

Transformação digital da cadeia de valor de GLP

Bruno Kazuo Takahashi
BsC, Engenharia Mecatrônica
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP
+55 13 3301-3315
bruno@gasdelivery.com.br

Edson Wagner Rodrigues Junior
BsC, Educação Física
Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU
+55 13 9.7409-2452
junior@gasdelivery.com.br

Marcelo Rosário da Barrosa
MsC, Engenharia de Produção e Ciência de Dados
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP
+55 11 9.8545-0517
marcelo@gasdelivery.com.br

Resumo

O mercado de GLP brasileiro apresenta vasto campo de evolução no que tange sua transformação digital. Atualmente, o centro da cadeia de valor, composto pelos agentes revendedores, apresenta um gargalo estrutural para a imersão tecnológica completa do setor. Diversas iniciativas aplicadas por outros agentes do mercado nos últimos anos têm seu potencial inibido pela dificuldade de engajamento dos agentes revendedores, essenciais para o bom funcionamento do mercado. Este artigo propõe uma metodologia capaz de imergir tecnologicamente os revendedores de GLP de forma rápida e assertiva, criando as condições para que a evolução tecnológica do setor seja realizada com maior eficiência.

Abstract

The Brazilian LPG market presents large room for evolution in terms of digital transformation. Currently, the center of the value chain, composed by resellers, represents a structural bottleneck for the complete technological immersion of the sector. Several initiatives applied by other agents during the past few years have faced difficulties to scale, mainly due to friction in resellers engagement. This article proposes a methodology capable of digitally transforming the LPG resellers in a fast and assertive fashion, creating conditions to increase efficiency in the technological development of the field.

Introdução

Atualmente, diversos setores da economia mundial estão participando do processo de transformação digital. Formas de trabalho tradicionais de mercados inteiros estão sendo substituídas por configurações mais eficientes e modernas, alavancando-se em ferramentas tecnológicas cada vez mais acessíveis para empresas e para a população como um todo. Desde pedidos de alimentos e transporte, anteriormente realizados pelo telefone, até redes complexas de malhas logísticas estão se beneficiando das evoluções tecnológicas e de suas aplicações específicas para resolução de problemas e melhoria nas atividades e processos. Como consequência, essa transformação eleva os potenciais de lucratividade dos agentes econômicos de suas cadeias de valor, além de gerar conveniência e elevação nos níveis de serviço aos consumidores.

No mercado brasileiro de GLP, porém, nota-se uma fricção natural para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias modernas. Embora as grandes companhias e os consumidores sejam naturalmente aptos a participarem da transformação digital, dada sua elevada capacidade de investimentos e capital intelectual, no primeiro caso, e o constante engajamento de diversos outros setores, no segundo, a cadeia de valor de GLP apresenta um de seus elos como gargalo para o processo transformativo. Trata-se do centro da cadeia, representado pelos seus agentes revendedores, o qual, por ser composto principalmente por pequenas e médias empresas familiares, carece dos níveis mínimos de profissionalização e absorção de tecnologias, essenciais para a transformação do setor. Embora frágeis do ponto de vista tecnológico, os revendedores de GLP exercem funções essenciais para a eficiência do setor pois, através da armazenagem do produto próximo ao consumidor e de sua capacidade de entrega em pequenas quantidades, eles garantem a eficiência logística de toda a cadeia.

Este artigo apresenta o *case* de implementação de metodologias de transformação digital específicas para o setor de GLP, com maior foco em seus maiores gargalos, gerando oportunidade de aplicação de ferramentas modernas para os demais agentes. Aqui, são discutidos métodos de transformação digital do setor como um todo, incluindo técnicas de inteligência artificial, ciência de dados (*data science*) e internet das coisas (*IoT*). Tais práticas são viabilizadas através da imersão tecnológica dos revendedores, e incluem uma vasta gama de possibilidades de mudanças estruturais capazes de gerar valor a todos os agentes do mercado, seja na lucratividade das companhias distribuidoras e dos próprios revendedores, seja na conveniência dos consumidores.

