

The page features a decorative graphic consisting of three blue circles of varying sizes, each with a lighter blue ring around its center. These circles are arranged in a vertical line, with the largest at the top and bottom, and a smaller one in the middle. Two thin blue lines intersect at the top left and extend diagonally across the page, framing the circles.

## Otimização do Sistema de Pintura

Categoria: Produção / Meio Ambiente

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

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

Ricardo Tadeu Albino – Ultragaz  
(ricardo.albino@ultragaz.com.br)



## 1. INTRODUÇÃO

Hoje no processo de envase da Ultragaz, todos os recipientes quando voltam para a base de produção para serem reabastecidos, eles passam por um processo de repintura. Hoje o insumo “tinta” é o insumo com o maior custo, entre os insumos de plataforma. Analisando o cenário do processo antes do início do projeto foram observadas diversas oportunidades de melhoria, para aumentar a eficiência e diminuir o consumo de tinta, sempre com a preocupação de manter a qualidade do produto.

### 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. Na Bahia, utilizamos a marca Brasilgás, que se tornou uma das mais importantes da região.



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.



## 2. PROBLEMAS E MOTIVAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO PROJETO

O sistema de distribuição de gás liquefeito de petróleo (GLP) em recipientes transportáveis (até 0,5 m<sup>3</sup>) no Brasil é realizado através das distribuidoras, que são empresas autorizadas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) a distribuir e comercializar GLP, através do processo de envasamento em suas respectivas plantas industriais, todo esse sistema de distribuição e envase são regulamentados pela Agência Nacional do petróleo (ANP). Mais especificamente na resolução ANP 49/2016, sendo o principal componente do sistema, o recipiente que é uma embalagem “retornável” de uso “permanente” com a responsabilidade de marca de uma distribuidora.

Para que os recipientes transportáveis de GLP cumpram com o seu propósito, ele é projetado, fabricado, testado e identificado seguindo criteriosas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e de regulamentos de qualidade, certificação e rastreabilidade do INMETRO, seja na sua fabricação como na sua utilização, manutenção, requalificação e inutilização (em todo o seu ciclo de vida).

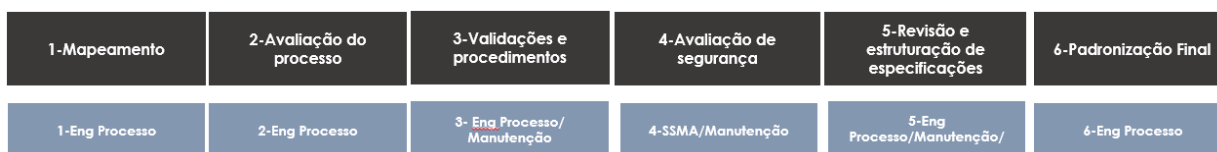
A operação pela qual o recipiente é submetido em todo o Brasil é muito agressiva, devido a fatores como transporte, manuseio, carregamento e armazenamento. Por esses motivos os recipientes acabam ficando em certas ocasiões com um aspecto antigo, com marcas, manchas e pontos de oxidação.

Para minimizar esse cenário, toda vez que os recipientes voltam para a base, eles são lavados e passam por um processo de repintura. A repintura tem o objetivo de dar uma melhor aparência para os recipientes, assim como proteger pontos de corrosão que já estão evidentes no recipiente.

