017 a 2021. Como não se teve acesso aos dados de conversões antes de 2007, assume-se que o período anterior seguiu a lógica de ascendência, estabilização e leve queda, de certa forma análoga (embora de forma mais achatada na linha do tempo) ao movimento do consumo do primeiro ciclo, destacado na Figura 4.

Enfatiza-se, por fim, que a Figura 6 indica que a frota de GNV no Estado se comporta de forma positiva quase em todo o período analisado e com um movimento melhor destacado que os indicadores volume de vendas (Figura 4) e pontos de oferta (Figura 8) — embora haja uma estagnação e queda do seu *share* na relação com frota total. Contudo, revela também outra importante realidade que destaca os limites de crescimento do produto: o GNV catarinense nunca deixou de se ser um produto de nicho, variando na participação sobre a frota total¹ entre 2,64% (2007) e 1,94% (2022) (IBGE, 2023; SCGÁS, 2023).

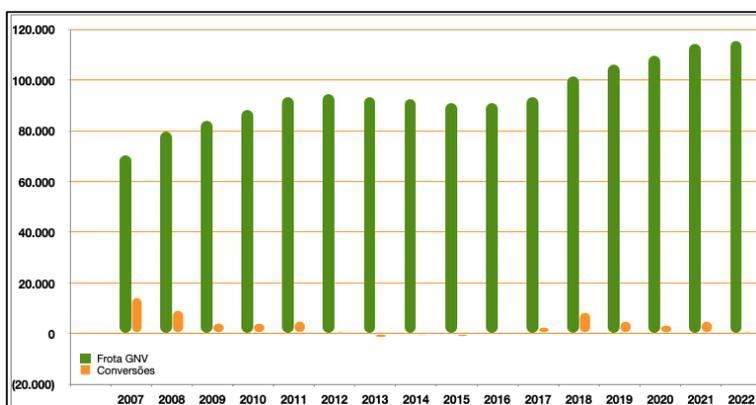


Figura 6 – Veículos movidos a GNV em Santa Catarina 2007-2022

De 2013 a 2016 a conversão de veículos a GNV é negativa (Figura 6), e a frota diminui, fase associada ao estágio de declínio do

¹ Percentuais históricos da participação do GNV na frota total de veículos leves Santa Catarina: 2,64% (2007), 2,75% (2008), 2,67% (2009), 2,59% (2010), 2,54% (2011), 2,40% (2012), 2,22% (2013), 2,08% (2014), 1,97% (2015), 1,90% (2016), 1,89% (2017), 1,97% (2018), 1,97% (2019), 1,96% (2020), 1,97% (2021) e 1,94% (2022).

primeiro ciclo, com posterior desenvolvimento do segundo ciclo, com a conversão de novos veículos e índices positivos já a partir de 2017. Há uma perspectiva futura de queda da frota e de retomada do período de “desconversão” já a partir de 2023 (primeiro semestre).

Em 2022, as conversões diminuíram bastante em relação à série histórica, -76,94% frente a 2021, -63,92% a 2020 e -75,65% a 2019. Subtraindo o período em que houve queda nas conversões, trata-se do pior resultado histórico de crescimento da frota de GNV em 12 anos em Santa Catarina, o que reforça a tendência de diminuição de usuários e o atual estágio de declínio do produto (SCGÁS, 2023).

4. UBERIZAÇÃO COMO FENÔMENO DO SÉCULO XXI

O termo uberização faz referência à Uber, empresa que desenvolveu um aplicativo para promover o transporte através de “motoristas parceiros”, e que se popularizou em diversas regiões do mundo no início do século XXI. Este fenômeno ajuda a explicar formas atuais de organização do trabalho que estão associadas à utilização de novas tecnologias de comunicação e informação. Tais relações de trabalho revelam uma lógica de exploração por parte das grandes plataformas digitais, conforme colocam Antunes e Filgueiras (2020), o que mascara o assalariamento e aumenta, por consequência, a exploração, sujeição e precarização; e, além disso, inibem a regulação protetiva, a criação de vínculo solidário e a capacidade de organização coletiva. Em resumo, se compreende a uberização como uma forma de expressão dos modos do labor dilatado pelas plataformas digitais, compreendendo a individualização e inviabilização do trabalho sob uma aparência de prestação de serviços e movimento do empreendedorismo individual.

