

Título

MIXER DE GLP PARA GNS

NOME DOS PARTICIPANTES

Caio Cesar Indalecio Santos. e-mail: caio.santos@consigaz.com.br. Tel.: 62 9904-2193

Alan Riad Kadri. e-mail: alan.kadri@consigaz.com.br. Tel.: 11 99973-3948

Luciana Almeida Gomes. e-mail: luciana.gomes@consigaz.com.br. Tel.: 11 99974-3938

Camila Hellen Rodrigues Machado. e-mail: camila.machado@consigaz.com.br. Tel.: 11

99586-8910

Categoria

APLICAÇÕES DO GLP

Sumário

1.0 Breve Histórico da Consigaz	3
2.0 Objetivo	4
3.0 Introdução	4
4.0 Implementação.....	5
5.0 Impacto Gerado	10
6.0 Conclusão	11

Lista de Figuras

Figura 1 – Protótipo em teste ilustrativo.	6
Figura 2 – Equipamento desenvolvido.	7
Figura 3 – Teste de chama utilizando o GNS.	8
Figura 4 – Sistema de controle	9
Figura 5 – Equipamento passando por teste em uma base da Consigaz.....	9
Figura 6 – Equipe da Consigaz recebendo treinamento para a instalação do Mixer.	10

1.0 Breve Histórico da Consigaz

A Consigaz, com mais de 40 anos de experiência, é uma referência no setor de engarrafamento, distribuição e comercialização de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). A empresa atende a uma ampla gama de aplicações, desde residências e condomínios até indústrias, comércios, prestadores de serviços e o agronegócio.

Presente nos estados de SP, ES, GO, RS, RJ, MG, BA, SC, PR e no Distrito Federal, a Consigaz conta com modernas instalações para engarrafamento, distribuição e armazenamento, permitindo atender milhões de consumidores, tanto no segmento de botijões e cilindros quanto no abastecimento de gás a granel.

Nos últimos dez anos, a Consigaz experimentou um crescimento impressionante de 95%, enquanto o mercado cresceu 12% no mesmo período, refletindo sua significativa expansão e impacto no cenário nacional de distribuição de GLP. Em 2007, a empresa adquiriu a Gasball Armazenadora e Distribuidora Ltda. e, em 2015, a Propangás Ltda., ampliando sua área de atuação e expandindo seu alcance a um número maior de clientes.

Com uma sólida trajetória, a Consigaz combina segurança, qualidade e agilidade no atendimento às necessidades de seus clientes. Seu portfólio de soluções é diversificado e abrangente, e a empresa realiza investimentos contínuos em tecnologia, permitindo o desenvolvimento de novas aplicações para o GLP e o aprimoramento constante da qualidade de seus produtos.

Um exemplo do compromisso da Consigaz com a inovação foi a aquisição da multinacional americana Worthington Cylinders, em 2004 – atualmente conhecida como Companhia Nacional de Cilindros. Isso possibilitou à empresa a fabricação própria de cilindros transportáveis e tanques estacionários para armazenamento de GLP, atendendo tanto à demanda interna quanto ao mercado.

A moderna frota da Consigaz, bem equipada, abastece empresas, lojas próprias e revendas autorizadas. Todos os motoristas e funcionários são rigorosamente treinados para manter o elevado padrão de atendimento da empresa, garantindo a segurança e a qualidade do abastecimento de GLP desde a refinaria até o consumidor final.

2.0 Objetivo

Desenvolver um equipamento que permita o uso de gás liquefeito de petróleo (GLP) em sistemas e instalações originalmente projetados para operar com gás natural (GN), sem a necessidade de modificar os equipamentos existentes.

3.0 Introdução

A demanda por soluções mais eficientes e sustentáveis para a utilização de GLP tem crescido exponencialmente. Um desenvolvimento nesse campo é o equipamento de conversão de GLP para GNS. No Brasil, há alguns equipamentos capazes de converter GLP em GNS. No entanto, devido às limitações em volume (kg/h) e vazão, além de não contemplarem as diversas variações de GLP presentes no mercado brasileiro, esses equipamentos são pouco comercializados.

Esses equipamentos baseiam-se em uma unidade de mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio para atingir a composição desejada do GNS. Essa mistura é cuidadosamente regulada para garantir que as propriedades do GNS sejam semelhantes às do gás natural, permitindo uma operação mais estável e eficiente dos queimadores e sistemas de aquecimento. A tecnologia incorporada no equipamento inclui controles automáticos e sensores avançados que monitoram e ajustam continuamente as condições da mistura, assegurando a consistência e a segurança do processo.

