



**CAVAGNA GROUP**

**Projeto:** Melhoria processo de Pressurização de Recipientes P45

**Categoria: PRODUÇÃO**

**Rebracil Industria de Embalagens e Requalificadora Ltda**

**André Luiz Gonçalves** – [pcp@rebracil.com.br](mailto:pcp@rebracil.com.br)

**Eric Diniz** – [manutencao@rebracil.com.br](mailto:manutencao@rebracil.com.br)

**Dov Gerzgorin** – [dov@rebracil.com.br](mailto:dov@rebracil.com.br)

**Pedro Gerzgorin** – [pedro@rebracil.com.br](mailto:pedro@rebracil.com.br)

**Cavagna Group**

**Lucineide Silva** – [lucineidesilva@brasil.cavagnagroup.com](mailto:lucineidesilva@brasil.cavagnagroup.com)

**Lucas de Toledo** – [lucaslopes@brasil.cavagnagroup.com](mailto:lucaslopes@brasil.cavagnagroup.com)

## **Introdução**

O projeto foi desenvolvido para atender uma demanda futura de requalificação de recipientes industriais, sendo eles P20 e P45, para isso foi realizado um estudo e a princípio a melhoria será realizada somente no modelo P45. Foi realizada uma pesquisa no mercado por dispositivos e equipamentos que possibilitam ter um ganho produtivo na atividade de pressurização desses recipientes e foi encontrado um dispositivo utilizado pelas Companhias de Gás e adaptado para o nosso processo.

## Breve Histórico – Apresentação das empresas envolvidas



O Grupo Rebracil é uma organização humanizada e inovadora, composta por três unidades operacionais em diferentes ramos de atividade: Requalificação de Recipientes Transportáveis para GLP, Fabricação de Embalagens Plásticas Flexíveis, e Produção de Tubos Radiais de Papelão. Desde sua fundação em 2012, o Grupo Rebracil tem se destacado pelo crescimento constante e diversificação de seus serviços, sempre com foco na qualidade, pontualidade e flexibilidade, refletindo um compromisso inabalável com clientes e parceiros.

Nossa equipe é diversificada e altamente capacitada, refletindo o valor que damos ao desenvolvimento humano e à excelência em tudo o que fazemos. Acreditamos que cuidar de gente é o que nos impulsiona a entregar produtos de qualidade garantida e serviços de excelência.

A Rebracil Requalificadora, estrategicamente localizada em Mauá, São Paulo, próxima às maiores engarrafadoras de GLP, possui uma capacidade produtiva robusta. Trabalhamos de forma diligente para atender nossos clientes conforme os requisitos normativos e as portarias específicas dos órgãos regulamentadores, realizando a requalificação de recipientes P-02, P-05, P-08, P-13, P-20, P-45 e P-190 em todo o território nacional.

No Grupo Rebracil, empoderamos nossa equipe e nossos clientes, construindo relações de confiança e entregando resultados que superam expectativas. Nossa trajetória é marcada pelo compromisso com a inovação e a responsabilidade social, sempre cuidando das pessoas que fazem parte da nossa história.



Histórico Cavagna Group O Grupo Cavagna é líder mundial na fabricação e fornecimento de equipamentos e componentes para controle de gases comprimidos (gases de energia, gases combustíveis alternativos, gases medicinais, gases industriais e gases especiais e criogênicos). Foi fundada em 1949 com sede no norte da Itália, perto de Brescia, historicamente reconhecida pela indústria de processamento de metais. O Grupo é composto por onze (11) empresas de produção verticalmente integradas em Itália e outras oito (8) espalhadas pelos cinco continentes. O Grupo Cavagna emprega aproximadamente 1000 pessoas em diferentes países nos 5 continentes. O Grupo Cavagna atua em mais de 145 países em todo o mundo através de uma rede de distribuição composta por quinze empresas de distribuição adicionais de propriedade total. Nossa experiência e a confiabilidade de nossos produtos são resultados de uma cooperação longa e duradoura com os produtores de liderança, praticamente todas as grandes companhias de petróleo / gás, empresas de gás industrial, OEMs automotivos, fabricantes de vasos/ recipientes de gás comprimido e liquefeito e OEMs de aparelhos a gás. Sendo que os produtos do Grupo Cavagna, são reconhecidos pela maioria das agências padronizadoras e de regulamentação internacional. Tudo isso faz do Grupo Cavagna um parceiro de tecnologia verdadeiramente confiável para o uso ideal de gás, em termos de desempenho, segurança e confiabilidade, em diferentes aplicações.

## Problemas e motivação para a realização do projeto – Relato do Caso

A Rebracil ao longo dos anos de forma frequente , busca novas tecnologias para aprimorar seus processos e em uma das avaliações periódicas da capacidade produtiva da linha de requalificação de recipientes industriais (P20/P45), detectou que um dos gargalos da linha é a pressurização dos recipientes industriais.

Para realizar a pressurização dos recipientes é utilizado um dispositivo confeccionado internamente e rosqueado manualmente. Para atender a capacidade produtiva da Rebracil de 450 recipientes industriais dia é necessário ter 4 posições e 2 dois colaboradores e algumas ocasiões mais colaboradores.

---

### Estado atual:

#### Requisito normativo:

Fonte: NBR8865:2020

Item: 4.14 – Ensaio de Vedação das uniões roscadas e flangeadas

Após a remontagem, o recipiente deve ser envasado, conforme NBR8460, para verificação da vedação das uniões roscadas/flangeadas.