A realidade brasileira mostrou que a quantidade de trabalhadores que aderiu ao modo de trabalho das plataformas digitais, encabeçado por empresas como Uber e iFood (delivery de comida), crescia a cada ano na segunda e terceira décadas dos anos 2000. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD¹), eram 3,8 milhões os brasileiros que tinham o trabalho por aplicativo como suas principais fontes de renda e, no final de 2020, quase 1,3 milhão de motoristas não tinham carteira de trabalho assinada. O crescimento desse modelo é resultado de décadas de transformações no mundo do trabalho, que possibilitaram o surgimento de termos como trabalhador *just-in-time* — no Brasil de 2021, 40% das pessoas estavam na informalidade do trabalho (ANTUNES, 2022). Trata-se de processo dado pe-

¹ Em termos comparativos, a PNAD considera que os trabalhadores de entrega e transporte por aplicativo representavam (2021) por volta de 6% daqueles que estão na categoria “conta própria” e que, somados à categoria empregado do setor privado sem carteira, resultariam em mais de 32 milhões de trabalhadores no Brasil nesses dois grupos — com carteira assinada, no final de 2022, eram cerca de 43 milhões de brasileiros e 9,3% de desempregados entre uma população economicamente ativa de 107 milhões de pessoas.

la negligência do papel do Estado — de forma mais enfática no período 2016-2022, com a reforma trabalhista — que permite a eliminação dos direitos trabalhistas, levando à opção pela informalidade e precariedade no trabalho (ABÍLIO, 2020). Nesse modelo, o trabalhador não tem mais limites de horas trabalhadas e não há controle de jornada. Logo, possui acentuado descontrole de direitos.

O trabalhador que opta por essa modalidade assume todos os custos e despesas derivadas e necessárias para o trabalho. No caso dos motoristas de aplicativo, os custos envolvem manutenção periódica, combustível e compra ou aluguel do veículo, além da alimentação, dependendo da carga horária “escolhida” pelo trabalhador. Diante desta realidade, as altas no preço da gasolina (Figura 5) provocaram a saída de cerca de 40% dos motoristas de aplicativo das plataformas no mercado catarinense, conforme apontava a Associação de Motoristas de Aplicativo de Santa Catarina (AMASC) — no ano de 2021, em Santa Catarina, eram mais de 80 mil motoristas trabalhando como motoristas de aplicativos, boa parte deles optantes pelo GNV (a AMASC estimou em 50% dos usuários, ou cerca de 40 mil motoristas). Além disso, segundo dados do Denatran, 114.262 usuários de carros emplacados no Estado possuíam Kits GNV instalados nos seus veículos. Enquanto o preço médio da gasolina aumentou, em média, mais de R\$ 2,00 em 2021, conforme dados da ANP (2023), a taxa recebida por cada motorista por corrida das plataformas teve um aumento de apenas R\$ 0,10 no mesmo período, segundo a Amasc. , segundo a Amasc.

Slee (2017) classifica a realidade explicitada acima como uma traição do modelo dos aplicativos, que surgiram baseados em apelo à construção de comunidades sustentáveis e conceitos de liberdade para a promoção do consumo por meios de conexões interpessoais. Contudo, na prática, se transformou em mais uma fonte de renda para investidores no ambiente desregulado do livre mercado, que concentra privilégios — no primeiro quadrimestre de 2023, o Governo Federal (2023-2026) brasileiro formou grupo de trabalho com objetivo de analisar a situação de trabalhadores de aplicativos que visava a criação de regulamentação das atividades de entrega e transporte de empresas como iFood, Uber, 99 e LalaMove, executadas por intermédio de plataformas tecnológicas (SOUSA, 2023), com foco na seguridade social.

Considerando esse contexto, foi feita pesquisa com 32¹ motoristas de aplicativo em Santa Catarina no período compreendido entre outubro de 2021 e janeiro de 2022, dos quais a maior parte (50%) tinha entre 36 e 50 anos, todos do sexo masculino (100%) e auto-considerados brancos (80%), conforme classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Entre os diferentes aplicativos de trans-

¹ Esse levantamento de opinião não teve a intenção de dar validade quantitativa à esta pesquisa específica, mas apenas sinalizar um realidade que pode ser verificada de forma qualitativa.

porte de passageiros existentes no Estado, o Uber foi majoritário na pesquisa, com 60% de associação. Também foi maioria entre os pesquisados (40%) aqueles que tem no serviço de transporte individual de passageiros a principal atividade de trabalho (Tabela 2).

