

Aplicação de Ferramentas da Qualidade para Redução de Refugos em uma Empresa de Vidro e Esquadrias



Francine Azevedo Barbosa da Silva (Centro Universitário Salesiano de São Paulo)

francine.azsilva@outlook.com

Jhonathan José Vieira da Costa Santos (Centro Universitário Salesiano de São Paulo)

jhonathan.vieira.c.s@gmail.com

Benedito Manoel de Almeida (Centro Universitário Salesiano de São Paulo)

benedito.almeida@unisal.br

Juliana de Nazare Neves Bezerra (Centro Universitário Salesiano de São Paulo)

julianazareb@gmail.com

Maria Eduarda dos Santos Leite Rodrigues (Centro Universitário Salesiano de São Paulo)

mariaeduardasantos217@gmail.com

O trabalho buscou como objetivo implementar a gestão da qualidade com a metodologia do 5S, em uma empresa de vidros e esquadrias para redução do percentual de refugos de vidros e padronização do processo. Como metodologia foi aplicada uma pesquisa-ação com influência no processo, como ferramentas foram utilizadas o Brainstorming e o Ishikawa nos pontos de criticidade e o 5W2H e o 5S no planejamento de ações corretivas e reorganização das áreas de atendimento e produção da empresa. Foram coletados dados sobre o montante de vendas que entre julho a outubro de 2019 tinha um valor de R\$165.772,00 com as ações de melhorias entre julho a outubro de 2020 subiu para R\$206.003,36, um aumento 24,4%. Outro ponto importante no estudo foi identificar o valor de refugo que no início da pesquisa tinha um montante de R\$7.286,10 com a padronização de documentos e treinamentos reduziu em 33% ficando em R\$4.881,69.

Palavras-chave: Vidros; Refugo; Qualidade; 5S; Melhoria contínua

1. Introdução

O setor de vidro, caracterizado por oligopólio homogêneo, é dominado por grupos atuantes internacionais diretamente por associações comerciais. Estima-se que 80% da produção mundial de vidro provém de empresas multinacionais, ao mesmo passo que 20% estão desmembrados entre pequenas e médias empresas regionais. Mediante um cenário competitivo, que prestam serviços e ocupam uma posição importante na economia, existe a necessidade de conquistar e manter clientes para se manterem no mercado. Como a quantidade de vidraçarias tem crescido e a concorrência demandando uma melhor gestão, a validação da qualidade de serviços realizada por um cliente pode se tornar o diferencial (SÁ *et al.*, 2019).

Assim, cada vez mais é preciso controlar o processo de produção, visando evitar grandes variações que geram refugos ou retrabalhos. Diante disso, o controle processual bem utilizado gera uma satisfação nos envolvidos, pois provém do desejo de não ter refugos ou peças defeituosas e se motivam a realizar um trabalho bem elaborado. Para tanto, os profissionais devem se capacitar nos instrumentos da qualidade, fazendo com que o objetivo seja alcançado, acarretando na melhoria da imagem empresarial e incrementando a competitividade (BATISTA, 2019).

As empresas frequentemente passam por desafios e mudanças de um ambiente instável, competitivo e dinâmico. Além disso, visam reconhecimento, tanto dos seus produtos quanto dos serviços de qualidade, pela satisfação do cliente e pela inovação. Com as inovações implementadas é possível obter nos processos, maior eficiência e eficácia, analisando seus pontos fortes e o que precisa ser melhorado (CAETANO; MOLLICA, 2018; RESENDE; WATAMUKI, 2019).

O artigo buscou como objetivo geral implementar a gestão da qualidade em conjunto com a metodologia do 5S, em uma empresa de vidros e esquadrias para redução do percentual de refugos de vidros e padronização do processo. Para tal, foram estabelecidos objetivos específicos, sendo: coletar dados junto a empresa; mapear o fluxo do processo de vendas de vidros no ano de 2019; mensurar o percentual de refugos de vidros dos seis últimos meses de 2019; aplicar a gestão da qualidade no processo; implementar melhorias, padronização e redução de refugo; analisar os resultados obtidos com a gestão de melhorias comparando os valores de refugos entre o processo anterior e atual.