A conversão de GLP em GNS através de equipamentos que mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio apresenta um potencial operacional significativo para o Brasil. Este processo oferece várias vantagens estratégicas e econômicas que podem impactar positivamente o setor energético. Primeiramente, a flexibilidade de abastecimento é uma vantagem crucial. Utilizando GLP como matéria-prima, que é amplamente disponível e pode ser armazenado com facilidade, o sistema se adapta melhor às condições locais, reduzindo a dependência do gás natural, cujo acesso pode ser limitado ou mais custoso. Além disso, a conversão para GNS pode resultar em economias substanciais de custo. Dependendo da eficiência e escala do processo, o custo de produção de GNS partir de GLP pode ser competitivo em comparação com o gás natural convencional, especialmente se o GLP estiver disponível a preços favoráveis. Do ponto de vista da infraestrutura, a adaptação dos equipamentos para realizar essa conversão pode ser integrada de forma relativamente simples aos sistemas existentes de distribuição de

GLP. Isso minimiza a necessidade de investimentos adicionais em infraestrutura, tornando o processo potencialmente mais acessível e rápido de implementar.

4.0 Implementação

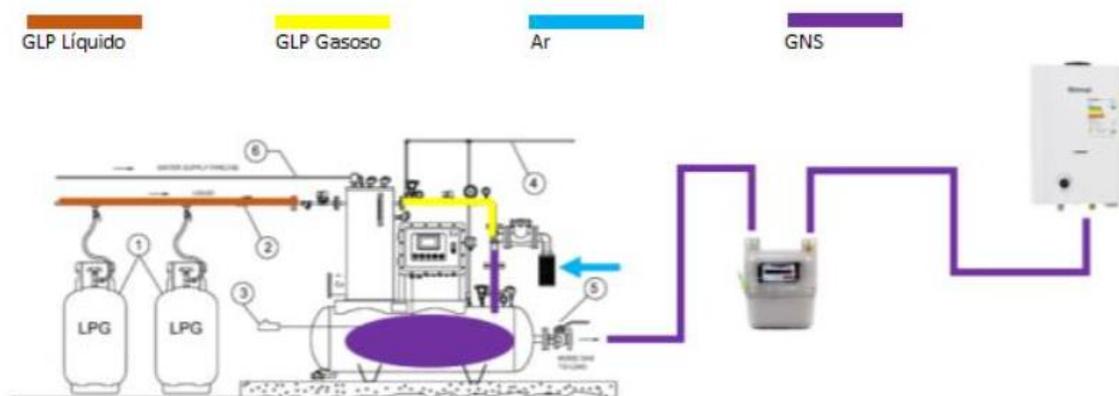
A metodologia para o desenvolvimento do equipamento de conversão de GLP em GNS, que envolve a mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio, foi estruturada em uma série de etapas sistemáticas e interdependentes para assegurar a eficácia e a inovação do produto. Abaixo estão os passos detalhados seguidos no desenvolvimento:

- Definição de requisitos: Identificação das características de mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio, como pressão, temperatura e proporção ideal de mistura. Esta etapa também incluiu a definição dos requisitos de segurança, eficiência e controle do processo, assegurando que o equipamento atendesse às necessidades específicas do mercado e regulamentações aplicáveis.
- Pesquisa e análise: Condução de uma pesquisa detalhada sobre tecnologias existentes para mistura de gases e equipamentos similares disponíveis no mercado. Esta fase envolveu a análise das melhores práticas, inovações tecnológicas e soluções adotadas por outras empresas, além da identificação de lacunas e oportunidades para melhorias.
- Projeto conceitual: Desenvolvimento de conceitos iniciais para o equipamento de mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio, com base nos requisitos definidos e na análise preliminar.
- Prototipagem: Construção de protótipos do equipamento de mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio para realização de testes e avaliações. Esta fase envolveu a fabricação dos componentes, montagem conforme as especificações do projeto e realização de ajustes conforme necessário para otimizar o desempenho e a funcionalidade do protótipo.
- Testes e validação: Realização de testes rigorosos para validar o desempenho do equipamento de mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio. Isso incluiu avaliações de desempenho, segurança, conformidade com regulamentos e aceitação do usuário. Os testes foram projetados para garantir que o equipamento operasse de maneira eficiente e segura, atendendo a todos os requisitos e padrões estabelecidos.

- Implementação e monitoramento: Implementação do equipamento em condições reais de operação e monitoramento contínuo de seu desempenho. Esta etapa envolve a coleta de dados operacionais, a realização de ajustes finos e a análise do feedback dos usuários para garantir que o equipamento mantivesse a eficiência e a segurança ao longo do tempo, permitindo melhorias contínuas conforme necessário.