Tabela 2 - Atividades de trabalho de motoristas de aplicativo

O serviço de transporte individual de passageiros é sua principal atividade?	Respostas
Sim, atuo apenas como motorista de aplicativo.	42%
Sim, mas tenho outra atividade que também gera renda.	38%
Não, tenho outra atividade mais rentável.	20%

No universo de pesquisados, percebe-se como o transporte de passageiros é parte integrante principal na renda de pelo menos 80% dos motoristas de aplicativos. Mesmo assim, apenas 30% deles estão satisfeitos com a remuneração do serviço, enquanto 70% se considera insatisfeito ou muito insatisfeito. Por conta da baixa remuneração da atividade, a escolha por um combustível econômico é fundamental. Assim, 80% dos pesquisados priorizam o uso do GNV em seus veículos e 75% o escolhem o produto em razão da economia ofertada. A Tabela 3 demonstra a percepção dos motoristas sobre a tarifa do combustível praticada pela SCGÁS nos pontos de venda e nos postos aos usuários, com quase 85% percebendo a forte perda competitiva do GNV, índice considerado importante para um produto que tem como principal argumento de venda o atributo economia.

Tabela 3 - Avaliação sobre a tarifa do GNV

Como você avalia a tarifa do GNV praticada atualmente?	Respostas
Está caro. Mas, ainda é mais vantajoso que gasolina e etanol.	70%
Está caro e é menos vantajoso que gasolina e etanol.	15%
Não se aplica, pois não utilizo o GNV	12%
Considero o custo adequado	3%

Destaca-se que a pesquisa foi realizada em período anterior às últimas variações mais fortes na tarifa do produto em Santa Catarina, dadas inicialmente em janeiro de 2021, quando houve importante aumento médio de 24,56% — outros significativos reajustes do GNV aconteceram também em julho de 2021 (35,86%), janeiro de 2022 (27,03%) e julho de 2022 (41,55%), afetando ainda mais a competitividade do produto, como expõe a Figura 6.

No Estado, a tarifa é reajustada, ordinariamente, duas vezes ao

ano, em janeiro e julho. Neste período (janeiro a julho de 2021), a competitividade do produto frente à gasolina, segundo opção de combustível dos motoristas (Tabela 3), se aproximava de 38%. Apenas 13% dos motoristas pesquisados afirmam que são fiéis ao produto e que não trocariam em nenhuma condição, enquanto 42% responderam que a fidelidade depende do preço em relação aos combustíveis concorrentes. Outros 33% afirmaram que só usam o produto quando o consideram mais vantajoso economicamente.

Diante deste estudo, assume-se que o crescimento do consumo de GNV em Santa Catarina, entre 2016 e 2019 (segundo ciclo de vida), está diretamente ligado à popularização de aplicativos de transporte individual de passageiros, como o Uber. Afinal, a maioria dos motoristas de aplicativo, que rodam grandes distâncias constantemente, utilizam GNV por ser um combustível mais econômico em boa partes dos estágios, levando a um pequeno crescimento da frota (Figura 6).

Um exemplo que apresenta como a uberização influenciou ações comerciais da SCGÁS se materializa na estratégia de oferta na parte insular de Florianópolis, área de gargalo histórico de abastecimento que possuía, até 2020, apenas dois postos de GNV concentrados na região central (Avenidas Mauro Ramos e Paulo Fontes) — como comparativo, a região continental era mais bem servida de opções de abastecimento, com cinco postos em Florianópolis e 15 no município de São José (Figura 7). Embora o caráter de segregação na distribuição sócio-espacial da área conurbada, o interesse turístico pelos balneários (SUGAI, 2022) levou à ampla ocupação do Norte e Leste na parte insular de Florianópolis. Em 2022, o Distrito dos Ingleses, no Norte, possuía uma população estimada de mais de 80 mil pessoas