O mercado de GLP no Brasil

Presente em todos os municípios brasileiros e utilizado por mais de 98% das famílias que aí residem, o GLP é o principal combustível utilizado no país. O GLP é fundamental para a economia da nação e principalmente para a vida de seus habitantes, pois é através dele que a vasta maioria dos brasileiros prepara suas refeições. Além disso, é muito presente nas indústrias, comércios e serviços por ser amplamente acessível e, em muitos casos, a alternativa mais econômica disponível. Este mercado atende a quase 60 milhões de famílias e a mais de 150 mil empresas em todo o território nacional, respondendo por mais de 380 mil empregos, diretos e indiretos. Em média, são comercializados cerca de 34,4 milhões de botijões até 13 kg mensalmente (SINDIGAS, 2019), além dos potenciais de expansão através de novas aplicações, seguindo discussão de LOUREIRO, FERREIRA e CROSO, 2018.

Toda importância e relevância deste setor não se limita apenas à vida dos brasileiros. Até chegar ao consumidor, o GLP percorre uma complexa cadeia de valor, desde sua extração, envase e distribuição, executados por aproximadamente 20 grandes companhias, passando por sua armazenagem, comercialização e entrega final, executados pelos quase 70 mil agentes revendedores, para posteriormente ser consumido.

A **Figura 1**, abaixo, ilustra a estrutura da cadeia de valor do mercado de GLP no Brasil, bem como a relação entre seus agentes, desconsiderando as atividades extrativistas e de produção do produto.



Figura 1: Cadeia de valor tradicional do mercado de GLP no Brasil.

Embora, em diversos casos, as **companhias distribuidoras** atendam diretamente o **consumidor** do produto, como tradicionalmente ocorre em casos de grandes volumes, principalmente industriais, observou-se nos últimos anos uma tentativa cada vez mais acentuada de acesso direto destas corporações aos consumidores de varejo, incluindo residências e pequenos comércios, através da aplicação de ferramentas de comunicação direta. A estratégia em si não é recente. Ao longo das últimas décadas, observaram-se diversas ações de marketing massivo e campanhas publicitárias das grandes corporações do mercado direcionadas aos consumidores, seja para

fortalecimento das marcas, seja na tentativa de ganhar a sua preferência. Porém, nos últimos anos, têm se ido mais além através de tentativas de implantações de tecnologias modernas, a exemplo dos aplicativos de celular para consumidores, conectando os clientes finais à suas redes de revendedores. Estas iniciativas visam tanto agregar valor de serviço aos clientes, facilitando o processo de pedido de abastecimento, quanto aproximar mais ainda as duas pontas da cadeia de valor, sendo o processo de comercialização do GLP gradualmente absorvido pelas grandes marcas.

Atualmente, os pedidos de abastecimento realizados pelos clientes finais ainda são, em sua vasta maioria, realizados pelo telefone (comumente chamado *disk gas*). O segundo canal de venda mais utilizado são as vendas de portaria, onde o consumidor se dirige às instalações do agente revendedor para compra do GLP, abrindo mão do serviço de entrega (*delivery*) em contrapartida a preços mais baixos. Logo em seguida estão as vendas automáticas, onde o agente revendedor cobre sua área de atendimento movimentando seu estoque, e fazendo-se notar através de *dingles* característicos das marcas às quais são vinculados. Em conjunto, estes três canais de vendas representam aproximadamente 80% do volume de GLP comercializado no varejo. A **Figura 2**, abaixo, mostra o mix de canais de vendas diretas para o consumidor final, considerando amostra de 3 milhões de botijões vendidos entre julho 2018 e julho 2019.

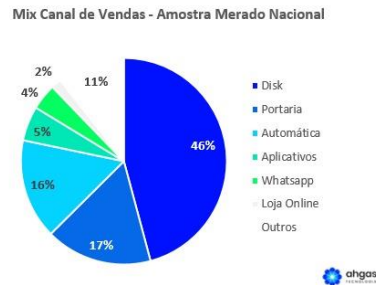


Figura 1: Mix de canal de vendas de GLP para consumidor final.