O artigo tem como delimitação aplicar um pesquisa-ação em uma empresa de vidros e esquadrias da cidade de Lorena, SP. Buscando identificar os pontos de criticidade por meio das ferramentas *Brainstorming* e *Ishikawa* e o 5W2H nas ações corretivas de melhorias e o 5S na reorganização da empresa, ações que visam a redução de refugos com reflexos positivos no

aumento de vendas da empresa.

2. Fundamentação Teórica

O gerenciamento da qualidade total originou-se no Japão, com o fim da Segunda Guerra Mundial, diante da alta competitividade japonesa na época, que tinha como finalidade os altos padrões de qualidade e produção a custos menores. Essa gestão atua globalmente como colaborativa na administração de definições de políticas em qualidade organizacional e no ambiente operacional que atua na implementação e análise de programas de qualidade. Além disso, oferta o planejamento operacional para aperfeiçoar a utilização de recursos (ESTELAI, 2018; SOUZA, 2019; RESENDE; WATAMUKI, 2019).

2.3.1. Ferramentas da qualidade

Os mentores Shewhart, Deming, Juran, Feigenbaum, Ishikawa, Taguchi e Crosby, como ficaram conhecidos, são responsáveis pelos desenvolvimentos das maiores e mais usuais ferramentas da qualidade até os dias de hoje. Para uma melhor adequação ao mercado competitivo, estas ferramentas permitem uma melhor exploração dos produtos para obter uma melhoria contínua e resultados positivos (SOUZA, 2019)

2.3.2. Ishikawa

Segundo Souza (2019), esse diagrama é usado para organizar ideias e descobrir os fatores relacionados a um problema, ou seja, quais causas levam ao efeito que está sendo abordado. O diagrama de causa e efeito tem o aspecto de realizar análise de um problema a partir de seus aspectos conhecidos por seis “M”.

2.3.2 Brainstorming

O *Brainstorming*, significa tempestade de ideias, e não é apenas uma dinâmica de grupo, é uma técnica para explorar o conhecimento e ideia dos envolvidos, tornando a reunião mais produtiva. Pode ser usado para resolver os problemas, tendo em vista soluções e análise do problema. É uma técnica usada para gerar várias ideias num espaço de tempo menor. Os participantes apresentam suas ideias livremente, sem nenhuma crítica, para que não exista um bloqueio de ideias. Geralmente, para aplicar essa técnica é necessário ter um líder que conduz a reunião propondo tópicos e problemas serem abordados (RESENDE; WATAMUKI, 2019; ISHIDA; OLIVEIRA, 2019).

3. 5W2H

A ferramenta 5W2H é conhecida como plano de ação, e surgiu no Japão na área de automobilismo, a partir da preocupação com a qualidade dos processos. É caracterizada por sua facilidade de desenvolvimento e ajuda na organização das atividades e processos do plano de ação. O 5W2H visa identificar e estruturar organizadamente os passos que antecedem um processo (SOUZA, 2019; ESTELAI, 2018).

3.3.1. 5S

O 5S surgiu em meados do século XX no Japão e é fundamentado no empenho dos colaboradores em organizar o espaço de trabalho por meio da manutenção somente do necessário, limpeza, padronização e disciplina na execução do trabalho, com o mínimo de supervisão possível. É uma ferramenta que zela pela limpeza e organização das áreas e recursos da empresa, por meio da atuação de todos os colaboradores (SANTOS, 2019; ANANIAS *et al.*, 2019).

Segundo Santos (2019) e Ananias *et al.* (2019), é visível que transformar o espaço físico, buscando um ambiente agradável e eficiente de trabalho por meio do descarte de coisas irrelevantes, mudanças de *layout*, ou transformar os processos, é mais ágil e menos difícil que prover mudanças de custos, hábitos e crenças individuais. Com a implantação do 5S, os colaboradores se sentem em harmonia no espaço de trabalho e estimulados para apontar os problemas e sugerir mudanças, visto que estão incluídos na alteração, o leva a melhoria da organização.