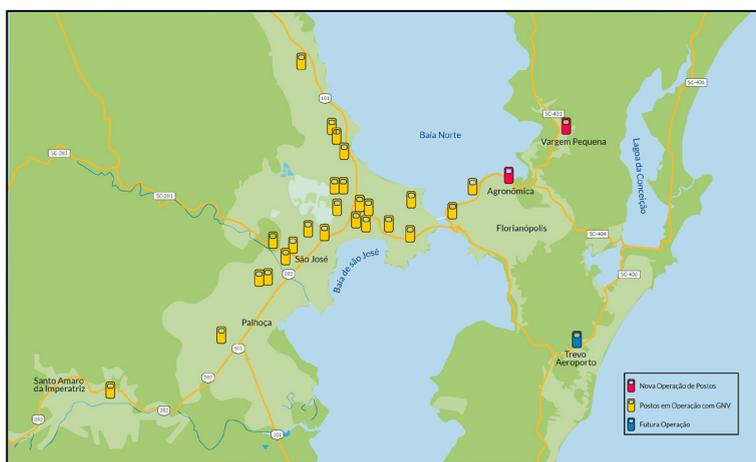


Figura 7 – Postos de GNV em Florianópolis, em 2022

A partir do crescimento do número de motoristas de aplicativo e o potencial aumento de consumo mediante a pressão dos próprios usuários, a SCGÁS passou a abastecer (pontos em vermelho da Figura 7) mais dois postos na Ilha a partir de 2021. Na Avenida Beira-Mar (bairro Agrônômica), o posto passa a atender ao fluxo de veículos que vai em direção às áreas Norte e Leste da cidade. O outro posto, operado pelo modal GNC, na Vargem Pequena (Rodovia José Carlos Daux, a SC-401, rodovia estadual com maior fluxo diário de veículos em Santa Catarina) foi solicitado pelos motoristas de aplicativo que atendem apenas a região Norte da cidade, visando evitar a necessidade de retornar à região central para abastecer seus carros com GNV. Além disso, a empresa de distribuição projeta outra operação de GNC (ponto em azul da Figura 7) em unidade próxima ao trevo que leva ao novo aeroporto internacional (bairro Carianos) e às praias da região Sul da Ilha. Trata-se de exemplo de desenvolvimento da oferta de GNV em espaço urbano, que foge à lógica prevalente da disponibilidade do produto em Santa Catarina, quando a maioria dos postos estão localizados em rodovias estaduais e federais e em vias expressas de acesso aos municípios.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O mercado de GNV em Santa Catarina se revela restrito não conseguindo, em mais de duas décadas, manter um ciclo permanente de desenvolvimento. O desempenho do produto no período marca dois destacados e prematuros estágios de declínio (Figura 3; Tabela 1). Seu comportamento, similar à uma curva senoidal, esteve atrelado principalmente ao fator competitividade (Figuras 5 e 6; Tabela 4) e relevava limitação na manutenção de patamares de vendas quando a distância competitiva para a gasolina diminuía — todos os estágios de declínio dos dois ciclos de vida estudados estão associados a esse fator endógeno (tarifas praticadas pela SCGÁS e preços nas bombas dos postos do GNV versus o comportamento de preço da gasolina) e aos períodos de recessão econômica, evidenciados pelos ciclos juglarianos brasileiro (efeito exógeno).

Em relação à oferta do produto ao mercado, a Figura 8 (ANP, 2022; ABEGÁS, 2022) demonstra o longo período de 13 anos de estagnação (55% do tempo em análise), fase esta que coincide com a maturidade (estágio 3) e o declínio (estágio 4) do consumo no primeiro ciclo e em todo o período do segundo ciclo de vida do produto — ou seja, a ausência de efetivos investimentos pela concessionária, em especial no aumento da oferta de disponibilidade do produto, contribuiu para esse acesso restrito identificado pela dimensão deste mercado em diversos índices.

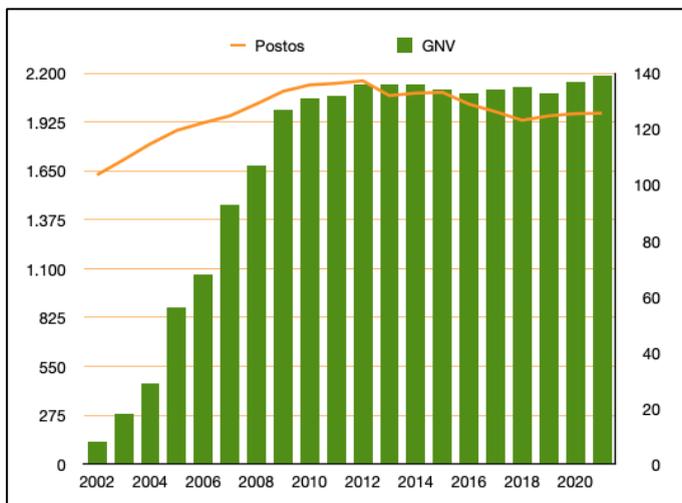


Figura 8 – Número de postos de combustíveis em SC entre 2001-2021

Essa realidade se associa a um importante dado levantando: em 2013, há a descontinuidade do abastecimento da região Oeste catarinense, que era atendida pelo modal GNC, em razão do impacto dos custos logísticos no preço final do produto. Este fato também foi influenciado pela inflexão do preço da gasolina (Figura 5), que achata a diferença competitiva frente ao GNV (2010-2014) e acaba por contribuir com a eliminação de rotas de abastecimento em rodovias importantes, como as BRs 116 e 282 — o insuficiente investimento em novos pontos de oferta se concentra em regiões já abastecidas do litoral, onde há maior concentração histórica de usuários (Figura 1).