Fonte: NBR8460 – Item: 5.2.2.3 – Conectar o recipiente à linha e injetar ar até atingir uma pressão de no mínimo 0,70 Mpa, permanecendo pressurizado pelo menos por 1 minuto antes da imersão.

Com base nestes requisitos para realizar a pressurização dos recipientes P45, utilizando o dispositivo existente, levou 01:13 minutos, com o ciclo total da operação em 01:43 minutos, sendo isso a capacidade diária da operação é de **360 P45**, necessitando ter mais de um dispositivo.



## Plano de Ação, Objetivos e Metas;

### Objetivos & Metas

- Otimizar o tempo da operação de pressurização dos recipientes industriais de 96 segundos para 70 segundos;
- Otimizar mão de obra de dois colaboradores para somente um;
- Padronizar o tempo da operação para o Takt Time da linha;
- Melhorar a Segurança na execução da atividade.

### Implementação – Estratégia

- Realizar um estudo de cronoanálise da operação, sendo realizada com o dispositivo já existente;
- Pesquisar no mercado algum dispositivo que possibilita realizar a pressurização dos recipientes com melhor eficácia, proporcionando uma padronização.

---

### Resultados

Foi adquirido um dispositivo de enchimento do parceiro Cavagna, muito utilizado no envasamento de recipientes P45 na companhia de gás.

---

### Sobre o equipamento:

O LPG Filling Head é um dispositivo focado na operação de enchimento de GLP (Gás Liquefeito de petróleo), projetado para garantir eficiência, segurança e praticidade. Fabricado com aço inoxidável, latão, alumínio e polímeros especiais, materiais de alta resistência à corrosão e que não geram faíscas.

Os materiais de borracha utilizados no Dispositivo de Enchimento são desenvolvidos e fabricados conforme os rigorosos requisitos da norma EN 549. Garantindo assim a eficácia da vedação e a segurança durante toda a operação de enchimento. Além de apresentar uma série de características que o tornam a escolha ideal:

**Perda Insignificante de Produto:** O design avançado do Dispositivo de Enchimento minimiza a perda de produto, limitando-a a apenas 1 cm<sup>3</sup> quando o fluxo de gás é interrompido e o dispositivo é desconectado da válvula do cilindro.

**Suporte Balanceado:** Equipado com um suporte balanceado, o Dispositivo de Enchimento é fácil de suspender entre as operações de enchimento, proporcionando maior ergonomia e conforto ao operador.

**Conexão e Desconexão Faciais:** O dispositivo permite conexões e desconexões manuais de maneira simples e rápida. O processo de enchimento é iniciado simultaneamente com a conexão à válvula, agilizando o procedimento e aumentando a produtividade.

**Design Slim:** Com um design slim, o Dispositivo de Enchimento é fácil de manusear e se encaixa perfeitamente dentro de qualquer capa protetora, garantindo versatilidade e praticidade.

### Funcionamento

O funcionamento da pistola de enchimento é fácil e intuitivo, basta posicionar a braçadeira em volta do pescoço da válvula, estando corretamente posicionada e alinhada é necessário pressionar o botão em esfera para iniciar o processo. Isso injeta o ar comprimido para encher o cilindro pneumático, forçando a conexão do cabeçote com a válvula e iniciando o fluxo de GLP. Após completar a operação de enchimento, a alavanca lateral do cilindro pneumático é pressionada e a pressão do ar é liberada, parando o fluxo de gás e desconectando a saída da válvula do cilindro.



Com um dispositivo já instalado no setor, foi realizado o mesmo tipo de cronoanálise, obtendo os resultados:

- Tempo de pressurização para atingir os 0,70 Mpa: **43,50 segundos**
- Tempo total do ciclo da operação: **48,53 segundos**
- Capacidade produtiva de apenas um dispositivo: **554 recipientes**



**Pressão interna  
do recipiente  
com 43,5  
segundos de  
enchimento.**

### **Conclusão**

Concluimos que o dispositivo utilizado para o aumento da capacidade produtiva, se provou que além deste ganho, garante uma melhor confiabilidade na execução do teste normativo, como demonstrado acima.

Este aumento de **35%** na capacidade, abre precedentes para investimentos para o outro modelo de recipiente industrial (P20), superando a meta estipulada de **70 segundos**.

### **Participantes**

**Rebracil Industria de Embalagens e Requalificadora Ltda**  
**André Luiz Gonçalves** – [pcp@rebracil.com.br](mailto:pcp@rebracil.com.br) – (11) 4161-8000  
**Eric Dinis** – [manutencao@rebracil.com.br](mailto:manutencao@rebracil.com.br) – (11) 4161-8000  
**Dov Gerzgorin** – [dov@rebracil.com.br](mailto:dov@rebracil.com.br) – (11) 4161-8000  
**Pedro Gerzgorin** – [pedro@rebracil.com.br](mailto:pedro@rebracil.com.br) – (11) 4161-8000

### **Cavagna Group**

**Lucineide Silva** – [lucineidesilva@brasil.cavagnagroup.com](mailto:lucineidesilva@brasil.cavagnagroup.com) – (19) 3114-0050  
**Lucas de Toledo** – [lucaslopes@brasil.cavagnagroup.com](mailto:lucaslopes@brasil.cavagnagroup.com) – (19) 3114-0050