



Título do trabalho:

**FERRAMENTA ELETRONICA AUTOMÁTICA PARA
APERTO DE COMPONENTE NA RECUPERAÇÃO DE
VÁLVULAS**

Categoria: **PRODUÇÃO**

 2024 

Título do trabalho:

**FERRAMENTA AUTOMÁTICA ELETRONICA PARA APERTO DE
COMPONENTE UTILIZADA NA RECUPERAÇÃO DE VÁLVULAS**

Autores / Empresas:

ULTRAGAZ:

Marcos Cesar Siqueira (ugdesenv@ultragaz.com.br)

Henrique Donaire Sertório (henrique.sertorio@ultragaz.com.br)

VENTIL MANETTI:

Nelson José Manetti (ventilma@anchan.com.br)

Fortunato Manetti Neto (fortunato@ventilmanetti.ind.br)

1 INTRODUÇÃO

Esse projeto foi desenvolvido com o intuito de criar uma condição de operação segura e com maior eficiência no processo de recuperação de válvulas tipo registro para recipientes transportáveis de GLP (P-20, P-45, P-90 e P-190).

1.1 CIA ULTRAGAZ S/A

A Ultragaz é pioneira na distribuição de gás liquefeito de petróleo (Gás LP, também conhecido como gás de cozinha) no Brasil. Operando nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste.



Fundada em 1937 pelo imigrante austríaco Ernesto Igel, a Companhia Ultragaz é pioneira na introdução do Gás LP como gás de cozinha no Brasil. Mais de 70 anos depois, os fogões à lenha deixaram de fazer parte da vida das donas-de-casa e o mercado nacional passou a consumir, anualmente, mais de 6 milhões de toneladas do gás que é usado como combustível doméstico por cerca de 90% da população brasileira.

Foram muitas as mudanças nas últimas décadas, mas o pioneirismo continua a ser a marca da Ultragaz, empresa que deu início ao Grupo Ultra (Ultrapar Participações S/A), um dos mais sólidos conglomerados econômicos do País, cujas ações são negociadas, desde 1999, nas bolsas de valores de São Paulo e de Nova York.



1.2 VENTIL MANETTI

Inicia-se no ano de 1939, com a fundação da Indústria de Válvulas "IJAL" Ltda, através dos Srs. Julio Antonio e Fortunato Manetti, ao fundarem a primeira fábrica de válvulas para câmaras de ar para automóveis na América Latina".

A "IJAL" produzia suas válvulas para companhias como; Goodyear, Firestone, Pirelli, Pneus Brasil, Maggion, Rinaldi, Record e revendedores; como Auto Americano, Mesbla, Hermes Macedo, Auto Imp. Jorx S/A, entre outras, fornecia também ao Peru, Bolívia, Chile e Argentina, no âmbito Sul Americano.

O seu nome foi símbolo de qualidade produtividade e principalmente rapidez de entrega de produtos. Empenhada em bons produtos, aliada o seu maquinário não convencionais, projetados e executados dentro das próprias instalações em sua maioria, já com processos automáticos em seus dispositivos.

No entanto o principal para seu progresso foram dois tópicos fundamentais, ou seja, o alto conhecimento de mecânica e a visão comercial dos fundadores. O primeiro, propiciou o aumento progressivo na produção e o segundo a formação das equipes de trabalho, atendendo desde ao mais humilde funcionário, na participação do progresso da firma.

Sua projeção no campo de válvulas ultrapassou o limite da concorrência, forçando a multinacional, "Válvulas Schrader do Brasil S/A" a adquiri-la para torna-se a única fornecedora das Companhias fabricantes de Pneus e Câmaras de Ar, no Ano de 1970;

Com a venda, o Sr. Nelson Manetti, filho do Sr. Fortunato, foi convidado a fazer parte diretiva na Válvulas Schrader, nessa organização, por volta de 1976, foi-lhe dado à incumbência de organizar um departamento para recuperação de válvulas para BOTIJÃO DE GÁS.

O surgimento dessa nova unidade deu-se por solicitação da Liquigás S/A, através do Sr. Alcide Campi, pois desde 1973, nossa coligada, "Válvulas Schrader do Nordeste S/A", produzia válvulas dos tipos P.13, P.2, P.20, P.45 e Plug Fusível para o mercado nacional em Feira de Santana, na Bahia.

Nessa época tivemos que desenvolver uma gama de dispositivos específicos para uma recuperação com qualidade assegurada, onde nos fosse dada à tranquilidade de que uma válvula por nós recuperada não se produzir ou fosse motivo de algum sinistro, quanto ao seu uso.

Por esse tempo, dois novos colaboradores foram admitidos no quadro da Válvulas Schrader do Brasil e de Válvulas Schrader do Nordeste, filial de São Paulo, na primeira o Sr. Nelson José Manetti e na segunda o Sr.

Prêmio GLP de inovação e tecnologia – 2024

Fortunato Manetti Neto, ambos uniram sua carreira na empresa, ocupando cargos, já com especializações técnicas, em seus currículos.