4. Materiais e Métodos

A metodologia de procedimento foi uma pesquisa-ação que segundo Gil (2018), consiste essencialmente em conectar pesquisa e ação em um processo no qual os atores implicados participam, junto com o pesquisador, para chegarem interativamente a elucidar uma questão da realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real.

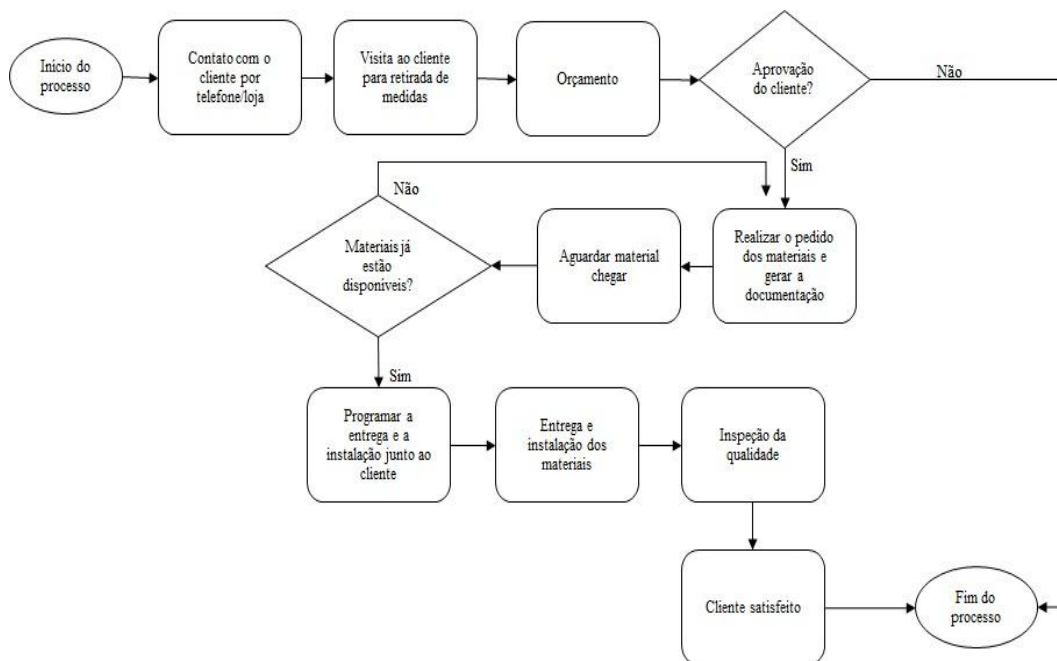
Figura 1- Etapas da pesquisa-ação



Fonte: Autores

O ponto inicial foi elaborar o macroprocesso da empresa, conforme Figura 3.

Figura 3- Macroprocesso da empresa



Fonte: Autores

Como a base da pesquisa tem relação direta com o espaço da empresa, foi coletado imagens que pudessem demonstrar a gestão atual. A Figura 4 traz o estoque de vidros temperados que são tidos como refugos, alguns por conta do tamanho da peça ainda podem ser utilizados em cortes pequenos como portas, janelas, basculantes e fixos. Neste mesmo cavalete também estão os vidros já cortados, que estão aguardando a autorização do cliente para ser colocado.

Figura 4- Cavalete com refugos e pedidos de vidros já cortados



Fonte: Empresa

As prateleiras de ferramentas, conforme Figura 6, mostram-se bem desorganizadas, fios emaranhados à máquinas e extensões, processo que atrapalha o processo produtivo e na saída dos colaboradores para colocação de vidros nas residências dos clientes.

