



Implantação da Filosofia

“Lean Manufacturing” (Manufatura Enxuta)

na linha de Requalificação de Recipientes Transportáveis para GLP

Categoria: **Produção, Infra-estrutura e Gestão**

Rebracil Requalificadora de Cilindros GLP

Josivan Rocha – comercial@rebracil.com.br

André Luiz Gonçalves – qualidade@rebracil.com.br

Dov Gergorin – dov@rebracil.com.br

Andréia P. Santos – gestao@rebracil.com.br

Pâmela Jordão – dp1@rebracil.com.br

Fator Chave Desenvolvimento Profissional e Pessoal

Deusemar Batista de Araújo - fatorchave.desenvolvimento@gmail.com

Rigetec Soluções Técnicas

Eduardo Santos – eduardo@rigetec.com.br

Renatah Ribeiro – renatah@rigetec.com.br

Marcelo de Carvalho – marcelo@rigetec.com.br

Supergasbrás Energia

André Luis de Almeida - Unidade Capuava - a.almeida@supergasbras.com.br

Marcelo Baptista – Unidade Capuava - mbaptista@supergasbras.com.br

André Monteiro - Matriz - almonteiro@supergasbras.com.br

Introdução

O projeto consiste na necessidade de conhecer e implementar uma metodologia de produção enxuta que vise a otimização dos processos de forma sistêmica e organizada, abrangendo todos os colaboradores, que busque um baixo custo de produção, maior velocidade na entrega dos produtos requalificados aos clientes e que permita uma maior flexibilidade de produtos requalificados.

Breve Histórico – Apresentação das empresas envolvidas



O Grupo Rebracil é uma empresa composta por três unidades de diferentes ramos de atividade, Requalificação de Recipientes Transportáveis para GLP, Fabricação de Embalagens Plásticas Flexíveis e Tubos Radiais de Papelão, possuindo uma equipe diversificada e capacitada para realizar uma prestação de serviço de excelência e produtos com qualidade garantida. O Grupo Rebracil iniciou suas atividades em 2012 e partir desta data o crescimento foi constante, aumentando gradativamente e diversificando seu ramo de atividade, se destacando em todas as suas unidades, buscando sempre a qualidade, pontualidade e flexibilidade a todos seus clientes e parceiros.

A Rebracil Requalificadora está instalada nas proximidades das maiores engarrafadoras de GLP no município de Mauá em São Paulo, com grande capacidade produtiva instalada, sempre trabalhando de uma forma a garantir o atendimento aos seus clientes de acordo com os requisitos normativos e de portarias específicas de nossos órgãos regulamentadores, realizando requalificação em recipientes P-02, P-05, P-08, P-13, P-20, P-45 e P-190, atendendo a todo território nacional.

Fonte: site www.rebracil.com.br

RIGETEC

SOLUÇÕES TÉCNICAS

A Empresa RIGETEC – SOLUÇÕES TÉCNICAS, criada em 2015, é uma Empresa que tem se especializado em Soluções Técnicas no setor do GLP. Localizada em Paulínia/SP, (Maior polo petroquímico do Brasil), a RIGETEC veio para suprir uma necessidade de um trabalho diferenciado neste segmento como:

Acompanhamento e Inspeção de produção em recipientes transportáveis para GLP, testes, acabamento e embarques de vasilhames para GLP, avaliação de conformidade de qualidade conforme ABNT-NBR8460 e suas correlacionadas. Este acompanhamento tem como diferencial a verificação e controle desde a análise crítica de compra o qual define o produto e os requisitos que foram negociados e comprados, análises de certificados de materiais e matérias primas, verificação do atendimento desses requisitos e até o recebimento do material no cliente, certificando que realmente o cliente esteja recebendo um produto conforme solicitado e de acordo com as normas necessárias.

Projetos de recipientes e acessórios, alterações e adequações de conceitos conforme Normas ANBT/NBR-8460 e ABNT/NBR-16303.

Homologação de fornecedores para Requalificação de recipientes transportáveis para GLP, válvulas, plugues e acessórios como alças, bases, plaquetas de tara e plaquetas de controle de vencimento (ferraduras), atuando em treinamentos específicos e validação de todo o processo produtivo.