As vendas por aplicativos, embora tenham crescido de forma acentuada em termos relativos, ainda apresentam baixa representatividade na comercialização do produto (~5%), sejam realizadas por ferramentas das companhias distribuidoras, sejam por iniciativas independentes. Esta fricção para aumento de penetração da venda por aplicativos se dá por dois motivos: (1) o tempo natural de adaptação de consumidores a este método de compra de GLP, mas principalmente porque (2) todos os aplicativos atualmente disponíveis atendem o mercado de forma parcial, praticados apenas em algumas praças, limitando a sua capacidade de oferta. Ou seja, embora tecnologias atualmente disponíveis permitam a transformação do mercado em larga escala, a estrutura atual da cadeia de valor carece de imersão digital para que estas tenham seu potencial atingido, conforme discutido mais adiante.

Problema

Atualmente, a cadeia de valor do mercado de GLP apresenta uma estrutura linear, onde as etapas dos processos de preparo, comercialização e entrega do produto acontecem de forma sequencial por agentes de características distintas, entre grandes companhias profissionalizadas e pequenos e médios varejistas. Devido à capilaridade geográfica dos agentes de consumo, principalmente quando se trata de residências ou pequenos comércios, as atividades de micro armazenamento do produto são essenciais para uma distribuição logística eficiente. Isso faz com que, independentemente das iniciativas das grandes corporações na tentativa de atendimento direto ao consumidor, a atividade operacional do agente revendedor seja essencial para o funcionamento do mercado, seja ele pertencente a uma rede proprietária ou vinculada aos grandes *players*, seja ele um agente independente.

Mais ainda, historicamente, as relações entre grandes companhias e agentes revendedores, em seu aspecto operacional, apresenta vasto campo de melhoria em termos de automação e troca de informações. Isso se deve principalmente pelo fato destes últimos, por se tratarem de empresas familiares em sua maioria, operarem de acordo com métodos antiquados e manuais. Desta forma, as possibilidades de ações diretas entre as companhias distribuidoras e clientes finais se tornam limitadas, pois os agentes revendedores, embora essenciais, representam um gargalo estrutural no processo. Isso justifica, em grande parte, a dificuldade das grandes marcas de aplicarem suas iniciativas de vanguarda em escala nacional, tais quais aplicativos para consumidores.

Além dos aplicativos, a carência de automação e digitalização do parque revendedor inibe o setor de se desenvolver em outras vertentes tecnológicas de vanguarda que surgiram nos últimos anos, tais quais: (1) técnicas de aplicação de Inteligência Artificial, conforme aplicação específica para o mercado de GLP demonstrada por RODRIGUES, 2019, (2) ciência de dados e Big Data, conforme aplicados por LIMERES et al, 2019, (3) dispositivos de internet das coisas (*Internet of Things*, ou *IoT*), ou até mesmo os potenciais de ganhos econômicos para as companhias distribuidoras através do (4) aumento de eficiência mecânica na queima do GLP em fogões (VERÍSSIMO, 2018 e referências). Neste último caso, embora a eficiência na queima de GLP possa parecer, em primeiro momento, um limitador de ganhos devido à redução dos volumes consumidos e a consequente perda de escala, a tecnologia pode potencializar ganhos de margens às companhias, se considerados casos de uso ainda além da fronteira do conhecimento tecnológico do setor. Por exemplo, caso a comercialização de GLP deixe de ser realizada por quilos de produto no futuro próximo, e passe-se a praticar mensalidade fixa por disponibilidade de

quantidades em lote, a cadeia de valor inteira poderá observar incremento em sua lucratividade com a redução de consumo nos fogões.

Todas as iniciativas acima têm sido pauta das grandes marcas do mercado nos últimos anos, com vias a ganho de eficiência operacional e lucratividade em suas atividades. Porém, devido aos métodos de trabalho atuais dos revendedores de GLP, observa-se suas aplicações de forma pontual e sem o sucesso esperado, exemplificando o gargalo evolutivo que o *modus operandi* atual dos revendedores de GLP representa para toda a cadeia de valor.

Objetivo

O objetivo deste trabalho é apresentar uma estratégia eficiente de transformação digital da cadeia de valor de GLP, com foco estrutural em seus maiores gargalos, e através de iniciativas otimizadas para se potencializarem as aplicações de tecnologias modernas ao setor. Além disso, este texto apresenta a base conceitual para uma série de aplicações práticas de tecnologias de vanguarda, conforme referências citadas ao longo de sua extensão.

