

Case

PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Título

PADRONIZAÇÃO DE ESTAÇÕES DE REDUÇÃO DE PRESSÃO

Categoria

PROJETOS DE INSTALAÇÕES

SINOPSE

Cada vez mais em todos os negócios são importantes reduções nos custos de mão de obra técnica, nessa linha adotar a padronização nos processos e projetos são uma das ações para redução de custos, assim como agregar valor ao projeto/produto.

Com esse foco surgiu a ideia da otimização nos modelos de Estações de Redução de Pressão e Medição (ERPMs) compradas pela companhia de gás SCGÁS, que conhecendo o know-how de mais de 20 anos da CLESSE em projetos e fabricação de estações para diversas companhias de gases combustíveis (tanto GLP quanto GN), contratou a CLESSE para esse desafio.

Esse conceito pode ser aplicado em diversos equipamentos utilizados na indústria do GLP, como já é feito pela Clesse e demonstrado por alguns cases, porém não somente limitando às companhias distribuidoras de Gás LP, mas estendendo a instaladoras em geral, aplicando como exemplo em kits de redução de pressão tanto de primeiro quanto de segundo estágios, estações para medição individual em condomínios, quadro de reguladores para distribuição interna, entre outras aplicações.

Sumário	
1. BREVE HISTÓRICO DAS EMPRESAS	3
1.1. CLESSE DO BRASIL LTDA	3
1.1.1. PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS	4
1.2. COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA - SCGÁS.....	5
2. PROBLEMAS E OPORTUNIDADES.....	6
3. PLANO DE AÇÃO: OBJETIVO E METAS ESTRATÉGICAS	7
4. SOLUÇÃO.....	8
6. RESULTADOS	12
7. BIBLIOGRAFIA.....	14

1. BREVE HISTÓRICO DAS EMPRESAS

Este projeto tem como parceiros as empresas CLESSE DO BRASIL CAPTAÇÃO, CONTROLE E CONDUÇÃO DE ENERGIA LTDA, (fabricante de ERPMs) e a COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA - SCGÁS (empresa distribuidora de gás combustível encanado no estado de Santa Catarina).

1.1. CLESSE DO BRASIL LTDA

A Clesse é uma empresa multinacional francesa com aproximadamente 120 anos de experiência no mercado de gases combustíveis, possuindo plantas produtivas na França, Itália, Reino Unido e Brasil. Instalada no Brasil, na cidade de Sorocaba desde 1997, a Clesse do Brasil é especializada no projeto e fabricação de reguladores de pressão, estações de regulação e medição, e na distribuição de tubos & conexões do sistema multicamada e produtos para telemetria.

Ao longo dos mais de 27 anos instalados no Brasil a empresa evoluiu seu negócio de reguladores de pressão para gás LP para produtos de captação, controle e condução de energia, que a luz deste conceito integra todos os negócios da empresa (Gás, Estações, Tubos & Conexões e Telemetria).

A estratégia no gás é atender diretamente às Cias distribuidoras de Gás (Natural e LP), desenvolvendo produtos específicos para sua aplicação. Ajudar sempre que possível na especificação técnica dos produtos e ter foco em customização / personalização de produtos. Produtos de alta e baixa pressão para atender o mercado doméstico até o industrial, com foco nos produtos técnicos ou que possuam sistema de segurança integrado. Desenvolvendo soluções seguras, inovadoras e rentáveis para captação, controle e condução de energia, com responsabilidade social e respeito ao meio ambiente, visa crescer e atender às expectativas dos clientes, colaboradores e acionistas, no intuito de ser referência nacional em qualidade e tecnologia nos mercados em que atua, com agilidade e versatilidade, procurando sempre a inovação em seus produtos e serviços, e comprometida com a satisfação dos clientes.