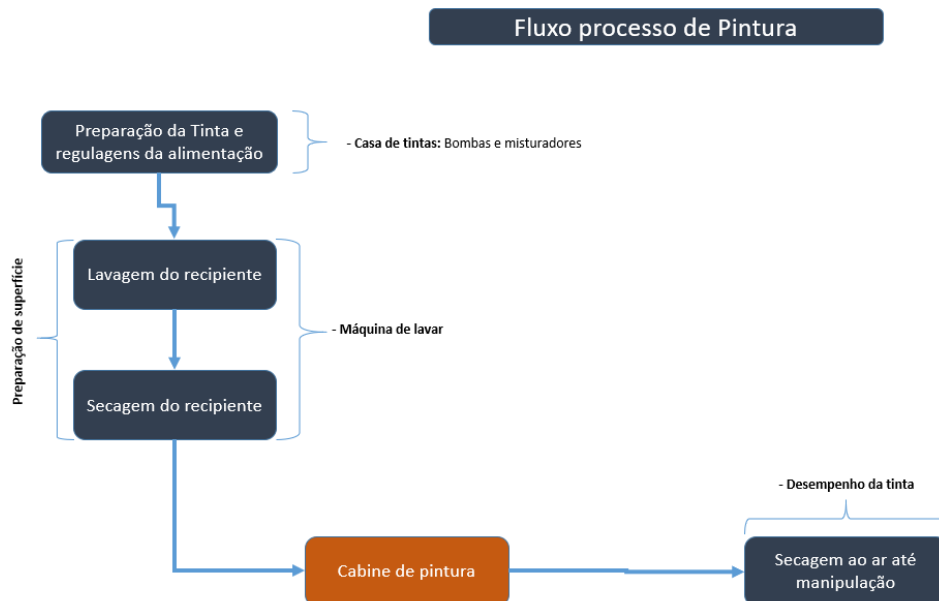
Na Plataforma a tinta é o insumo com o maior custo, e o volume de tinta utilizado anualmente é muito alto. Por isso foi direcionado um trabalho para o aumento da eficiência do processo de pintura, aumentando a eficiência e reduzindo o custo com pintura.

### 3. Estudo de Caso

O projeto foi estruturado com as etapas e áreas responsáveis de acordo com o fluxo a seguir:



Para iniciar o estudo, todo o processo de pintura foi mapeado e criado um fluxograma de acordo com a execução dentro do processo. O processo não se resume a cabine de pintura, existem outros fatores e operações que influenciam no processo como mostra o fluxograma:



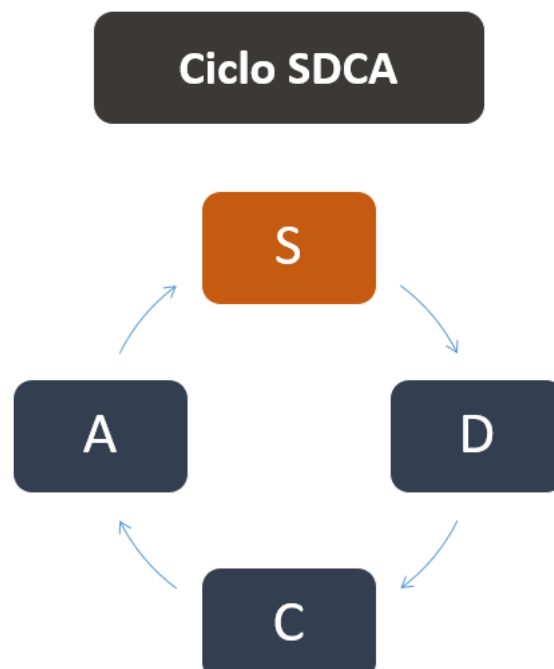
Cada etapa tem uma relevância fundamental para que o produto final do processo tenha qualidade e eficiência, que é o recipiente P-13 Pintado.

Com o fluxo do processo mapeado cada uma dessas etapas foi analisada e redesenhada, com a intenção de ganhar eficiência no processo de pintura. A eficiência desejada é o aumento do indicador de pintura, que hoje é medido em P-13/Litro, a intenção é pintar mais recipientes P-13 com 1 litro de tinta.

Durante as avaliações foram encontrados diversos pontos onde havia um certo desperdício de tinta, e pontos onde puderam ser aplicadas diversas melhorias de controle e gestão.