Ao analisar os principais índices de desempenho do GNV no Estado¹, a partir dos dados realizados em 2021, tem-se que o produto representou² apenas 0,16% do consumo total entre os três combustíveis que abastecem automóveis³; a frota de GNV era de 1,97% do total estadual de veículos leves; os postos que ofertavam o GNV somavam 7,04% do total e estavam presentes em 49 municípios (16,61%) dos 295 do Estado; e o índice de competitividade atingia um de seus piores patamares históricos, com 37,57% de vantagem frente à gasolina.

A Tabela 4 (ANP, 2023) reforça o que a Figura 5 aponta, revelando a forte perda competitiva com a gasolina nos estágios de declínio, em especial, em especial, no segundo ciclo de vida, tomando como base que a SCGÁS utiliza como parâmetro comercial os seguin-

1 Em 2021, em Santa Catarina, foram comercializados 2,839 bilhões de litros de gasolina, 644,6 milhões de litros de etanol e 4,144 milhões de metros cúbicos de GNV.

2 Equivalência: 1 m³ de GNV = 1,16 litro de gasolina = 1,62 litro de etanol.

3 Em 2021, no Brasil, a gasolina representou 27,51% da produção e 32,04% das vendas entre os derivados do petróleo — só o óleo diesel (50,61%) supera a gasolina nas vendas nacionais.

tes percentuais para a viabilidade do produto: *Price* (relação de preços entre os combustíveis) Gasolina 70% (GNV) e 75% (GNC); e *Price Etanol* 90% (GNV e GNC). Destaca-se que em razão da realidade regulatória catarinense, que considera dois reajustes ordinários semestrais (repassa o custo de aquisição do gás somado ao custo de transporte) e um anual (reajuste da margem de distribuição) das tarifas de gás natural, o GNV na bomba dos postos mantém sazonalidade de preço similar à gasolina e o etanol. Pelo fato do preço ser de livre adoção pelos postos, se opta por acompanhar as oscilações de curto prazo dos combustíveis líquidos como prática de aumento das margens também para o GNV — essa é mais um aspecto que acaba por impactar uma vantagem do gás natural, que era a instabilidade de preços como acontece em outros segmentos (industrial, comercial e residencial).

Tabela 4 – Comportamento do *price* do GNV versus gasolina e etanol 2011-2022

Estágios	Anos	Price Gasolina	Price Etanol
Maturidade	2011	65,41%	76,10%
	2012	72,24%	82,39%
Declínio	2013	70,34%	83,33%
	2014	72,91%	86,48%
	2015	64,93%	81,79%
Crescimento	2017	53,65%	60,59%
	2018	58,75%	69,35%
	2019	70,27%	80,62%
Maturidade	2020	71,59%	79,21%
	2021	71,34%	79,01%
Declínio	2022	91,92%	105,95%

Outro dado agrava a realidade do produto em razão da sustentação do segundo ciclo de vida ter se dado a partir da informalidade do trabalho (fenômeno da uberização), revelado como um grupo de usuários não sustentável (pela exploração de classe) que coloca fatores de desenvolvimento limitados, pois os usuários não são propícios ao investimento no Kit Gas quando optam por veículos alugados ou mostram uma menor capacidade de investimento quando com veículos próprios¹ — como colocado, eram cerca de 80 mil os motoristas de

¹ Os preços dos Kits Gas de última geração (quinta e sexta gerações) variam entre R\$ 5 mil e 6 mil (instalados e legalizados). Além disso, cada inspeção anual soma cerca de R\$ 300,00. Há ainda uma inspeção especial a cada cinco anos para teste hidrostático, que avalia a integridade do cilindro, com preço médio de R\$ 350,00. Essa realidade de custos adicionais, com os períodos de queda da competitividade do GNV, impõe ao usuário optante pelo produto um prazo de cerca de dois anos para retorno do seu investimento — considerando um veículo que roda 200 km por dia, ao preço médio da gasolina e GNV realizados em Santa Catarina no ano de 2022.

aplicativos em 2021 que trabalhavam em Santa Catarina e, considerando o período de chegada do Uber (2016), pode-se estimar que foram cerca de 24 mil novos usuários (até 2022) que optaram pelo GNV. Ou seja, estima-se que cerca de 30% dos motoristas de aplicativo surgidos no Estado teriam optado pelo produto, índice bem acima do *share* do GNV em relação à frota total, mas ainda insuficiente para suportar uma constante fase ascendente de consumo, como apresentado.