1.1.1. PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

- **Glauber Alberto de Souza**, Gerente de P&D e Qualidade, com 27 anos de experiência na inspeção e desenvolvimento de sistemas de regulagem de pressão, graduado em Engenharia de Produção Mecânica, pós graduado em Engenharia de Petróleo e Gás Natural, especialista em Gestão de Projetos, MBA em Gestão Estratégica de Pessoas e MBA em Gestão Industrial pela Fundação Getúlio Vargas.
E-mail: gsouza@clesse.com.br, Telefone: (15) 3034-8104
- **Alcides Acacio Antunes Pinto**, Chefe de Produtos – Estações com 20 anos de experiência no desenvolvimento de aplicações para o mercado de gases combustíveis. Graduado em Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica) e MBA em Gerenciamento de Projetos.
E-mail: apinto@clesse.com.br, Telefone: (15) 3034-8113
- **Wilson Aparecido dos Santos Mocci**, Desenhista orçamentista, com 10 anos de experiência em projetos mecânicos. Graduado em Tecnologia de Processos de Produção e Projetos Mecânicos.
E-mail: wmocci@clesse.com.br, Telefone: (15) 3034-8125

1.2. COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA - SCGÁS

A Companhia de Gás de Santa Catarina - SCGÁS, é a Concessionária de Distribuição de Gás Canalizado do Estado de Santa Catarina.

A SCGÁS atende os segmentos industrial, automotivo, comercial e residencial nas diversas regiões do Estado de Santa Catarina. É uma sociedade de economia mista tendo como acionistas: CELESC, COMMIT, MITSUI GÁS e INFRAGÁS.

Em 1993, a SCGÁS passou de sonho a realidade. Em 19 de fevereiro de 1993 foi aprovada a Lei Estadual nº. 8.999 que autorizou a constituição de uma sociedade de economia mista voltada à distribuição local do gás canalizado. Em 25 de fevereiro de 1994, foi realizada a assembleia de constituição da Companhia de Gás de Santa Catarina e em março daquele ano foi assinado o contrato de concessão, válido por 50 anos. No entanto, o fornecimento do gás começou seis anos depois, em 2000.



Sede da SCGÁS localizada no centro de Florianópolis/SC

A SCGÁS iniciou a distribuição do energético nas regiões Norte, Vale do Itajaí, Grande Florianópolis e Sul, regiões mais desenvolvidas no segmento industrial. Estratégia que viabilizou os primeiros investimentos.

Atende os segmentos industrial, automotivo, comercial e residencial nas diversas regiões do estado e se consolidou entre as maiores distribuidoras de gás do Brasil. O avanço é justificado pela atratividade do Gás Natural como fonte energética e por diferenciais oferecidos a cada público consumidor. Destaque para eficiência, segurança, versatilidade e responsabilidade ambiental.

2. PROBLEMAS E OPORTUNIDADES

A Companhia de Gás de Santa Catarina - SCGÁS possuía 27 opções de estações (27 projetos) para atender todas as condições de operação em função das redes de distribuição de gás existentes e os diversos tipos de clientes, sendo esses modelos adquiridos conforme o projeto de cada fornecedor. Além disso os fornecedores existentes de estações possuem o prazo de entrega da estação muito longo, visto da necessidade da elaboração do projeto pelo fornecedor e tempo para análise do projeto pela SCGÁS, muitas vezes causando a desistência do cliente final devido a espera para o fornecimento do gás.

Outra dificuldade encontrada pela SCGÁS foi que cada fornecedor possui sua concepção de layout das estações, não considerando que os espaços disponíveis para instalação das estações nos clientes são cada vez mais restritos e variados, além dos casos de substituição dos reguladores ou da própria estação são necessários altos investimentos para adaptações, haja visto não serem padronizados.