Em 1986, o Sr. Nelson Manetti se desliga da Válvulas Schrader do Brasil S/A, após 17 anos de produtivas realizações dos quadros da Companhia, onde não só deixou grandes amigos, como ampliou os seus conhecimentos, coincidentemente nessa ocasião o departamento de recuperação de válvulas estava para ser desativado, pois não fabricávamos mais válvulas para Botijão de Gás.

Foi proposta pelo Sr. Nelson Manetti a compra do departamento, com todo equipamento, o que foi aceito pela diretoria da Válvulas Schrader do Brasil S/A com condição de que a mesma continuaria a cooperar com nossa firma “INDUSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS VENTIL MANETTI Ltda.”, cuja constituição social, foi formada por outros dois ex-colaboradores da Schrader, os Srs. Nelson José Manetti e Fortunato Manetti Neto em 1986.

Construímos um Prédio próprio, adequado à recuperação de válvulas. desde a cor branco-gelo interna até a disposição dos departamentos, tudo foi planejado para salientar o sentido de limpeza, pois a qualidade do produto produzido e a do ambiente de trabalho, provocam o bem estar dos funcionários.

No prédio, foram determinadas outras especificações para os departamentos, como, por exemplo, à mecânica, onde produzimos nossos equipamentos; o laboratório, separado do prédio principal, para não haver interferência nos equipamentos do mesmo, esse laboratório de testes é o único que temos conhecimento, dentre as firmas recuperadoras, fabricantes de válvulas e Cias. de Gás no Brasil, seguindo as determinações das Normas da ABNT.

Nesses trinta e oito anos, o último equipamento adquirido da Schrader em uso foi colocado em nosso “museu”, foi obsoleto em 1998; os dispositivos, todos, foram melhorados e aperfeiçoados, possibilitando um aumento na produção inicial em torno de 50.000 válvulas mês em 1986, para 250.000 por turno em 2023, no entanto, novos projetos estão sendo aplicados, como a máquina para colocar “ORINGS” nos terminais de enchimento de gás, novos testes de estanqueidade e alojamento de O’ring, etc..

Esse crescimento também é consequência do intercâmbio entre a Ventil Manetti e as Cias de Gás, em particular a ex Liquigás S/A, no tempo do Sr. Campi e até hoje com a Cia Ultragaz, cujos técnicos em muito cooperaram nesse desenvolvimento.

Hoje como em 1939, nosso lema continua o mesmo – **“Qualidade Assegurada e Funcionário Qualificado”**.

Essa continuidade na tradição em válvulas se deve a três gerações, do “Nono” Fortunato, para o filho Nelson e hoje pelos seus netos, todos formados com os dedos manuseando válvulas desde o início de suas formações escolares até a direção de suas empresas, que continuam com o



objetivo de auxiliar no crescimento do nosso Brasil possibilitando mais empregos e melhores condições de vida aos nossos funcionários, dando o melhor de si aos nossos clientes .

2 MOTIVAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO PROJETO

Nós da Ventil Manetti sempre preocupados com a segurança, qualidade e melhoria em nossos processos na recuperação das válvulas/registros e engate macho, tínhamos retrabalhos devido ao torque de aperto do castelo no registro, elevando nossos custos com horas extras e podendo ter nas auditorias uma não conformidade

No processo de recuperação de válvulas de recipientes transportáveis para GLP, temos a norma ABNT NBR 14337/ 2020 que estabelece os requisitos mínimos para a realização dos serviços.

Essa norma ABNT NBR 14537 não é de uso compulsório, mas a Ventil Manetti se certificou voluntariamente e renova continuamente essa certificação que comprova o atendimento dos requisitos e o padrão de qualidade na recuperação de válvulas dos recipientes para GLP.

No processo de recuperação de válvulas existem várias etapas que devem ser seguidas, desde o recebimento das válvulas das distribuidoras até os testes finais e embalagens para o envio ao cliente.

No caso apresentado neste relatório, estamos focando a recuperação de válvulas usadas nos cilindros industriais de GLP, especificamente o P-20, P-45, P-90 e o P-190, cujas válvulas são chamadas de registros, pois possuem um sistema com volante giratório que abre e fecha a passagem do gás na válvula .

Essas válvulas possuem vários componentes internos, conforme figura 1, que devem ser verificados no processo de recuperação, sendo que alguns são obrigatoriamente substituídos, mesmo que aparentemente estejam bons, como é o caso das molas e vedações de materiais elastoméricos e os outros devem ser avaliados, limpos aprovados para continuarem em uso.



Figura 1

Alguns componentes - (Corpo, porca-castelo, haste e arruela)

Para que o processo de recuperação seja bem realizado e dentro de custos aceitáveis, temos o desafio de otimizar todas as variáveis e manter os controles necessários, buscando produtividade e qualidade.

3 - ESTUDO DE CASO

Para se manter competitivo é necessário diminuir os tempos nas operações da recuperação dos registros P.20, P-45 e P-190, diminuindo o retrabalho, mantendo a qualidade com maior confiabilidade e rastreabilidade.