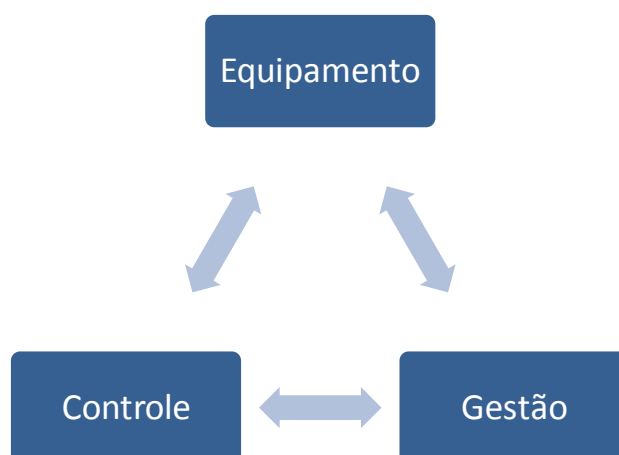
#### 4. Melhorias

Para o desenvolvimento e a aplicação das melhorias foi utilizada a metodologia SDCA:



- Standard (Padronizar);
- Do (Executar);
- Check (Verificar);
- Act (Agir)

Após todas as análises realizadas foi desenhado um padrão de processo baseado em 3 pilares essenciais para a eficiência do processo:



Para atingir os níveis de eficiência desejados, todos os pilares devem estar funcionando de acordo com o padrão desenhado. A seguir será descrito onde foram feitas melhorias dentro de cada pilar:

OBS: Por decisão da Ultragaz, serão apresentados apenas alguns exemplos de melhorias implementadas, não serão apresentados todos os detalhes do projeto.

**- Equipamento:**

- Sistema de pintura: O sistema de pintura é considerado como os equipamentos que realizam a pintura na cabine. Dentro desses equipamentos são consideradas, pistolas, reguladores, manômetros, entre outros. Para esses equipamentos



foram alteradas tecnologias, sendo substituídas por novas e alterações nos bicos das pistolas, utilizando um modelo que aumenta a eficiência da aplicação;

- Cabine de pintura: Neste equipamento consideramos a cabine e o módulo de pratos giratórios, alterações foram feitas como o tempo de giro do prato (Tempo de aplicação de tinta), proteções da linha e estrutura de árvore de fixações de pistolas;

- Bombas e preparação: Nesta etapa consideramos as bombas de alta pressão e os misturadores. Nesta etapa foram realizadas melhorias nos misturadores e ajustes nas bombas.

- Sistema de compensação de pressão: Como na base a casa de tintas fica muito longe das cabines, temos um trecho longo de tubulação, isso contribui para a oscilação da pressão ajustada. Devido a isso foi adicionada uma câmara de compensação de tinta ao lado da cabine, para garantir que a tinta sempre esteja na pressão setada.

#### **- Controle:**

- Controles de processo: Todos os controles de setup do processo foram revisados e estabelecidos novos parâmetros, de pressão, ajustes, distâncias de pistolas entre outros. Além disso foi designado um operador responsável pela cabine de pintura, que tem a responsabilidade de ajustar os parâmetros de pintura de acordo com a qualidade dos recipientes que entram na linha para serem pintados, essa operação é feita durante todo o período da produção.

- Controles estatísticos: Foram criadas cartas de CEP, para monitorar o desempenho do processo, as análises são feitas diariamente e qualquer anormalidade é tomada uma ação, os controles também orientam o momento da troca de bicos caso comecem a apresentar alguma anormalidade.

- Controle Insumo: Hoje a Ultragaz possui duas especificações de tinta com características diferentes, foi analisada a melhor especificação para a base, para atender o padrão de qualidade e eficiência definidos;

- Medição: As medições de rendimento são feitas diariamente, possibilitando um maior controle do processo e maior agilidade na tomada de ações.

#### **- Gestão:**

- Limpeza: Os parâmetros de limpeza foram redefinidos e estruturados de acordo com a criticidade de cada equipamento, como por exemplo bico da pistola e filtro de tinta passam por uma limpeza diária. A não realização das limpezas de acordo com o definido impacta diretamente na eficiência do processo. Para facilitar a limpeza da cabine, passou a ser utilizado um líquido de mascaramento, que facilita a limpeza e acaba utilizando menos solvente.