Metodologia

Conforme discutido anteriormente, o elo frágil da cadeia de valor de GLP com relação à sua transformação digital é representado pelos seus agentes revendedores. As duas pontas: (1) companhias distribuidoras, por serem grandes corporações de alta capacidade de investimento e vasto capital intelectual disponível, e (2) os consumidores, por serem constantemente bombardeados pelas evoluções tecnológicas de diversos setores, naturalmente se adaptam e absorvem rapidamente o valor das evoluções do setor, quando identificam seu valor agregado. Desta forma, a base e a ponta da cadeia de valor se tornarão grandes consumidores de ações específicas de digitalização, enquanto os agentes revendedores devem funcionar como estrutura fundamental para que o processo ocorra, garantindo a conectividade de todos os elos da cadeia.

Sendo assim, a metodologia aplicada para transformação digital do setor de GLP engloba a digitalização completa do parque revendedor, e adiciona componentes de conectividade pontuais nos demais agentes para que a transformação seja completa. A **Figura 3**, abaixo, mostra conceitualmente o escopo da transformação digital proposta para cadeia de GLP, bem como sua composição almejada após sua imersão tecnológica completa.

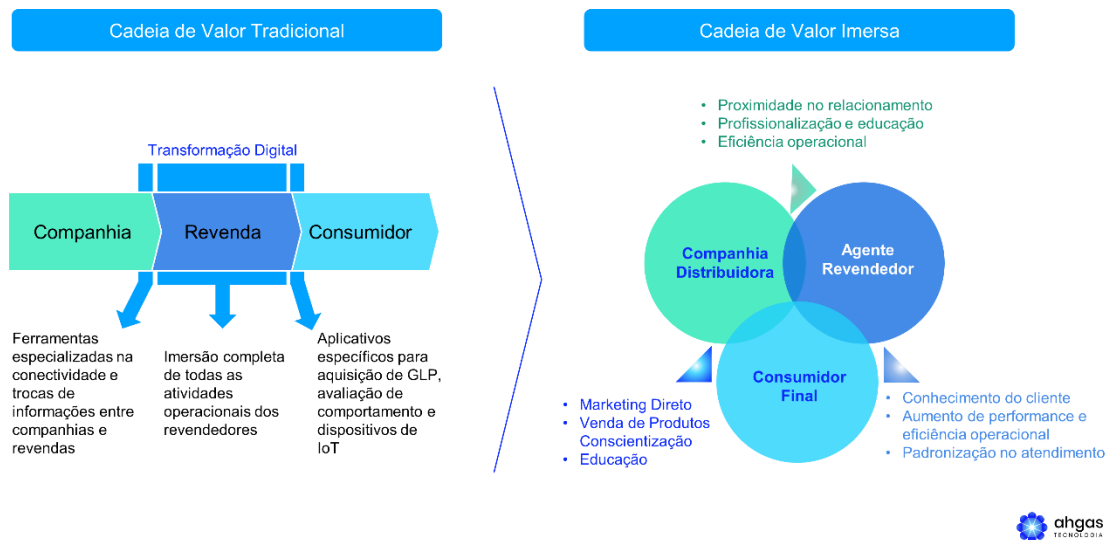


Figura 3: Proposta de atuação para transformação digital da cadeia de valor do mercado brasileiro de GLP, e sua configuração após imersão tecnológica.

Para tanto, é necessário destrinchar as ações de transformação digital e imersão tecnológica da cadeia de valor do GLP em três vertentes, cada uma direcionada ao seu elo representativo, conforme detalhadas abaixo.

1 – Agentes Revendedores

A transformação digital dos agentes revendedores se dá pela aplicação de tecnologias de computação em nuvem (*cloud computing*) em suas operações, possibilitando a atuação em larga escala e a rápida imersão, sem a necessidade de instalações físicas locais ou treinamentos e manutenções presenciais. Tais tecnologias devem ser aplicadas respeitando as especificidades de cada processo de agregação de valor destes agentes, nomeadamente (1) comercialização, (2) entrega (*delivery*) e (3) micro armazenamento, além das funções de apoio inerentes a qualquer atividade econômica, tais quais a (4) administração financeira e (5) a formalização fiscal.