O resultado levantado neste estudo encontra sinergia com o identificado em pesquisa de mercado (POSICIONE, 2011) que apontou, quando do primeiro ciclo de vida do produto, que o principal atributo percebido pelos usuários do GNV e membros de elos importantes da cadeia¹ era a economia. Essa questão reforça a necessidade da competitividade estar presente em cada estágio de desenvolvimento do produto.

Além disso, o combustível apresenta barreiras importantes ligadas a sua aplicação, visto que, embora as gerações de Kit GNV resolveram problemas importantes em relação à potência dos veículos (VOLPATO, 2022), a solução desde a introdução do produto em 2001 não se alterou de forma significativa. Entre os irrefutáveis pontos fracos identificados pelos usuários estão a limitação da autonomia de deslocamento ao se optar apenas pelo GNV; a ocupação de espaço no porta malas para instalação do Kit Gas; a percepção de que a instalação do equipamento altera o funcionamento do veículo; a cobertura limitada de atendimento; a exigência de vistorias constantes do automóvel e equipamento (POSICIONE, 2011); e, mais recentemente, a exigência de apresentação de selo para abastecimento² — essa realidade se impõe nos dois ciclos de vida estudados.

A evolução da tecnologia utilizada nos Kits GNV instalados nos veículos também foi uma condicionante que auxiliou o crescimento esporádico desse mercado. Em dezembro de 2021, a frota de Santa Catarina de cerca de 113 mil veículos consumiu, em média, 390.861 m³/dia de GNV, o maior valor da história até então. Em janeiro de 2022, o consumo cresceu 4,51% em relação ao mesmo mês do ano anterior mas, de antemão, sinalizava queda acumulada (13,28%) que viria a se ampliar ao longo do ano e, especialmente, no final de 2022 e início de 2023, como apresentado.

Na fase de maturidade do primeiro ciclo, com a chegada do carro *flex*³, produto concorrente e entrante, o período de ascensão do GNV sofre estagnação e tem início uma fase de declínio. Quatro fatores principais deste produto contribuem para esse período de crise de

1 Frentistas, donos de oficinas conversão, gerentes de pista de postos, donos de postos de combustíveis etc.

2 A Lei Estadual 16.402/2014 exige que para o abastecimento de GNV em Santa Catarina seja apresentado “Selo de Abastecimento de GNV” válido, conforme modelo definido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro).

3 Com possibilidade de uso de gasolina e/ou etanol.

consumo: o primeiro é a percepção do usuário sobre o potencial de economia, ao tempo que passa a ter a opção de escolha sazonal por um dos dois combustíveis líquidos disponíveis; a garantia de fábrica do veículo *flex* com opções de três e cinco anos, inibindo a introdução do GNV nos novos veículos¹; o investimento em comunicação em prol do etanol, que é um produto nacional, com caráter sustentável e ofertado em toda cadeia de postos; e a necessidade de adaptação tecnológica do Kit GNV aos novos veículos *flex*, que eram uma exclusividade brasileira (VOLPATO, 2022). Em pouco mais de dois anos foram desenvolvidos simuladores eletrônicos que permitissem adaptar a tecnologia de conversão dos veículos *flex* para GNV. Além disso, havia necessidade de se desenvolver mão de obra capacitada para instalar o produto nos veículos (VOLPATO, 2022).

A questão das gerações do Kit GNV é também um importante elemento para entender o produto. A partir da visão *schumpeteriana* (SCHUMPETER, 1923), entende-se que ciclos de crescimento são promovidos por rupturas de inovação (nova ou novíssimas técnicas) que permitem alterar um ciclo descendente. Mesmo que esta seja uma visão macroeconômica, sua analogia pode ser aderente ao GNV. O papel mais destacado da geração de kits se dá em dois principais momentos: na terceira geração (segunda metade da década de 1990) foi aplicada uma grande válvula para fazer o papel de carburador; na quinta geração (início dos anos 2000), surge o kit com injeção eletrônica, períodos de surgimento da nova tecnologia que coincidem com fases de crescimento do produto (volume e conversões) no mercado catarinense (VOLPATO, 2022).