Acompanhamento e certificação de inutilização de vasilhames conforme ABNT/NBR 8865, com registros e comprovação de inutilização de vasilhames considerados não apto para retorno ao mercado. Esta atividade visa dar mais segurança as Distribuidoras e Requalificadoras, tornando o processo de inutilização bastante transparente, confiável, seguro, controlado, e principalmente padronizado, onde se mantem o mesmo nível e padrão de inutilização em todas as Requalificadoras.

Inspeção Norma Regulamentadora Nº 13 (NR-13). Inspeção inicial, periódicas e extraordinárias em vasos de pressão e tubulações, emissão de PAR (Projeto de Alteração ou Reparo), ensaios não destrutivos, estanqueidade e hidrostático. - Acompanhamento de produção em fabricação de tanques de armazenamento ou Auto Tanques (sobre chassi ou como é conhecido de "Bobai") inspecionando todas as etapas de projeto, produção e testes para tanques fabricados conforme ASME VIII. A Rigetec tem como princípio, apresentar um processo diferenciado, conforme requisito do cliente, proporcionando redução de custos operacionais, sem perder a qualidade exigida por cada cliente.



SUPERGASBRAS

A Supergasbrás é uma empresa do Grupo SHV Energy, líder mundial na distribuição de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), com presença em mais de 20 países na Europa, Ásia e América do Sul, entre eles o Brasil. A empresa é conhecida por distribuir o gás que alimenta mais de 10 milhões de famílias brasileiras até em lugares que nenhuma outra energia chega - o conhecido “gás de cozinha” (botijão de 13 kg). Além disso, a empresa fornece cilindros para empilhadeiras (20kg) e instalações de tanques de diversos tamanhos em indústrias, agronegócios, restaurantes, hotéis, shoppings, lavanderias, casas, condomínios e diversos outros estabelecimentos. A Supergasbrás conta com mais de 4.000 colaboradores em 20 unidades, e mais de 40 depósitos espalhados pelo país, além de possuir o maior e mais moderno parque engarrafador da América Latina, em Caxias, no Rio de Janeiro. Mensalmente são comercializadas cerca de 140 mil toneladas de GLP, atendendo aproximadamente, 11 mil postos de vendas, 10 milhões de famílias brasileiras e mais de 50 mil clientes industriais e comerciais em todo o país.



A Fator Chave criada em 2013 é uma empresa inovadora, que atua em consultoria e treinamento para a melhoria de processos e a Excelência Organizacional.

Para nós, inovar é aplicar nossa inteligência criativa para ajudar nossos clientes a identificar oportunidades, planejar e conduzir ações que gerem resultados efetivos para os seus negócios.

Agilidade, disciplina, compromisso e criatividade credenciam a Fator Chave a promover soluções originais e fazer a diferença: inovar pela inteligência.

Oferecemos suporte direto à transformação das empresas através de programas estruturados e atividades coordenadas.

Os projetos assumem características distintas em função da estrutura, da natureza de seus processos e do escopo da transformação.

Buscamos resultados claros e objetivos, desenvolvendo os colaboradores, pois o sucesso e a continuidade dos resultados de uma consultoria dependem diretamente deles. Para que a perpetuidade das conquistas seja garantida, os envolvidos devem ser treinados e transformados em multiplicadores de conhecimento.

Unimos tradição e inovação, valorizamos as pessoas e oferecemos treinamentos que as fazem se sentir acolhidas, para que transformem os comportamentos.

Nossos treinamentos possuem metodologia própria e exclusiva, que desenvolve todas as potencialidades e necessidades das empresas.

Acreditamos que a base para alta performance é o conhecimento.

Nossa missão é dar total suporte ao profissional treinado, simplificando seu dia a dia, para que possa ajudar os colaboradores a entregar resultado para a empresa.

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

A Rebracil possui uma unidade onde trabalha atualmente com requalificação de recipientes transportáveis para gás liquefeito de petróleo (GLP) envolvendo P13, P20, P45 e P190, além de contar internamente com uma recuperadora de válvulas a fim de atender sua necessidade de suprimento.

Para atender sua demanda de requalificação, a Rebracil necessita intercalar os turnos de trabalhos entre 07:00 as 16:48 horas e outra equipe das 14:00 a 22:00 horas.