- Capacitação: Foi designado um operador responsável pela cabine de pintura, ele recebeu treinamento do processo, do insumo e de princípios básicos do TPM. Com os conhecimentos o operador tem mais autonomia e consegue atuar de forma mais rápida e assertiva, além de direcionar problemas para as áreas responsáveis como por exemplo não conformidade do produto (tinta) ou manutenção.

- Manutenção: A manutenção preventiva foi alterada, diminuindo alguns períodos das preventivas, mantendo assim os equipamentos em melhores condições de operação. Alguns pontos também acabaram sendo realizados com mais agilidade, visto que o operador responsável pela cabine acabou assumindo algumas responsabilidades mais básicas, mas que acabam dando uma melhor eficiência para o processo.

- Indicadores: O indicador de rendimento de pintura é monitorado diariamente, e com todos os fatores que foram citados anteriormente toda ação está sendo realizada com muito mais precisão e agilidade. Os indicadores de quebras e disponibilidade do equipamento também melhoraram muito.

Todos os pontos que foram citados foram transcritos para procedimentos, instruções de trabalho e registro, e fazem parte do sistema de gestão da Ultragaz. Os operadores e mecânicos também passaram por treinamentos e capacitações sobre todos os novos modelos de gestão e controle.

Abaixo uma ilustração das melhorias que foram realizados em uma parte do processo (Cabine de pintura):



Estabilidade da pressão nos sistemas de ar e tinta

Limpeza da cabine e tubulação de alimentação IT-CO.61.0031

Manutenções preventivas nas pistolas

Direcionamento das pistolas (H e V) e abertura dos leques (Bicos\*)

Obstrução dos leques

Medições nas pistolas conforme procedimento para identificar desvios

IT-CO 61.0027 PREPARAÇÃO, REGULAGEM E MANUTENÇÃO NO SISTEMA DE PINTURA P-13

Caixa de proteção dos manômetros e chave de voltas com fechamento. A chave fica a disposição do gestor do processo.

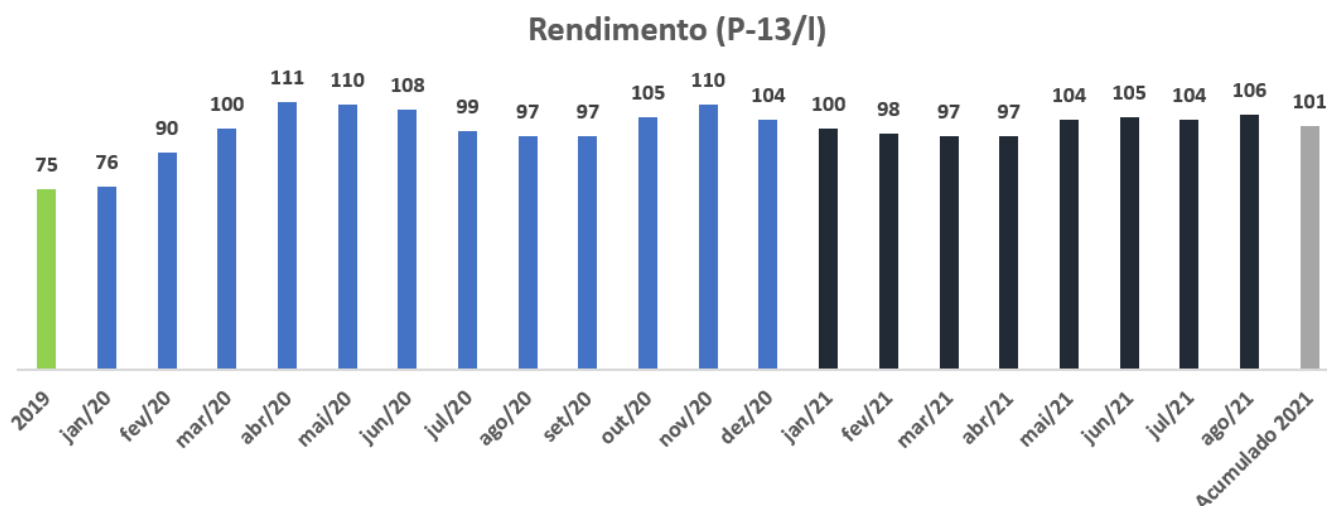
5. R  
esu  
ltad  
os  
U  
ma  
das  
pre  
mis