No estudo das etapas foi observado que na operação de montagem e fixação do castelo dos registros, existiam oportunidades de melhorias em segurança, produtividade e garantia do atendimento do torque de aperto requerido.

3.1 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES

Na análise dos INDICADORES DE DESEMPENHO, focamos em Reduzir de riscos relacionados à Saúde e Segurança ocupacional; ergonomia, manuseio e otimização do tempo de processo operacional;

Partimos então para o estabelecimento de objetivo metas para garantir a segurança do colaborador evitando acidentes por motivo de manuseio ou esforço ergonômico;

OBJETIVO adequar com a determinação da ABNT NBR 14.537 em seu item 4.7.1 Nos registros para recipientes de 20 kg, 45 kg e 90 kg, a montagem da porca de aperto (castelo) com o corpo deve ser efetuada com o torque mínimo de 120 N.m., melhorar a qualidade e diminuir o tempos nos processos da recuperação dos registros P.20/P.190 do Gás LP, também diminuir o retrabalho devido o torque estar não conforme, eliminação do ruído da ferramenta pneumática utilizada.

METAS Garantir a segurança do colaborador evitando acidentes por motivo de manuseio ou esforço ergonômico;

- Manter a produtividade do processo após instalação do equipamento;
- Retirar do mercado os registros fora de medidas padronizadas;
- Reduzir os manuseios e retrabalho das válvulas no processo de teste obrigatórios

3.2 PROPOSTA DE UMA NOVA FERRAMENTA

Definimos os parâmetros, recursos e condições necessárias para o equipamento (figura 2):

Precisão de +/-7,5% sobre seis sigma

Transdutor Integrado

Construção durável e vedada

Feedback visual ao operador via LED.

Possível intercâmbio (“Hot Swap”)



Figura 2: ferramenta eletrônica

3.3 TESTES

O equipamento foi desenvolvido para aplicar o torque na montagem do castelo, com aperto correto e obrigatório (figura 3) conforme as normas: ABNT NBR 13.794:1997 (item 5.5), ABNT NBR 14.804:2002 (item 5.3) e ABNT NBR 14.537:2021 (item 4.7.1).

Muitas amostras foram testadas em várias condições dos componentes novos e usados de todas válvulas do P-20 ao P-190, até o ajuste final da ferramenta

Nos registros para recipientes de 20 kg, 45 kg, 90 kg e 190 kg, a montagem da porca de aperto (castelo) com o corpo deve ser efetuada com o torque mínimo de 120 N.m



Figura 3: (frente do painel eletrônico e controlador de torque)

3.4 IMPLEMENTAÇÃO

O equipamento tem mecanismos de proteção que atendem a NR12, no que tange as diretrizes para assegurar que o equipamento elimine e/ou mitigue os riscos relacionados com os aspectos de segurança e saúde ocupacional, tornando-os toleráveis, dentro dos parâmetros aceitáveis de legislação aplicável.

No decorrer da operação verificou-se que o equipamento proporcionou agilidade no processo eliminando etapas de manuseio e retrabalho no processo de testes dos registros.

Essa apertadeira Reta a Cabo Tensor ES tem design durável e o transdutor de torque incorporado por esse motivo tivemos essa escolha e pela facilidade nas aplicações do aperto do castelo em que a qualidade e segurança são essenciais.

Essas ferramentas com Tensor ES são uma excelente alternativa frente às outras ferramentas pneumáticas tradicionais devido à sua precisão aprimorada, baixos níveis de ruído e vibração e a uma variedade de opções de controle de aperto. Além das luzes de LED incorporadas para feedback do operador, a Tensor ES apresenta um design modular para facilidade de manutenção, regulagem e utilização

3.4 BENEFÍCIOS

- Apertos essenciais à qualidade totalmente rastreáveis;
- Conforto incomparável ao operador;
- Redução do tempo de operação
- Maior facilidade de uso;
- Somente 01 colaborador para operação;
- Confiabilidade no atendimento do requisito torque de aperto
- Melhor identificação de componentes não conformes;
- Redução de custos com maior produtividade e menos retrabalhos.

4- CONCLUSÃO

O equipamento opera com metade do número de colaboradores em relação ao sistema anterior, com ganho produtivo.

O sistema contribuiu e aumentou a qualidade e segurança na operação de recuperação da válvula e na sua utilização nas distribuidoras e clientes.

Com esse equipamento implantado no aperto do castelo na recuperação das válvulas de P-20, P-45 e P-190, os colaboradores tem maior segurança na operação, temos o torque correto, com maior confiabilidade e velocidade, inclusive identificando aqueles componentes com defeitos que não permitem uma montagem com o aperto adequado, evitando que válvulas recuperadas seja colocadas de volta ao uso no mercado com a possibilidade de soltar a parte superior provocando um vazamento de gás para o ambiente e potencializando um acidente nas instalações de clientes.