O sistema de turnos intercalados tem gerado desbalanceamento dos tempos de processo na cadeia produtiva, gerando duplicidade de mão de obra em determinados postos de trabalho, provocando a retirada de recipientes fora do processo (WIP) , gerando desperdícios, atrasos, gargalos e acúmulo de peças ao longo do processo produtivo.

Os tempos dos processos por estarem desbalanceados , tem provocado gargalos e consequentemente impossibilidade de absorção de volumes demandados pelo mercado.

A busca e a escolha da Filosofia Lean Manufacturing “ Manufatura Enxuta” foi para introduzir algo sistêmico e contínuo para a Rebracil. Não apenas uma solução temporária, e que com o decorrer do tempo, pudesse voltar a acontecer.

A Rebracil buscou então uma empresa que já tivesse esta experiência no mercado com este conceito e que já tivesse tido outros casos de sucesso em implementação da “manufatura enxuta” em outras requalificadoras. A *Rigetec soluções* foi escolhida em função de sua vasta experiência nesta metodologia aliada ao conhecimento do setor de fabricação, serviços de requalificação e segmentos ligados ao GLP.

O mudança cultural foi realizada através de Treinamentos e palestras envolvendo todos os colaboradores.

O foco principal se deu através de mapeamentos, identificação de oportunidades e provocar ações baseadas neste conceito, a fim de se obter uma redução de desperdícios, aumento da capacidade produtiva, disponibilidade de espaço físico, entre outras melhorias correlacionadas como qualidade e segurança.

Plano de Ação , Objetivos e Metas;

Objetivos & Metas

- Treinamento em 100% dos colaboradores da Rebrasil na Filosofia Lean
- Aumento da capacidade produtiva em 40%;
- Otimização de Mão de Obra em 52%;
- Redução de Horas extras em 70%
- Diminuição do Lead Time (tempo de entrega) em 4 horas

Implementação – Estratégia

A estratégia adotada pela Rebrasil para uma implementação eficiente, perene e sólida, foi dividida e realizada em três etapas;

- Fase de Treinamento:** Nesta fase foi priorizado a conscientização e envolvimento de toda organização no novo conceito. É sabido que o sucesso da implementação está ligada, principalmente no entendimento e envolvimento de toda a organização e em todos os níveis de forma sistêmica e comprometida.
- Fase da Mudança:** Aplicação de todos os 5 princípios da Manufatura Enxuta (Valor, Fluxo, Fluxo Contínuo, Sistema Puxado e Kaizen). Esta fase compreende desde a definição dos processos envolvidos, montagem da equipe, estratégia de medição, análise e mudança em busca dos ganhos e reduções previstas no planejamento da empresa.
- Fase da Sustentação:** A fase da sustentação é baseada no princípio da manutenção dos ganhos e conhecimento de forma contínua para que os resultados sejam mantidos, melhorados e propagados aos novos colaboradores que venham a fazer parte da organização.

Fase de Treinamento

Como parte da estratégia de implementação pela Rebrasil, foi desenhado de forma clara como se daria o envolvimento de todas as camadas da organização, sendo para treinamento, envolvimento e participação. Para isso foi criada uma estrutura de implementação como mostra a figura 1:

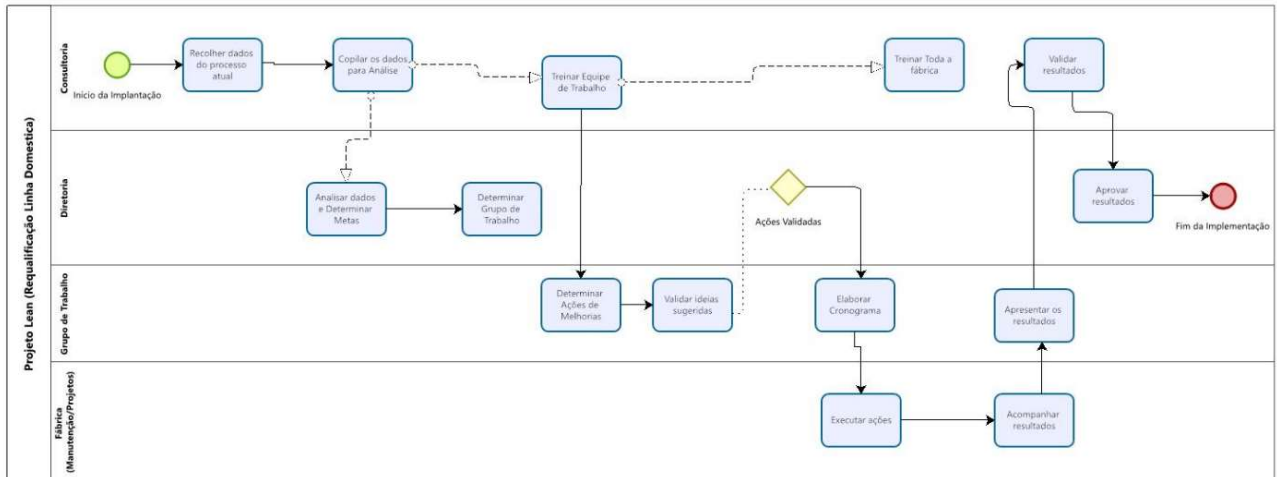


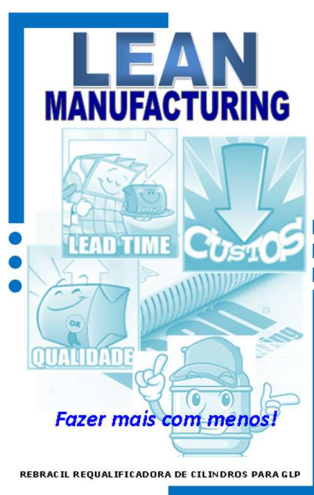
Figura 1

Para que todos os participantes, estivessem engajados na mesma filosofia, foi realizado diversos treinamentos sobre os 5 princípios do Lean (Valor, Fluxo de Valor, Fluxo Contínuo, Produção Puxada e Melhorias), tal como os 8 desperdícios detectados dentro da filosofia da manufatura enxuta, como: (Superprodução, Espera, Estoque, Transporte, Movimentação, Defeitos, Processos Desnecessários e Habilidades Humanas).

Para todos os colaboradores, foi realizado um “Workshopp” em um Hotel na cidade de Mauá/SP, onde todos tiveram a oportunidade de ter o primeiro contato com a filosofia.

Os treinamentos mais específicos, foram realizados com os participantes específicos, sendo divididos em dois grupos que seria os grupos técnicos para serem os multiplicados.

Foram desenvolvidos treinamentos forma bem didática, em cartilhas explicativas com todos os pontos críticos da filosofia Lean dentro da Rebracil e entregue no treinamento final com todos os colaboradores da fábrica e administrativo.



Este **GUIA PRÁTICO LEAN REBRACIL** é um auxílio a todos os que estão engajados com o compromisso de ajudar a conquistar o objetivo central que é ter um excelente ambiente de trabalho para todos.

MENSAGEM

No início pode parecer difícil, mas à medida em que percebemos os ganhos e melhorias obtidas pela implantação da metodologia a mudança acontece naturalmente.

A filosofia e a metodologia LEAN na REBRACIL deve ser vista como um compromisso e ter a participação de todos, sem exceção.

O Lean foi implantado com o propósito de buscar constantemente a melhoria, a educação, a disciplina e o alcance dos benefícios.

Apesar de todos os seus conceitos, a sua aplicação dentro da empresa, se torna mais simples quando existe a colaboração de todos.

Esta filosofia de trabalho nunca para de se desenvolver, desta forma contamos com o seu entusiasmo, motivação e compromisso.

Os treinamentos foram realizado em espaços fora da empresa , com parcerias entre as empresas participantes, sendo elas Fator Chave, Rigitec e Rebracil , os treinamentos foram ministrados utilizando os conteúdos contidos nas cartilhas e alguns cases da filosofia , principalmente com foco nos trabalhos já realizados na planta em que todos trabalham.

Fase da Mudança

A metodologia da Manufatura Enxuta implementada foi baseada em 5 princípios de sucesso, realizando treinamento e atividades nos processos operacionais sendo:

- **Valor.** Esta etapa consistiu em realizar um mapeamento completo de todas as operações dos processos com a finalidade de conhecer a real sequência das atividades, tempo de ciclo e tempo das operações, quantidade de recursos utilizados (insumos e mão de obra) bem como identificar atividades que não agregam valor ao produto (cliente não paga pela atividade).