Na Figura 1, é apresentada a ilustração do modelo do teste realizado. O diagrama mostra uma fonte de armazenamento de GLP, que fornece o gás para o sistema. Esse gás é direcionado para um equipamento que inclui um vaporizador e um misturador (ver Figura 2). Após a vaporização e a mistura do GLP, o Gás Natural Sintético (GNS) gerado é encaminhado para um dispositivo de medição que quantifica a quantidade consumida. Finalmente, o GNS é queimado em um equipamento específico para avaliar seu desempenho e eficiência.

Figura 1 – Protótipo em teste ilustrativo.



Fonte: Autor.

Figura 2 – Equipamento desenvolvido.



Fonte: Autor.

Durante o teste de chama, observam-se dois tipos distintos de chama, cada um indicando diferentes características e condições do combustível:

Chama Azul: A chama azul é geralmente um sinal de uma combustão completa e eficiente. Isso ocorre quando o GNS é queimado com uma quantidade adequada de oxigênio, resultando em uma combustão limpa e completa. A chama azul é indicativa de uma queima eficiente, com emissões mínimas de poluentes e uma boa utilização do combustível.

Chama Laranja: A chama laranja, por outro lado, pode sinalizar uma combustão incompleta. Isso pode ocorrer devido a uma quantidade insuficiente de oxigênio ou a uma mistura inadequada do GNS com o ar. A presença de uma chama laranja pode indicar a formação de produtos de combustão incompletos, como monóxido de carbono e partículas de carbono, o que pode levar a uma eficiência reduzida e maiores emissões.

Esses diferentes tipos de chama ajudam a avaliar a eficiência da combustão do GNS e a identificar possíveis ajustes necessários no processo de queima para otimizar o

desempenho e reduzir as emissões. Na Figura 3 tem-se um teste de chama realizado durante a fase de teste do equipamento.

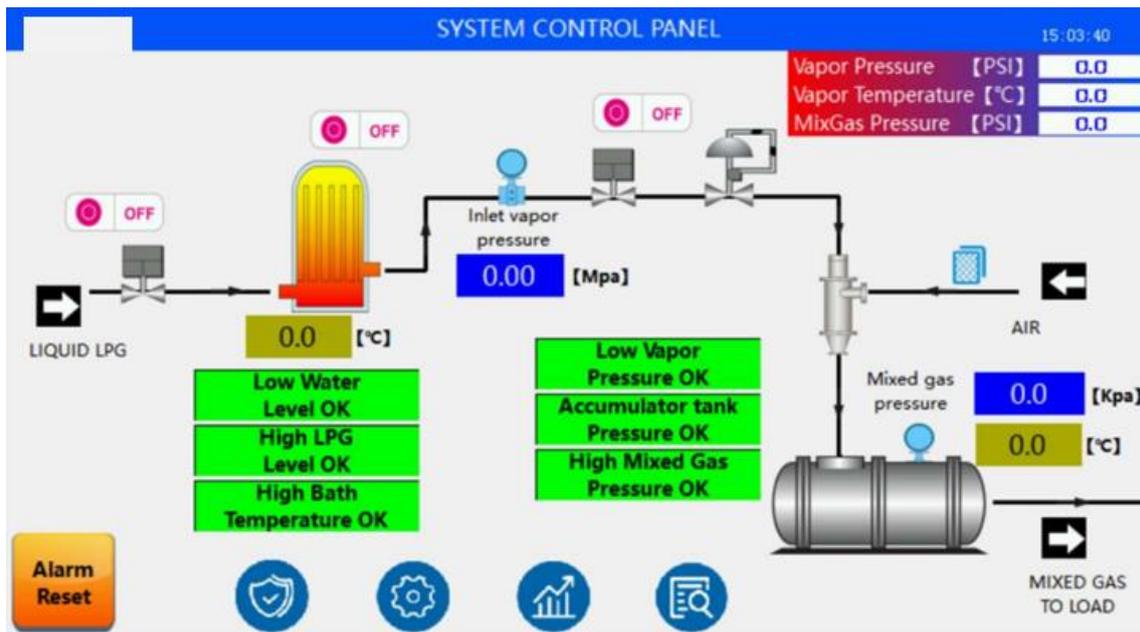
Figura 3 – Teste de chama utilizando o GNS.



Fonte: Autor.