As metas do projeto era aumentar a eficiência mantendo o nível de qualidade, e então todo o recipiente deveria ter o padrão a seguir:



Padrão aceitável

Os resultados foram comparados com o ano anterior para demonstrar o crescimento da eficiência no processo, e obtivemos os seguintes resultados:



- Em Janeiro de 2020 foram iniciados os mapeamentos e análises do processo;
- Em Fevereiro de 2020 foram iniciados as modificações de equipamento e treinamento e capacitação dos operadores;
- Março de 2020 todas alterações foram finalizadas.
- O resultado oscila pois em alguns períodos do ano recebemos um número alto de recipientes de destroca, o que nos faz utilizar uma quantidade maior de tinta devido a qualidade que o recipiente chega na base.
- Os números se mostraram consistentes durante o ano de 2020 e o projeto foi aprovado para o desdobramento em outras bases da Ultragaz em 2021.

Quanto aos resultados financeiros, temos o seguinte cenário:

	2019	2020	Comparativo
<b>P-13 Pintados</b>	6.722.629	6.890.761	-
<b>Litros</b>	89.898	68.825	-
<b>Rendimento (P-13/l)</b>	74,78	100,12	-
<b>Eficiência</b>	-	-	<b>34%</b>
<b>Economia (Litros)</b>	-	-	<b>21.073</b>

- Tivemos um aumento de **34%** na eficiência da pintura comparando 2019 com 2020;
- Deixamos de utilizar **21.073 litros** de tinta;
- O payback das melhorias que foram feitas no processo foi de 3 meses;
- Mesmo com o aumento da eficiência foi mantida a qualidade dos recipientes conforme definido nas premissas iniciais do projeto;
- Além de todas as questões financeiras tivemos um grande ganho na parte ambiental, pois a menor utilização da tinta acaba gerando menos emissões de VOC na atmosfera.

## 6. Próximos Passos

Em 2021 foi desenhada uma estratégia de expansão e desdobramento do projeto para as outras bases da Ultragaz. As bases com maiores volumes de tinta e recipientes e com as eficiências mais baixas tiveram prioridade para receber um investimento com o novo padrão de equipamentos. Quanto a parte de capacitação e gestão, todas as bases passarão, até o final do ano pelo ciclo, começando assim um processo de melhoria, por mais que ainda todas as bases não tenham os novos equipamentos instalados.

Foi estimado que apenas com os treinamentos e aplicação do novo modelo de gestão o incremento na eficiência fique em torno de 10 a 15%. A outra parte dos ganhos mapeados estão relacionadas a substituição dos equipamentos.

OBS: Por decisão da Ultragaz não entremos em muitos detalhes nesse ponto.

## 7. Conclusão

Após todas as melhorias implementadas, monitoradas e aprovadas, a Ultragaz conseguiu desenvolver uma melhoria de processo que é consistente e acaba trazendo ganhos de eficiência para sua operação. Além de ter criado nas bases e operadores que foram designados para a cabine de pintura, princípios do TPM e uma maior criticidade para o produto final. A autonomia do operador conseguiu gerar maior agilidade nas respostas e nas tratativas dos problemas identificados no processo produtivo.

O retorno financeiro gerado foi muito acima do esperado, e gerou uma redução dos custos de produção, o que aumenta a competitividade do produto.

O processo agora está em uma fase de melhoria contínua, em que oportunidades são avaliadas a todo momento, porém sempre com a premissa de não perder a qualidade do produto, pois para a Ultragaz o cliente sempre está no centro.

Além de toda a parte financeira o Projeto teve um grande impacto ambiental, e com a redução de utilização de tinta o processo como um todo acaba gerando menos partículas voláteis na atmosfera, assim como a redução de solventes para a limpeza das cabines, gera uma menor exposição de operadores na realização da tarefa.