Com esses 3 problemas principais a SCGÁS contatou a CLESSE para elaborar os projetos de estações atendendo os requisitos da SCGÁS e regulamentares da ABNT NBR12712, além de contar com a coleta de informações do time de manutenção da SCGÁS, para sanar outras dificuldades não elencadas inicialmente. Com base nessas informações foi elaborado um plano com os objetivos principais abaixo:

- Otimizar as configurações de estações para diferentes condições de operação;

- Reduzir o tempo gasto do time de engenharia da SCGÁS com análise de projetos;
- Redução no tempo para treinamento com a redução do número de estações;
- Impacto na logística com a redução de número de estações disponíveis;

3. PLANO DE AÇÃO: OBJETIVO E METAS ESTRATÉGICAS

Após firmado a parceria entre CLESSE e SCGÁS, foi definido as linhas de estudos, destacando:

- Análise para otimizar as 27 condições de operações existentes em função das redes de gás natural e das condições de consumo dos clientes;
 - ✓ Reduzir a quantidade de estações em estoque, consequentemente reduzindo o valor em estoque;
 - ✓ Reduzir o tempo de espera para a fabricação de cada estação
- Utilizando dos conhecimentos da CLESSE, aplicar nos projetos da estação componentes estratégicos para tornar a estação mais compacta;
 - ✓ Atender aos clientes que possuem poucos espaços em suas instalações, visto que as estações compradas no mercado ocupam muito espaço dificultando a negociação da venda do gás com os clientes;
- Realizar estudo junto com o time de manutenção/operação da SCGÁS para facilitar a manutenção e operação dos principais equipamentos das estações;
 - ✓ Melhorar a ergonomia dos operadores nas manutenções corretivas e preventivas;
 - ✓ Atender os requisitos da Companhia de gás para a futura troca das estações;
- Elaborar todos os documentos necessários para fabricação das estações;

- ✓ Reduzir o tempo do time da engenharia da SCGÁS para analisar os projetos e alterações feitas por fornecedores;
- ✓ Padronizar as estações e facilitar a substituição no futuro ou manutenção dos equipamentos;
- ✓ Reduzir o prazo de entrega das estações, pois não se fará necessário o tempo para elaboração e análise dos projetos.

4. SOLUÇÃO

A solução foi focada em otimizar os modelos de estações para aplicar em mais de uma condição de operação, foi necessário a consulta de diversos fabricantes de componentes como medidores, reguladores de pressão, filtros e válvulas esferas, que contribuíram para compactação. Esse estudo teve que ser realizado em paralelo com os custos dos componentes, para evitar uma estação superdimensionada para cada aplicação e obter o melhor custo benefício da estação.

5. APRESENTAÇÃO DO PRODUTO DESTE CASE: PADRONIZAÇÃO DE ESTAÇÕES

Após análise de todos os requisitos, foi reduzido a quantidade de estações de 27 modelos (Figura 1) para 16 modelos (Figura 2), sendo a principal otimização aplicação no projeto de intercambialidade de medidores com o mesmo dimensional. Além de reduzir a quantidade de modelo, também irá facilitar a alteração nos casos de aumento de consumo do cliente, visto que será necessário apenas a troca do medidor para um de maior capacidade.

N.	Linha	N. Tramos	Medidor	Vaz. Máx
1	LL4/LL7	1	G4	12
2	LL4/LL7	1	G6	20
3	LL4/LL7	1	G10	32
4	LL4/LL7	1	G16	50
5	LL4/LL7	1	G16	75
6	LL4/LL7	1	G25	120
7	LL4/LL7	1	G40	195
8	LL4/LL7	1	G65	300
9	LL4/LL7	1	G100	480
10	LL4/LL7	2	G16	75
11	LL4/LL7	2	G25	120
12	LL4/LL7	2	G40	195
13	LL4/LL7	2	G65	300
14	LL4/LL7	2	G100	480
15	LL11/LS	1	G6	20
16	LL11/LS	1	G10	32
17	LL11/LS	1	G16	50
18	LL11/LS	1	G16	75
19	LL11/LS	1	G25	120
20	LL11/LS	1	G40	195
21	LL11/LS	1	G65	300
22	LL11/LS	1	G100	480
23	LL11/LS	2	G16	75
24	LL11/LS	2	G25	120
25	LL11/LS	2	G40	195
26	LL11/LS	2	G65	300
27	LL11/LS	2	G100	480