Os sistemas de vaporização/mistura de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) são unidades independentes que fornecem uma mistura de GLP com 21% de oxigênio e 79% de nitrogênio o que pode substituir o gás natural. A mistura fornecida é compatível com gás natural e pode ser usada como substituição direta sem ajustes em seus sistemas de queimadores. O gás é misturado e armazenado em um tanque acumulador para garantir o fluxo ininterrupto de GNS. O equipamento é a prova de explosão e exige áreas mínimas para a instalação. Para iniciar o sistema, basta abrir a válvula manual de entrada de líquido e pressionar o botão START fisicamente. Um sistema de controle controla as operações do vaporizador e monitora continuamente a segurança do sistema, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Sistema de controle



Fonte: Autor

Figura 5 – Equipamento passando por teste em uma base da Consigaz



Fonte: Autor

Na Figura 6, é apresentado o treinamento conduzido para a equipe da Consigaz, focado na capacitação para a utilização e instalação do Mixer. Ao todo, 70 colaboradores foram treinados em 4 bases operacionais da empresa.

Figura 6 – Equipe da Consigaz recebendo treinamento para a instalação do Mixer.



Fonte: Autor.

5.0 Impacto Gerado

- Redução das emissões: o uso do GNS em vez da queima direta do GN contribui para a redução das emissões de gases do efeito estufa.
- Fonte de energia mais limpa: O GNS oferece uma alternativa mais limpa em regiões onde o gás natural não está disponível.
- Expansão de clientes e *market share*: A introdução do GNS cria oportunidades para a obtenção de novos clientes e o aumento da participação de mercado da Consigaz em regiões predominantemente abastecidas com GN.
- Redução de custos para consumidores: Os consumidores em áreas onde o GN é predominante podem se beneficiar com custos de energia reduzidos, graças ao uso do GNS.
- Novo produto estratégico: O GNS representa um novo produto para a companhia, ampliando seu portfólio e fortalecendo sua posição no mercado.
- Acesso sem gasoduto: Uma grande vantagem é que o GNS não depende da construção de gasodutos, tornando-o acessível mesmo em áreas sem essa infraestrutura.

- Compatibilidade com equipamentos: Os clientes não precisam fazer adaptações nos equipamentos que já funcionam com GN, facilitando a transição para o GNS.
- Economia no investimento inicial: Com a utilização do equipamento desenvolvido, fornecido via comodato, o cliente que utiliza GN e migrará para o GNS economizará em torno de R\$ 460,00 que representa o custo médio de conversão dos equipamentos de GN para GLP.
- Descarbonização: Se considerarmos a geração de 1 milhão de kcal, a previsão é a redução da emissão de 272 kgCO₂ equivalentes aos níveis de 231 a 260 kgCO₂ (redução de até 15% na emissão de carbono), comparando GLP com o GNS;
- Potencial Geral: tem-se a expectativa de oferecer este novo produto a cerca de 2.2 milhões de residências que atualmente utilizam GN. Uma grande oportunidade para captação de novos clientes, além de gerar maior competitividade de preços para o mercado, com a introdução do GNS.

6.0 Conclusão

A estratégia de oferecer GNS complementa os produtos e serviços existentes da Consigaz, criando uma base sólida para crescimento sustentável a longo prazo. A diversificação posiciona a empresa para aproveitar oportunidades emergentes no setor, garantindo sua relevância e competitividade futuras. A introdução do GNS contribui indiretamente para a sustentabilidade do setor.

O equipamento desenvolvido tem a capacidade de produzir cerca de 120 Nm³/h de Gás Natural Sintético. Além disso, o equipamento é projetado para considerar diferentes misturas de GLP. Essa maior capacidade e flexibilidade para lidar com várias composições de GLP permite dimensionar os produtos para atender eficientemente às demandas de grandes condomínios e indústrias de maneira mais sustentável.

A utilização do gás natural sintético oferece vantagens ambientais e operacionais. Primeiramente, o uso GNS, em vez da queima direta do gás natural, contribui para a redução das emissões de gases do efeito estufa, alinhando-se com as metas de sustentabilidade e responsabilidade ambiental. Além disso, o GNS se apresenta como uma fonte de energia mais limpa e eficiente.

A Consigaz está pronta para intensificar suas estratégias visando promover a adoção do GNS, através de investimentos significativos em tecnologia. É essencial destacar o papel da empresa na transição energética, reforçando seu compromisso com práticas sustentáveis e inovações no setor. Com essas iniciativas, a Consigaz não apenas aumentará a aceitação do GNS, mas também solidificará sua posição como líder na transformação para uma matriz energética mais verde e eficiente.