A exemplo de MOURA et al, 2018, JARDIM et al, 2018 e HORTA et al, 2018, a **ahgas tecnologia**® desenvolveu ferramentas e métodos para endereçar todas as atividades operacionais realizadas pelos agentes revendedores, conforme mencionadas acima, considerando tanto suas práticas horizontais ao longo do setor (i.e. atividades praticadas por todas as revendas), quanto permitindo a flexibilização de casos de uso, atendendo as especificidades de cada revendedor em suas atividades, sejam de varejo ou atacado. A **Figura 4**, abaixo, apresenta de forma resumida as aplicações tecnológicas em nuvem que atendem aos processos operacionais dos agentes revendedores do mercado de GLP, construídas após mais de uma década de estudos específicos de engenharia de produção aplicados a centenas de revendedores-piloto.






Aplicação Tecnológica	Adição de Valor do Revendedor
 <p>Vendas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Customer relationship management (CRM) com I.A. -Centralização automatizada de administração de pedidos 	Comercialização de GLP para residências, indústria e comércios.
 <p>Entregas</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comunicação com entregadores via aplicativo de celular -Organização simultânea de fila de pedidos e posição de frota 	Entrega (<i>delivery</i>) de GLP para consumo.
 <p>Depósito</p> <ul style="list-style-type: none"> -Controle de entradas e saídas de produtos -Controle de posição de estoque em tempo real 	Micro armazenagem de GLP em regiões de fácil acesso ao consumo.
 <p>Finanças</p> <ul style="list-style-type: none"> -Contas a pagar e receber -Fluxo de caixa -Automação de controle financeiro 	Controle e gestão financeira da revenda.
 <p>Fiscal</p> <ul style="list-style-type: none"> -Emissão de notas fiscais pelo telefone celular -Transferência de notas ao consumidor por diversas mídias -Automação de controle fiscal 	Formalização fiscal de compra e venda de GLP.

Figura 4: Aplicações tecnológicas em nuvem especializadas na transformação digital dos agentes revendedores de GLP.

Importante mencionar que cada uma das aplicações apresentadas na Figura 4 foram desenvolvidas respeitando-se os princípios de experiência de usuário avançada (*advanced user experience, ou ux*), e foco no resultado das atividades, e não em seus processos, como tradicionalmente são desenvolvidos sistemas de gestão. Estes princípios visam estritamente a escalabilidade do processo, garantida não só pela infraestrutura de processamento em nuvem, a qual permite operacionalização remota, mas também a rápida aceitação pelos profissionais que trabalham nas vendas de GLP. A título de exemplo destes conceitos, a **Figura 5**, abaixo, mostra que cada passo de adição de valor dos revendedores é medido por uma única métrica de desempenho, enfatizando a orientação a resultados e simplificação das ferramentas aqui apresentadas.






Adição de Valor do Revendedor		Métrica de Desempenho
 Vendas	Comercialização	Tonelagem de GLP Meta: maximizar
 Entregas	Entrega (<i>Delivery</i>)	Tempo de atendimento ao cliente Meta: minimizar
 Depósito	Micro Armazenamento	Variação de Estoque Meta: minimizar
 Finanças	Controle Financeiro	Variação de Caixa Meta: minimizar
 Fiscal	Controle Fiscal	Risco Fiscal e Custos Operacionais Meta: minimizar

Figura 5: Métricas de desempenho das aplicações tecnológicas desenvolvidas para os agentes revendedores de GLP.

As tecnologias descritas acima foram originalmente lançadas ao mercado em janeiro de 2017 e, após 30 meses, já estão disponíveis em aproximadamente 3 mil agentes revendedores. Estes resultados demonstram a elevada escalabilidade das soluções, bem como sua alta aceitação pelos revendedores de GLP. Além dos benefícios de eficiência operacional, gerando maior lucratividade aos revendedores (SLACK et al, 2000) e imersão tecnológica do centro da cadeia produtiva, as tecnologias acima foram desenvolvidas dentro do conceito “sem papel” (ou *paperless*), criando impacto ambiental significativo quando aplicadas em escala (RAMOS, 2019).