Figura 1 - Quantidades de Modelos de Estações Antes

N.2	Linha2	N. Tramos2	Medidor2	Vaz. Máx2
1	LL4/LL7	1	G4D/G6D	20
2	LL4/LL7	1	G10D/G16D	50
3	LL4/LL7	1	G16R/G25R	120
4	LL4/LL7	1	G40R/G65R	300
5	LL4/LL7	1	G100R	480
6	LL4/LL7	2	G16R/G25R	120
7	LL4/LL7	2	G40R/G65R	300
8	LL4/LL7	2	G100R	480
9	LL11/LS	1	G6D	20
10	LL11/LS	1	G10D/G16D	50
11	LL11/LS	1	G16R/G25R	120
12	LL11/LS	1	G40R/G65R	300
13	LL11/LS	1	G100R	480
14	LL11/LS	2	G16R/G25R	120
15	LL11/LS	2	G40R/G65R	300
16	LL11/LS	2	G100R	480

Figura 2 - Quantidades de Modelos de Estações Depois

Através de estudos considerando os mais de 20 anos de experiência da CLESE em fabricação de estações, foi possível a compactação das estações resultando em áreas menores para instalação (Figura 3 e Figura 4), aumentando a possibilidade de aplicação em consumidores que possuem pouco espaço para instalação.