Verifica-se também que a oferta limitada do GNV e o prevalente uso da gasolina se associa à uma realidade, trazida por Mamigonian (1996; 1999), de que a imposição dos oligopólios determina o processo de desenvolvimento tecnológico, o que inclui também novas aplicações energéticas e a tecnologia automotiva. Setores de pequenas e médias empresas possuem como alternativas à submissão aos grandes fornecedores ou à especialização tecnológica.

No caso do GNV a especialização tecnológica não foi realidade. No entanto, a submissão, no caso catarinense, se encontra embutida além do mercado concorrencial e se coloca na própria composição acionária da distribuidora estadual do serviço. Desde a sua fundação, a SCGÁS conta como suas sócias empresas que operam com produção, transporte e distribuição de derivados de petróleo, concorrentes diretos do gás natural. No período de 2000 a 2021, a Gaspetro (que pertencia à Petrobras), que detinha também a BR Distribuidora (empresa que sofreu duas etapas de privatização, uma em 2019 e outra em 2021, e que pertence atualmente à Vibra Energia), fazia a gestão da estratégia

1 A instalação do Kit GNV implica perda da garantia do veículo pelos fabricantes, pois interfere nas características originais do carro.

comercial da concessionária catarinense. A partir de 2022, o Grupo Cosan, que também controla a Raízen e outras dezenas de empresas no ramo energético, compra o capital da Gaspetro e passa a comandar a estratégia de mercado da estatal.

Para entender esses resultados, pontua-se que os dados analisados mostram a existência de dois ciclos de consumo bem marcados e a tendência e/ou necessidade de início de um terceiro ciclo ainda no curto prazo. Associando esta análise à teoria dos ciclos econômicos assumidos por Rangel (2012a; 2012b), é necessário destacar, por fim, três momentos que influem direta e indiretamente neste mercado: a crise de 2008, quando a economia global passa a ser afetada a partir da realidade estadunidense, mesmo que com efeitos mais atenuados no Brasil; a importante crise na política nacional de 2014 a 2016, com graves consequências econômicas, entre elas o surgimento do fenômeno da precarização do trabalho, introduzido em um governo transitório e que toma maior espaço de 2019 a 2022; e os efeitos da pandemia, que em determinados meses do ano de 2020 promoveu um processo de recuperação bastante lento para o produto GNV, influenciando na retomada de consumo evidenciada a partir de 2017. Ou seja, são três fases de crises cíclicas importantes no período de mais de 22 anos que se somam à longa fase (1973 até atualmente) recessiva do ciclo longo da economia mundial.

6. COMENTÁRIOS FINAIS

Conclui-se que o GNV catarinense pode ser caracterizado como um produto que sofre maior influência exógena, a partir do mercado, do que endógena, por meio dos investimentos e ações estratégicas da distribuidora local e dos demais elos da cadeia (ou forte influência da ausências de investimentos pela concessionária), que se revelaram tímidas no período de estudo. Logo, há um risco importante de dependência do produto (mercado de veículos leves) aos fatores externos. Esta realidade permite ligar um alerta para a sua viabilidade futura em razão da potencial entrada do veículo elétrico e da destacada fragilidade do fenômeno de uberização da economia, mesmo que se reconheça que há um enorme mercado de frotas de veículos pesados que ainda pode ser desenvolvido para o gás natural no país deslocando o diesel.

Destaca-se, ainda, que o produto GNV, subtraindo as pontuais evoluções das gerações dos Kits Gas, pouco se desenvolveu ou sofreu mudanças no período analisado. O produto entrega a mesma solução desde sua introdução em Santa Catarina. Assume-se que esta realidade não é sustentável pelo fato do produto viver uma destacada estagnação em diversos pontos das soluções apresentadas aos usuários,

por meio dos seus atributos, além de forte queda em seus resultados comerciais. O futuro aponta barreiras tecnológicas para a conversão de veículos leves na próxima década e uma potencial migração deste mercado para veículos pesados (caminhões e ônibus) — neste caso, a análise de competitividade frente ao diesel seria necessária.