- **Fluxo.** Durante a aplicação da ferramenta MFV (Mapeamento do Fluxo de Valor) foi conhecido os desperdícios ocultos de cada processo. O fluxo foi redefinido baseado na redução dos seguintes desperdícios: Movimentação do Operador, Espera, Transportes desnecessários, Excesso de Produção e Estoques intermediários.

- **Fluxo Contínuo.** Nesta etapa foi redefinido o fluxo dos processos baseado em um novo lay out para que o fluxo se tornasse contínuo. Para esta implementação, foi utilizado a ferramenta GBO (Gráfico de Balanceamento de Operação), que permite um nivelamento dos tempos das operações de forma a proporcionar uma redução dos seguintes desperdícios: Espera, Estoques intermediários, Movimentação do Operador e Excesso de Produção.

- **Sistema Puxado.** A implementação do sistema puxado fez com que os recipientes em processo de requalificação, fossem produzidos de forma contínua e conforme necessidade. Foi eliminado espaços entre os equipamentos que permitissem o acúmulo de peças em processo.

- **Kaizen (melhorias).** A Rebrasil implementou a cultura de melhorias, fazendo com que todos os colaboradores tivessem uma participação ativa na metodologia através de sorteios e brindes através de quizz e perguntas e respostas envolvendo conhecimento da metodologia.

Montagem da Equipe de Trabalho

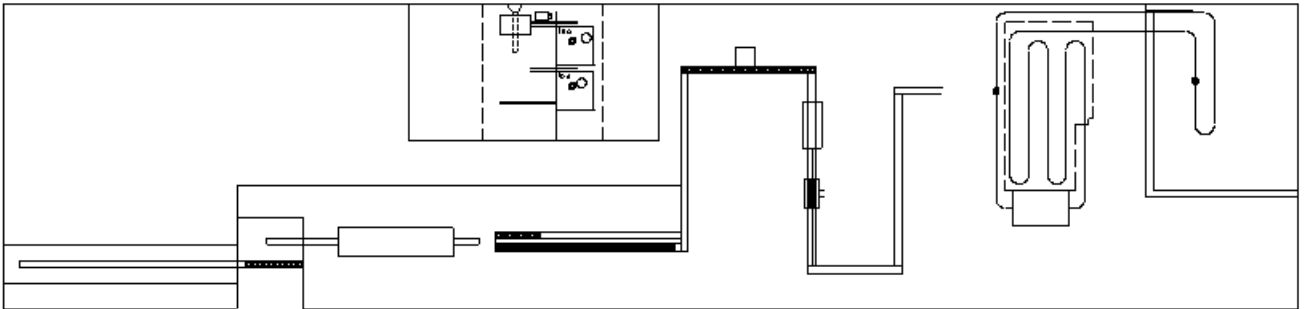
Após todo o recolhimento dos dados atuais, foi montado uma equipe de trabalho para determinar quais seriam as ações de melhorias que seriam implementadas, sendo utilizadas algumas ferramentas de gestão (Brainstorming, DMAIC).

Neste momento foi determinada algumas mudanças nas posições de trabalho para o balanceamento da linha, sendo todas elas validadas pela equipe, antes de qualquer mudança estrutural na linha.

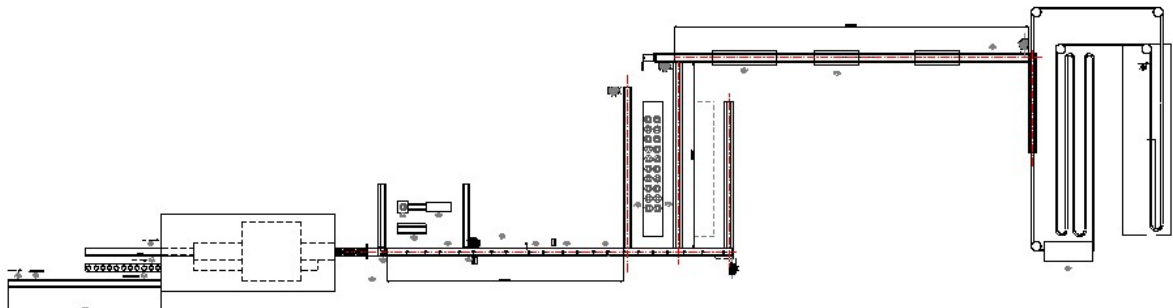
Reorganização/Otimização do Lay out - Resultado

Linha atual

Composta por duas linhas espelhadas, tendo a mesma quantidade de operações , com grande movimentações de recipientes para realizar troca de alça e/ou base.