2 – Consumidores

Os consumidores, por serem constantemente bombardeados com ofertas de uso de tecnologia de diversos setores, participam naturalmente do processo de transformação digital do nosso planeta. Estes representam o elo mais importante de qualquer cadeia de valor existente, pois são os agentes que, em última análise, financiam todas as atividades econômicas. Assim, os clientes finais se tornam naturalmente os grandes alvos da aplicação de tecnologias.

Porém, a oferta de serviços e produtos de tecnologia para os consumidores apresenta desafios consideráveis, incluindo (1) a necessidade de elevados investimentos em marketing para endereçamento de grandes bases de consumo e (2) o elevado grau de competitividade com outras tecnologias disponíveis, o que gera elevados níveis de exigências.

Para tanto, aplicações tecnológicas orientadas ao consumidor devem seguir os princípios da simplicidade, através de soluções reduzidas (*lean*) e de benefício tangível, direcionadas principalmente à conveniência do usuário em suas atividades cotidianas. Tendo este contexto aplicado ao setor de GLP, almeja-se resolver dois problemas dos consumidores: (1) os desconfortos cotidianos com desabastecimento, os quais normalmente ocorrem quando o produto está em uso, e (2) o processo de solicitação de reposição onde, a exemplo de pedidos de refeições, transporte e entregas em geral, o uso do telefone foi substituído pelo uso de aplicativos de celular ao longo da última meia década.

Visando resolver estes dois problemas, a **ahgas tecnologia** ® desenvolveu duas soluções especializadas no consumidor de GLP, conforme apresentadas abaixo:

- a. Aplicativo de telefone celular para compra de GLP;

Conforme discutido anteriormente, a compra de GLP através de aplicativos para celular deve substituir gradualmente o uso do telefone nos próximos anos. Os principais ganhos do consumidor através desta mudança de comportamento estão relacionados à conveniência, pois o tempo despendido para solicitação de abastecimento reduz drasticamente quando comparado à ligação telefônica. Além disso, aplicativos de celular também servem como poderosas ferramentas de comunicação entre os agentes ofertantes, sejam companhias distribuidoras, sejam agentes revendedores, e os consumidores. Por exemplo, a aplicação de técnicas de inteligência artificial para predição de necessidade de abastecimento de cada consumidor é melhor executada quando o cliente é notificado por uma mensagem em seu aplicativo, *vis a vis* envio de mensagens sms, e-mail ou ligação telefônica, pois representa menor custo e maior assertividade. Os aplicativos são oferecidos ao mercado em sua forma

white label, o que significa que qualquer agente do mercado passa a ter acesso ao seu próprio aplicativo.

b. Dispositivos de IoT para medição de nível de GLP disponível;

Gerando ainda maior conveniência para os consumidores, a **ahgas tecnologia**® desenvolveu uma série de dispositivos capazes de medir o nível de GLP contido em cada botijão. Desta forma, o consumidor ganha uma visibilidade de seu estoque sem a necessidade de levantar o casco para estimar seu peso. Mais ainda, esta informação, transacionada em nuvem, permite que companhias distribuidoras e agentes revendedores estimem com maior precisão a data de consumo de cada cliente, adicionando valor às previsões analíticas de demanda discutidas anteriormente.

No limite, a aplicação destes dispositivos nas dependências de consumo permite que seu estoque seja repostado sem a necessidade de sua intervenção, garantindo que o cliente jamais fique desabastecido. Ou seja, se as ligações telefônicas foram reduzidas a poucos cliques em um aplicativo de celular anteriormente, agora, com aplicação dos dispositivos de IoT, elas são reduzidas a absolutamente nenhuma ação do consumidor, gerando conveniência completa para o processo e garantindo total disponibilidade do produto.

Este tipo e aplicação, fundamentado na transformação digital completa do parque revendedor, também gera oportunidade de mudanças disruptivas nos métodos de comercialização de GLP. Em conjunto, estas tecnologias permitem, por exemplo, que o GLP seja comercializado pela sua disponibilidade e pelo seu consumo, através de mensalidades fixas, ao invés da venda unitária de cada vasilhame.