Como potenciais estudos futuros entende-se que há a oportunidade de verificar se a realidade do GNV identificada em um unidade subnacional brasileira é evidenciada em outros estados, especialmente nos mercados maiores e/ou mais desenvolvidos, como Rio de Janeiro e São Paulo. Como também, pode-se pesquisar quais seriam as soluções tecnológicas disponíveis ou necessárias para os usuários do produto e quais os caminhos possíveis para o fortalecimento das diversas camadas da cadeia do produto, além de fatores estruturais como oferta e competitividade e o próprio papel da indústria automobilística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGÁS - Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado. Estatísticas de Consumo. Rio de Janeiro: ABEGÁS, 2022.

ABÍLIO, L. C. Uberização: a era do trabalhador just-in-time. Estudos Avançados, n. 34, v. 98, dez, 2020.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (Brasil). Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis 2022. Rio de Janeiro: ANP, 2022.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (Brasil). Levantamento de Preços de Combustíveis. Rio de Janeiro: ANP, 2023.

ANTUNES, R. (org). Uberização, trabalho digital e indústria 4.0. 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2020.

ANTUNES, R.; FILGUEIRAS, V. Plataformas digitais, uberização do trabalho e regulação no capitalismo contemporâneo. Contracampo, v. 39, n. 1, abr-jul, 2020.

ANTUNES, R. Capitalismo pandêmico. 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2022.

ESTRELLA, L. M.; ROCHA, I. O.; MARTINS, P. O gás natural catarinense em sintonia com o terceiro ciclo do urbanismo. In: Rio Oil and Gas Expo Conference, n. 458. Rio de Janeiro: IBP, 2022a. Anais.

ESTRELLA, L. M.; KLEINEBING, F.; ROCHA, I. O. O novo ciclo de vida do GNV em Santa Catarina: antigos desafios e o contexto da uberização. In: Rio Oil and Gas Expo Conference, n. 459. Rio de Janeiro: IBP, 2022b. Anais.

ESTRELLA, L. M. Gás Natural em Santa Catarina: uma análise crítica da concessão do serviço. 1 ed. Florianópolis: Instituto Ignacio Rangel, 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil). Pesquisa. Frota de Veículos: Santa Catarina. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

LEVVIT, T. Exploit the product life cycle. Harvard Business Review, n. 43, 31 dec. 1965.

MAMIGONIAN, A. O pensamento de Ignácio Rangel. Geosul, v. 2, n. 3, jan-jul, 1987.

MAMIGONIAN, A. A geografia e a formação social como teoria e como método. In: SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (org). O mundo do cidadão, um cidadão do mundo. São Paulo: Hucitec, 1996.

MAMIGONIAN, A. Kondratiev, ciclos médios e organização do espaço. Geosul, v. 14, n. 28, jul-dez, 1999.

POSICIONE - Pesquisa de Mercado. Pesquisa segmento automotivo de gás natural. Relatório. fev. 2011. 223 p.

RANGEL, I. M. Obras Reunidas. v. 1. 2 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012a.

RANGEL, I. M. Obras Reunidas. v. 2. 2 ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012b.

SCGÁS - Companhia de Gás de Santa Catarina. Relatório de vendas: GN Segmentos. Florianópolis: SCGÁS, abr. 2023.

SCHUMPETER, J. A. Business Cycles: a theoretical, historical, and Statistical analysis of the capitalist process. v. 1. 1. ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1923.

SLEE, T. Uberização: a nova onda do trabalho precarizado. 1 ed. São Paulo: Elefante, 2017.

SOUSA, A. Grupo para regulamentar trabalhos por aplicativo é regulamentado por Lula. Diário do Centro do Mundo, 1 maio. 2023. Política. Disponível em < <https://www.diariodocentrodomundo.com.br/grupo-para-regulamentar-trabalho-por-aplicativos-e-criado-pelo-governo-lula/>>.

SUGAI, Maria Inês. Segregação silenciosa: investimentos públicos e distribuição sócio-espacial na área conturbada de Florianópolis. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 244. 2002.

VIEIRA, Maria Graciana Espellet. Formação social brasileira e geografia: reflexões sobre um debate interrompido. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Departamento de Geociências do Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 144. 1992.

VISION GAS - Núcleo de Estudo, Pesquisa e Observatório de Gás Natural. Repositório. Florianópolis: NEPO, 2023.

VOLPATO, Layon. (2022). O mercado de Kits GNV em Santa Catarina. Entrevista concedida a Leonardo Mosimann Estrella. Google Meet, Florianópolis, abr. 2022.