Proposta da retirada da linha espelhada, além de retirada de alguns metros de linha utilizada na linha secundária, reduzindo número de motores, correntes e estrutura , sendo elas elétrica ou mecânicas, além de otimizar o espaço do setor e em contra partida reduzindo o Lead Time do processo e facilitando o atendimento ao tempo Takt das operações , com o balanceamento das atividades.



Com a mudança do Layout finalizado, em visitas realizadas pelo nosso cliente parceiro do projeto , ficando mais nítido a segregação dos recipientes , identificação , agilidade no atendimento e consolidação do atendimento aos padrões de qualidade e produtividade sobre as demandas sazonais propostas pelo cliente.

Trabalho padronizado

Ao término de todas as ações de melhorias implementadas, para que o processo de implementação seja cumprido por todos, foi realizado uma nova validação do processo para a elaboração do trabalho padronizado, para que todos os colaboradores envolvidos realizem as atividades da mesma maneira, tal como novos colaboradores a serem treinados no posto de trabalho. Com o trabalho padronizado será garantido que as atividades sejam realizadas repetidamente da mesma maneira e com o mesmo tempo Takt e ciclo de trabalho, para o entendimento de toda equipe foi elaborado um treinamento a todos.

INTERPRETAÇÃO DO DOCUMENTO

Dados da operação, tempo takt, nº de operadores, estoque padrão e tempo do ciclo.

Ponto chave, itens de maior atenção na operação.

Registro fotográfico de como realizar a operação.

Sequência da operação para o atendimento do tempo takt – método de trabalho.

Diagrama da operação, fluxo de pessoas e recipientes no momento da operação.

Folha de Trabalho Padronizado		Item	Unidade	Data	
Autos		Superintendente	TP-001.2	00	15/10/20
Arquit. Lote:		Dono			
Operação	at Mag. Equip. / Te	Ícone Qualidade	Segurança	Estoque Padrão	Quantidade
	ATIV00002			N/A	

Nº	Sequência de Operação	Pontos Chave	Desenho/Diagrama / Fotos
1		N/A	
2		N/A	
3		N/A	
4		N/A	
5		Aguardar até que termine o ciclo de lavagem	
6		N/A	
7		N/A	
8		N/A	
9			
10			
11			

O QUE É O TRABALHO PADRONIZADO?

Estabelecimento de procedimentos precisos para o trabalho de cada um dos operadores em um processo de produção, baseado nos três seguintes elementos.

O Trabalho Padronizado proporciona estabilidade, pois as operações, quando são feitas sempre da mesma forma, na mesma sequência, garantem uma meta clara de produção.

Com o trabalho padronizado implementado e sendo executado, foi se adquirindo uma estabilidade no atendimento os requisitos específicos do cliente Supergasbras.

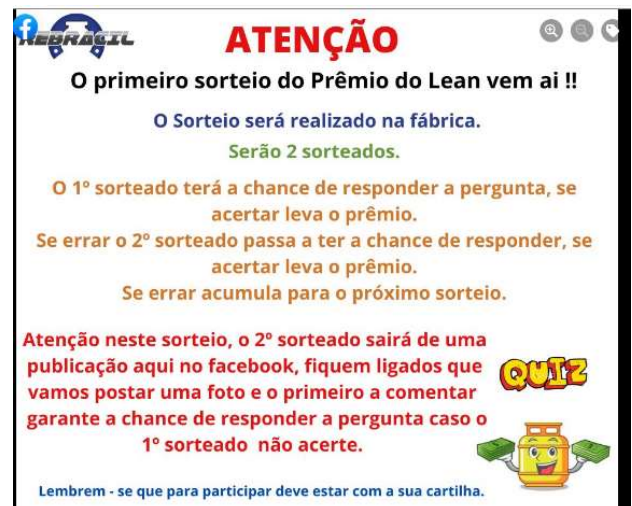
Fase da sustentação

Para que a filosofia tenha continuidade, semanalmente é realizado uma validação das ações que estão sendo realizadas e avaliadas a continuidade da execução das ações para reduzir os desperdícios determinados dentro do Lean.