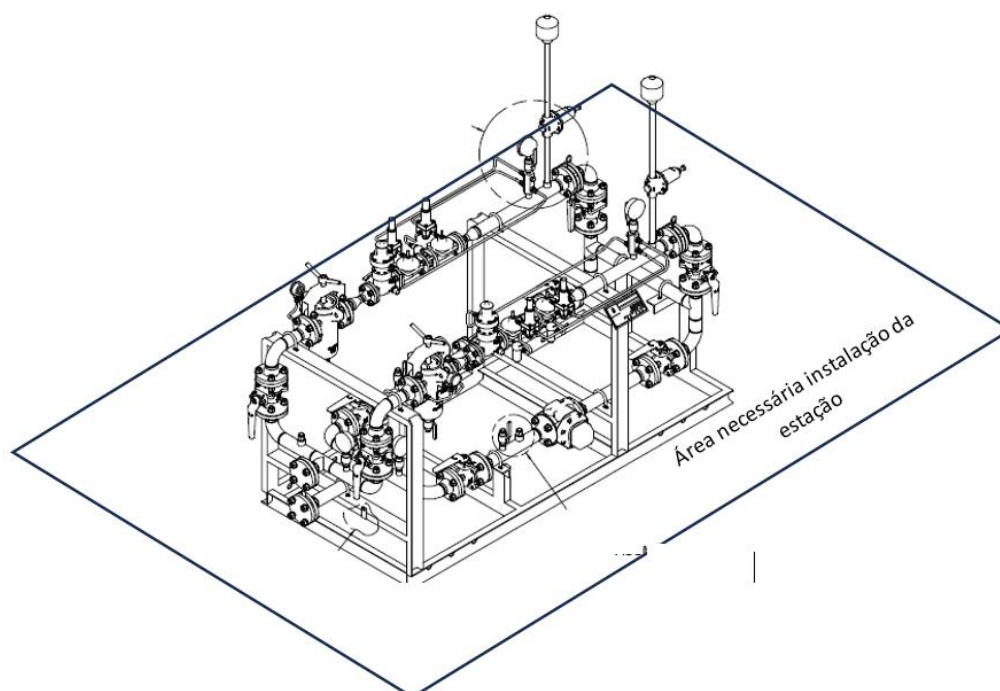


Figura 3 – Área Necessária para Instalação da Estação Antes

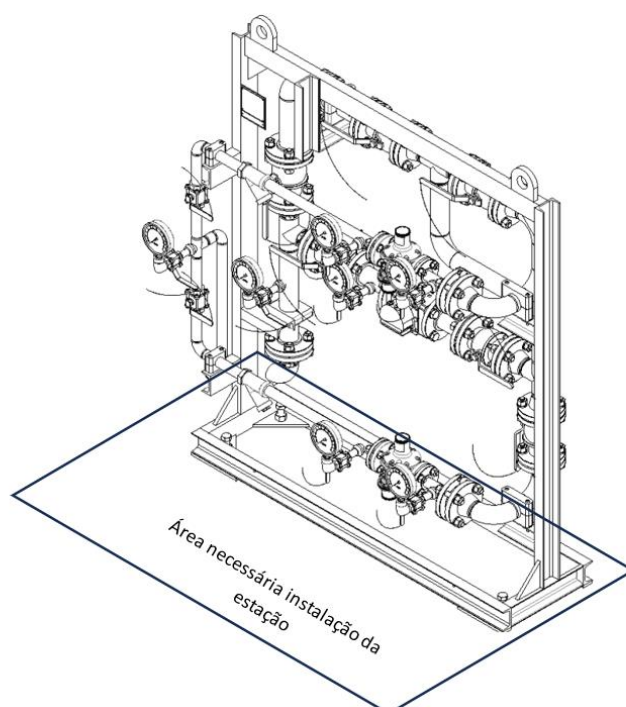


Figura 4 - Área Necessária para Instalação da Estação Depois

Junto com a equipe de manutenção da SCGÁS foram realizadas diversas reuniões e apresentados diversas soluções inovadoras para aplicação nas estações que resultaram na redução dos dimensionais das estações, sendo um

dos exemplos a montagem da estação de tramo duplo tipo “painel” em que o operador possui acesso em todos os equipamentos por um dos lados da estação conforme ilustradas nas Figura 5 e Figura 6.

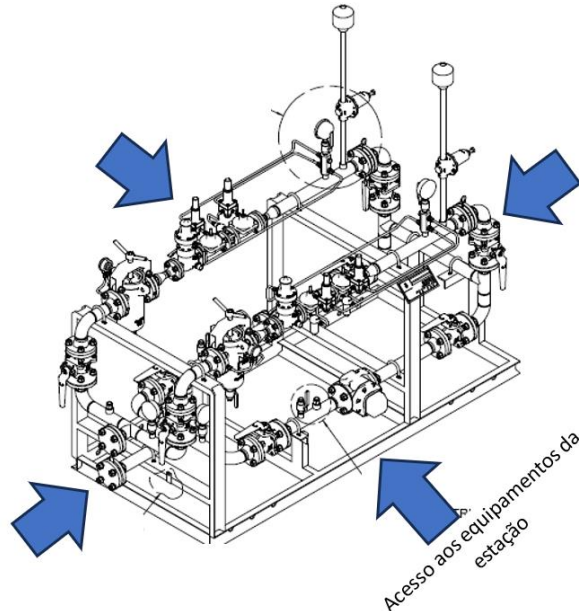


Figura 5 – Acesso aos Equipamentos Antes

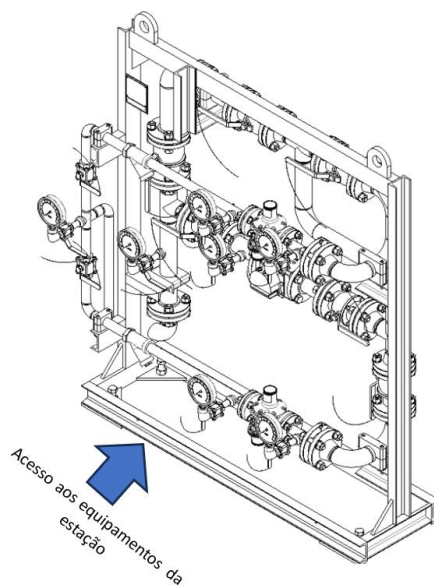


Figura 6 - Acesso aos Equipamentos Depois (montagem tipo "painel")

Foram elaborados todos os desenhos e documentos necessários para fabricação das estações evitando que cada fornecedor de estação faça seu projeto e tenha que passar pela análise do setor de engenharia da SCGÁS.