3 – Companhias Distribuidoras

As companhias distribuidoras, seja por serem os agentes mais relevantes do ramo, seja por concentrarem a maior quantidade de capital intelectual do setor, são os *players* que mais apresentam potencial de ganhos econômicos com a transformação digital da cadeia de valor do GLP. Elas formam o campo ideal para aplicação de tecnologias mais sofisticadas disponíveis atualmente no mercado, uma vez garantida a digitalização dos demais elos da cadeia.

Neste contexto, a **ahgas tecnologia**® disponibiliza serviços de vanguarda capazes de enriquecer o ramo do GLP via ganhos de eficiência operacional, além de potencializar os resultados econômicos dos grandes agentes.

Invariavelmente, o *modus operandi* atualmente praticado pelas revendas de GLP inibe a visibilidade da base da cadeia acerca de informações relevantes do setor. Sua transformação digital, porém, permitirá que estas informações sejam armazenadas em coleções especializadas (*data lakes*), disponibilizadas a qualquer tempo para as companhias distribuidoras, através da aplicação de técnicas de ciência de dados (*data science*) e Big Data. Abaixo listam-se exemplos, não exaustivos, do potencial de ganhos com a visibilidade de informações relevantes do setor, obtidos através de sua imersão tecnológica em cadeia:

- *Avaliação geográfica de atuação da marca*: conhecer as praças onde a marca é fortalecida e onde carece de maior impacto comercial é um catalisador de crescimento e eficiência na prospecção de clientes. Estas avaliações, disponibilizadas através do tratamento de dados massivos, permite que a companhia identifique claramente as regiões onde tem *market share* relevante e onde apresenta áreas de sombra, além de identificar eventuais sobreposições de áreas de atuação dos revendedores. As avaliações podem ser realizadas tanto em escala nacional quanto específicas para cada bairro ou microrregião de atuação, permitindo, por exemplo, a otimização da capilaridade geográfica e o redimensionamento do parque revendedor.
- *Estudo de mercado para precificação*: coleções de informações transacionais de GLP de uma determinada marca permitirão inferir as regiões onde consumidores são mais suscetíveis a preço ou onde apresentam preferência por uma determinada marca, permitindo maior precisão na precificação do produto em cada região do país.
- *Identificação de clientes fiéis e clientes esporádicos*: informações massivas de comportamento de consumidores permitem a uma determinada companhia que identifique aqueles que são fiéis à sua bandeira em comparação àqueles que buscam sempre a alternativa

de melhor preço, direcionando suas estratégias de comunicação e marketing para as necessidades individuais de cada cliente.

- *Otimização de malha logística de distribuição*: o conhecimento mais profundo dos volumes transacionados por cada agente revendedor, somado à readequação do parque, permite que as companhias distribuidoras planejem e executem suas atividades de distribuição com maior eficiência, podendo prever as datas e volumes de abastecimento de cada agente revendedor, e assim estimando suas rotas de entrega de forma mais eficiente e precisa.

Além disto, a transformação digital da cadeia de valor permitirá que as companhias distribuidoras implementem suas iniciativas tecnológicas com maior eficiência e escalabilidade, contribuindo significativamente para a transformação do setor como um todo.

Resultados

Conforme mencionado anteriormente, ao longo dos últimos 30 meses, as ferramentas tecnológicas aqui apresentadas foram implantadas em aproximadamente 3 mil agentes revendedores do mercado, espalhados por todos os estados da federação. Esta capilaridade demonstra o elevado grau de escalabilidade das soluções, bem como sua aceitação natural pelos agentes revendedores.

Esta transformação digital de parcela relevante do centro da cadeia de valor permitiu o desenvolvimento e a implementação de outras tecnologias orientadas tanto à base da cadeia, representada pelas companhias distribuidoras, quanto à sua ponta, representada pelos consumidores finais. Por exemplo, o aplicativo para consumidores aqui discutido é atualmente disponível e atendido em praticamente todo o território nacional, algo que não seria possível sem a digitalização das vendas. Mais ainda, este mesmo aplicativo é conectado aos dispositivos de internet das coisas (IoT) discutidos, tendo a avaliação do ponto de pedido dos consumidores disponibilizada tanto para si próprio, permitindo que realize sua compra com maior eficiência, quanto para agentes revendedores e companhias distribuidoras, a fim de que tomem ação de abastecimento do consumidor de forma antecipada.