É realizado a validação pro via de auditorias realizadas pela Rigitec , chamado dentro da filosofia Lean (Gemba), sendo utilizado os dados para apresentar e corrigir desvios encontrados.

Essas validações é acompanhada com orientações aos colaboradores abordados no decorrer da auditoria, sempre frizando os conceitos.

Para melhor motivação a todos os colaboradores, foi implementado uma premiação em sorteios e quiz sobre a filosofia Lean, sendo realizada mensalmente com um prêmio acumulativo, todos os envolvidos participação via rede social da Rebracil e pessoalmente.



Conclusões & Resultados obtidos

Para a conclusão do projeto foi criado diversos indicadores de desempenho para avaliação do resultados e após 6 meses de trabalho foi alcançado os seguintes resultados:

- **Treinamento em 100% dos colaboradores.**

Os treinamentos foram realizados em “Workshop” e também presencial nas dependências da Rebracil mediante lista de presença e certificados de participação.

- **Aumento da capacidade produtiva em 40%**

Constatado que no periodo avaliado foi aumentado na média de **33%** , tendo picos de melhora na capacidade produtiva de **42,23%**.

- **Otimização de Mão de Obra em 52%**

Com a mudança de lay out e alterações de posicionamento das atividades houve uma redução de mão de obra efetiva na linha domestica, sendo as sobressalentes direcionadas para outras linhas de requalificação (Recipientes Industriais e Recuperação de Válvulas).

- **Redução de Horas extras**

Com o aumento da capacidade produtiva , hoje a Rebracil consegue atender as ocilações do mercado sem a necessidade de realizar grandes periodos de horas extras para atender a demanda, dando uma redução de **59,67%** em relação ao mesmo periodo do ano anterior e com a mesma demanda.

- **Diminuição do Lead Time de entrega**

Com a implementação de manutenção do trabalho padronizado , sendo atendido a meta produtiva e conseqüentemente o tempo Takt , houve uma redução de **46,11%** no Lead Time de entrega dos produtos aos nosso clientes.

Com todos esses resultados em contrapartida com todas as mudanças de Layout a Rebracil conseguiu agrupar seus setores otimizando o seu Layout e conseguindo disponibilizar uma área equivalente a **1.000 metros** quadrados que estão sendo utilizados para um novo seguimento do grupo proporcionando uma redução de aluguel a qual era gerado com este empreendimento em outro local. Outros ganhos intangíveis proporcionado, foi a consolidação de todo pessoal administrativo em um único local (RH, financeiro).

O projeto Lean implementado na requalificação de recipientes doméstico, mostrou que é altamente eficaz , obtendo resultados nos departamentos correlacionados, onde se utilizando algumas das ferramentas estão alcançando grandes resultados, como aumento da disponibilidade de máquinas, redução do custo de estoque, redução de consumo de energia, redução de acidentes de trabalho e aumentando cada vez mais a rentabilidade e qualidade do serviço de requalificação prestado aos clientes.

Houve uma validação dos resultados em conjunto com o cliente Supergasbras da Unidade de Capuava, no qual foi realizado visitas para conhecer o sistema implementado e seus resultados, tal como ter um melhor atendimento nos quesitos de lead time de entrega de lotes enviados para serem requalificados , tendo um resultado perceptível nos indices de qualidade e atendimento a demanda mensal da unidade.

Participantes

Rebrasil Requalificadora de Cilindros GLP

Josivan Rocha – comercial@rebrasil.com.br

André Luiz Gonçalves – qualidade@rebrasil.com.br

Dov Gergorin – dov@rebrasil.com.br

Andréia P. Santos – gestao@rebrasil.com.br

Pâmela Jordão – dp1@rebrasil.com.br

Rigetec Soluções Técnicas

Eduardo Santos - eduardo.r.santos@bol.com.br

Renatah Ribeiro - renatah@rigetec.com.br

Marcelo de Carvalho - marcelo@rigetec.com.br

Supergasbrás Energia

André Luis de Almeida - a.almeida@supergasbras.com.br

Marcelo Baptista - mbaptista@supergasbras.com.br

André Monteiro - almonteiro@supergasbras.com.br

Fator Chave Desenvolvimento Profissional e Pessoal

Deusemar Batista de Araújo - fatorchave.desenvolvimento@gmail.com