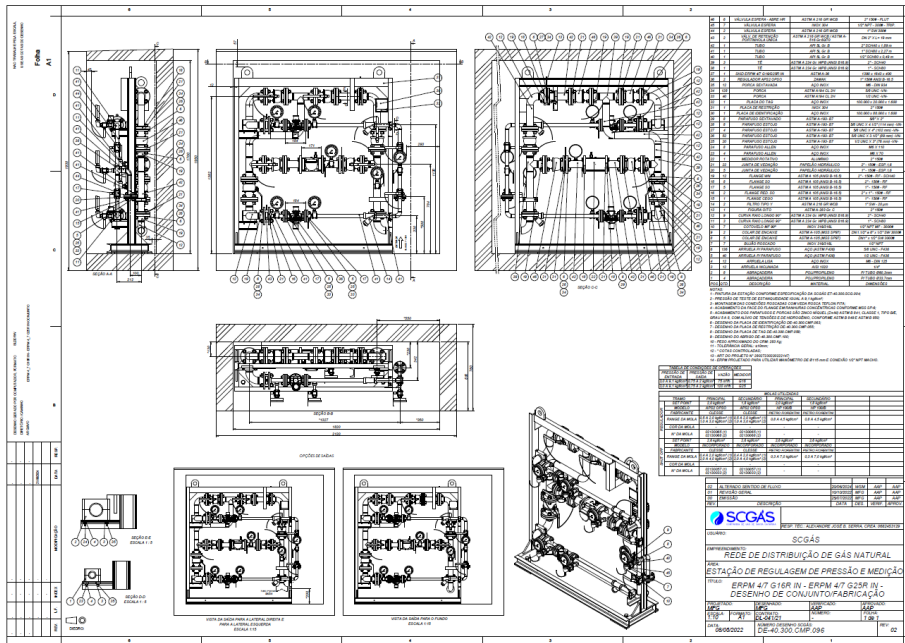


Figura 7 - Exemplo de Desenho Detalhado da Estação

- 2021 ERPM 4_7 G16R IN - ERPM 4_7 G25R IN ABRIGO_REV01.DWG
- 2021 ERPM 4_7 G16R IN - ERPM 4_7 G25R IN CONJUNTO_REV01.DWG
- 2021 ERPM 4_7 G16R IN - ERPM 4_7 G25R IN FLUXOGRAMA.dwg
- 2021 ERPM 4_7 G16R IN - ERPM 4_7 G25R IN MAPA DE SOLDAS_REV01.DWG
- 2021 ERPM 4_7 G16R IN - ERPM 4_7 G25R IN SKID_REV01.DWG
- 2021 ERPM 4_7 G16R IN - ERPM 4_7 G25R IN SPOOLS_REV01.DWG

Figura 8 - Documentos/Desenhos Gerados para Fabricação das Estações

6. RESULTADOS

Após a implantação desse projeto, houve os seguintes resultados:

- Ganho considerável na quantidade de instalações por mês, pois houve redução de tempo para instalação nos clientes, visto que o departamento de engenharia não precisou empreender tempo para avaliação dos projetos dos fornecedores e permitiu manter modelos de estações em estoque, sendo um exemplo o modelo de estação com medidor G10, que reduziu o tempo de ligação do cliente de 2 meses para apenas 10 dias.
- Redução dos modelos de estações para as aplicações existentes da SCGÁS reduzindo de 27 modelos para 16 modelos, resultando em uma redução de 41%, impactando diretamente na gestão de estoque da SCGÁS.

- Compactação das estações com a redução do espaço ocupado para instalação nos clientes, conforme Gráfico 1 e Gráfico 2, sendo a redução média de 72%, comparando a estação fornecida pelos fornecedores com seus próprios projetos em relação a estação conforme o projeto padronizado.