Além dos benefícios em cadeia da transformação digital aqui proposta, cada agente individualmente também obtém ganhos econômicos e operacionais com sua prática. Por exemplo, os revendedores onde as técnicas aqui apresentadas foram implantadas por completo apresentam crescimento médio de 4,6% ao ano, seja pela habilidade gerada no endereçamento dos clientes, seja pela capacidade disponibilizada através do aumento de sua eficiência operacional, o que supera substancialmente o crescimento orgânico médio do setor, de aproximadamente 0,9% ao ano (MACEDO, 2019). Desta forma, revendedores imersos tecnologicamente não só permitem que os demais agentes da cadeia se beneficiem em larga escala, como também ganham *market share* de seus concorrentes locais.

Conclusão

A exemplo de diversos setores da economia brasileira, o mercado de GLP apresenta grande potencial de transformação digital de todos os elos de sua cadeia de valor. Tal transformação beneficiará a todos os agentes do mercado em termos econômicos e operacionais, além de representar relevante ganho de preservação ambiental.

Para que a transformação ocorra de forma eficiente, porém, é necessário que o centro da cadeia, representado pelos revendedores, passe pelo processo de digitalização, pois ele conecta os demais agentes do ramo. Este elo, porém, é o que atualmente apresenta as maiores deficiências em termos de profissionalização e evolução tecnológica.

Graças aos recentes desenvolvimentos técnicos do planeta e à atuação de empresas de tecnologia específicas para o setor de GLP, a transformação digital dos agentes revendedores pode ser realizada de forma rápida e assertiva, garantindo que as evoluções dos outros agentes do mercado, mais inclinados à adesão de novas tecnologias, absorvam mais rapidamente os benefícios das diversas iniciativas constantemente apresentadas ao mercado.

Com isso, todos os participantes do setor de GLP se beneficiarão através de ganhos de eficiência operacional, aumento de lucratividade e elevação do potencial de se colocar em prática suas ideias e ferramentas desenvolvidas de forma proprietária.

Referências

HORTA, A., RIBEIRO, C., RIBEIRO, V.B., REIFF, L.E.P.B, CARRARA, M., ORLANDO, M.A., MARCONDES, W.S., Plataforma para Gestão de Reformas e Modernizações de Tanques e Equipamentos para GLP, Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2018.

JARDIM, A.P., TOMAZZI, J.B., KRUGNER, K. Implementação de Ferramenta para Aprovação e Consolidação de Informações do Processo de Inutilização de Ativos, Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2018.

LIMERES, T.R., FERRAZ, M.A., Redimensionamento de Área de Atuação dos Revendedores de GLP Através de Ciência de Dados, Candidato a Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2019.

LOUREIRO, A.H., FERREIRA A., CROSO T., O GLP e o Agronegócio Brasileiro, Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2018.

MACEDO, M., Mercado de Revendas de Gás no Brasil, E-book MBA Escola do Gás, 2019.

MOURA, A.C.M, TAGLIAFERRO, F.H., FLORINDO, R.B., ANTUNES, A.L.O., TEIXEIRA, D.E., NETO, I., Manutenção Integrada do Sistema de Envase, Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2018.

RAMOS, G.F., LIMERES, T. R., Impacto ambiental da transformação digital nas revendas de GLP, Candidato a Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2019.

RODRIGUES JR, E.W., TAKAHASHI, B.K e DA BARROSA, M., Predição Individual de Consumo de GLP Residencial Através de Inteligência Artificial, Candidato a Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2019.

SINDIGAS, Panorama do Setor de GLP em Movimento. Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Gás Liquefeito de Petróleo, 2019.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. Operations management. 3. ed. New York: Prentice Hall, 2000.

VERÍSSIMO, A.S., Novo espalhador de chama para queimadores de fogão, Prêmio GLP de Inovação e Tecnologia, 2018.