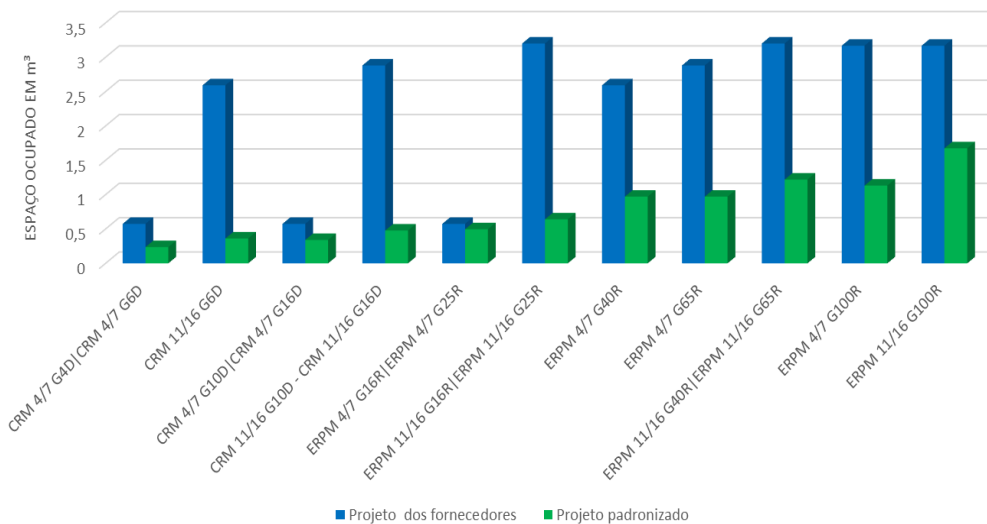


Gráfico 1 - Estações Tramo Simples

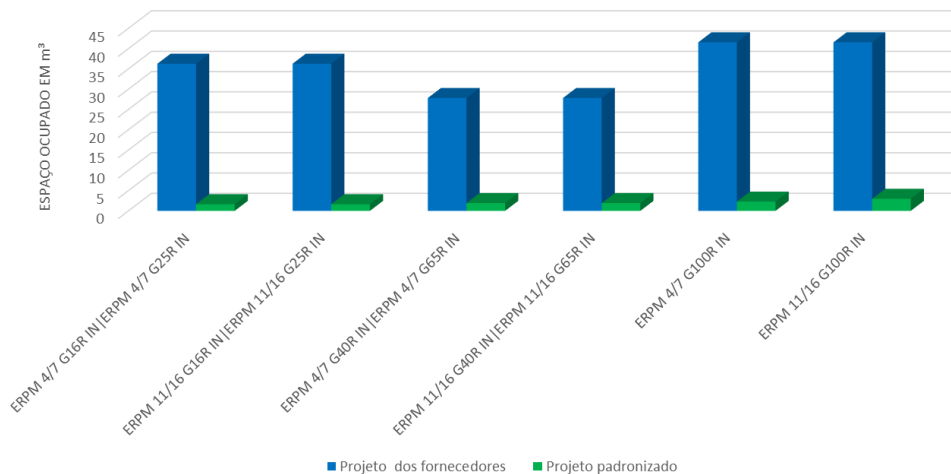


Gráfico 2 - Estações Tramo Duplo

- Em relação aos pontos de manutenção e operação das estações, foi observado os seguintes aspectos como resultado:
 - ✓ Facilidade para disseminar o conhecimento de operação, pois será apenas um modelo de layout de estação;
 - ✓ Padronização dos comprimentos de equipamentos como reguladores e medidores, facilitando a substituição;

- ✓ Troca futura da estação, visto que as posições dos bocais de entrada e saída das estações foram padronizadas.
- Redução do custo, visto que o fornecedor não precisa incluir no seu produto o valor do projeto. Por questões comerciais, não iremos mencionar valores em moedas, mas após a instalação de algumas estações, foi detectado redução de custo de 21% considerando os aspectos de economia de materiais, redução na mão de obra da equipe técnica e redução nas compras das estações.

7. BIBLIOGRAFIA

ABNT NBR 12712:2002 Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível.

ABNT NBR 15590:2008 - Regulador de Pressão para Gases Combustíveis.
Rio de Janeiro, 2008.