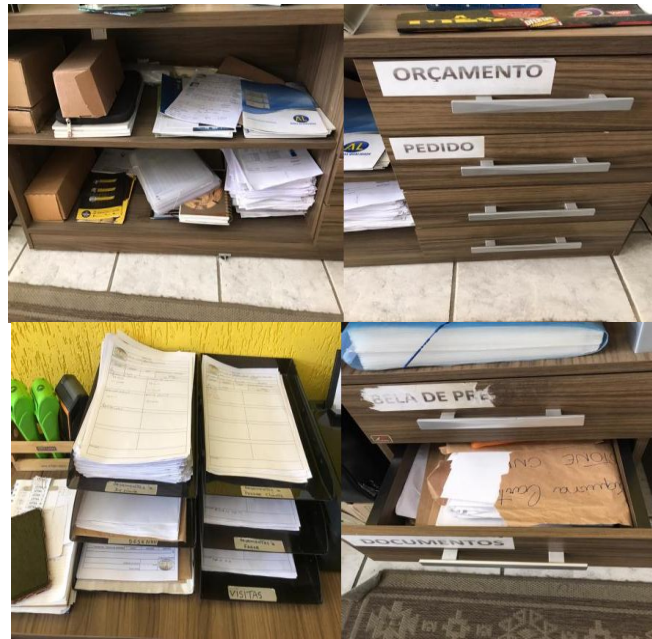
Figura 6- Prateleiras de ferramentas



Fonte: Empresa

O setor de atendimento/escritório é outro ponto um pouco tumultuado com papéis guardados de forma aleatória, pastas sem identificação, etiquetas feitas a mão rasuradas, documentos colocados em gavetas de forma incorreta podendo até perder, como exibido na Figura 7.

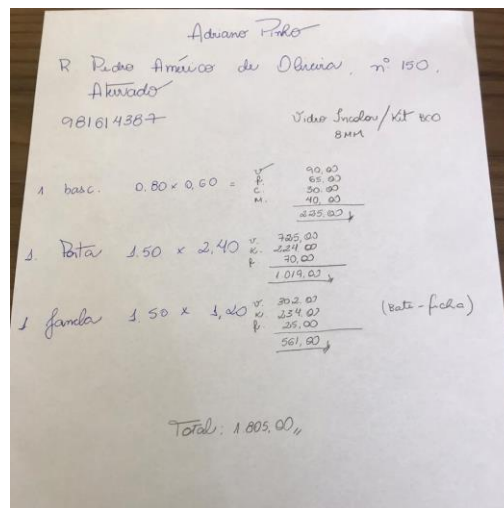
Figura 7- Armários e gavetas



Fonte: Empresa

Um ponto importante na coleta foi a forma como é realizado os orçamentos e pedidos, sendo manuscritos em uma folha A4, sem total identificação da empresa. um exemplo de uma folha de orçamento é exemplificado na Figura 8.

Figura 8- Folha de orçamento na visita

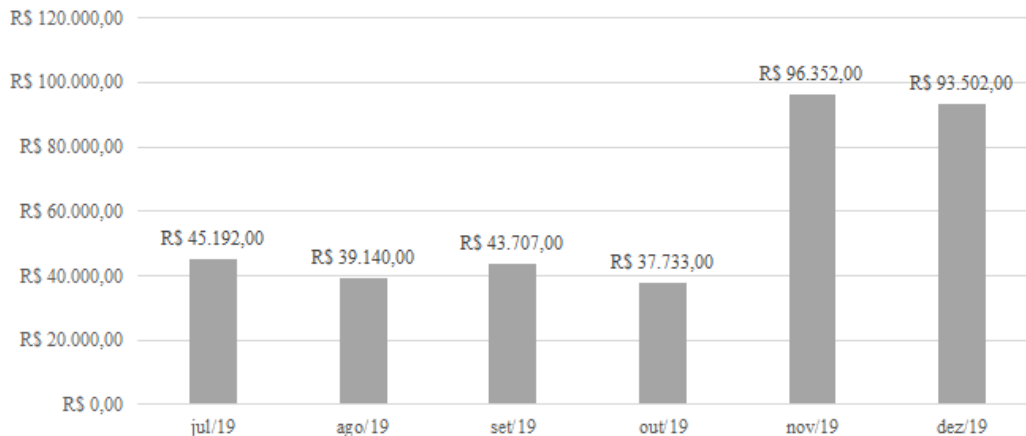


Fonte: Empresa

4.3. Indicadores

Para evidenciar a importância no processo de gestão de melhorias foi realizado um levantamento no montante de vendas nos últimos 6 meses de 2019, que gerou uma soma de R\$355.626,00 e uma média de R\$59.271,00, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1- Valores de vendas entre julho a dezembro de 2019

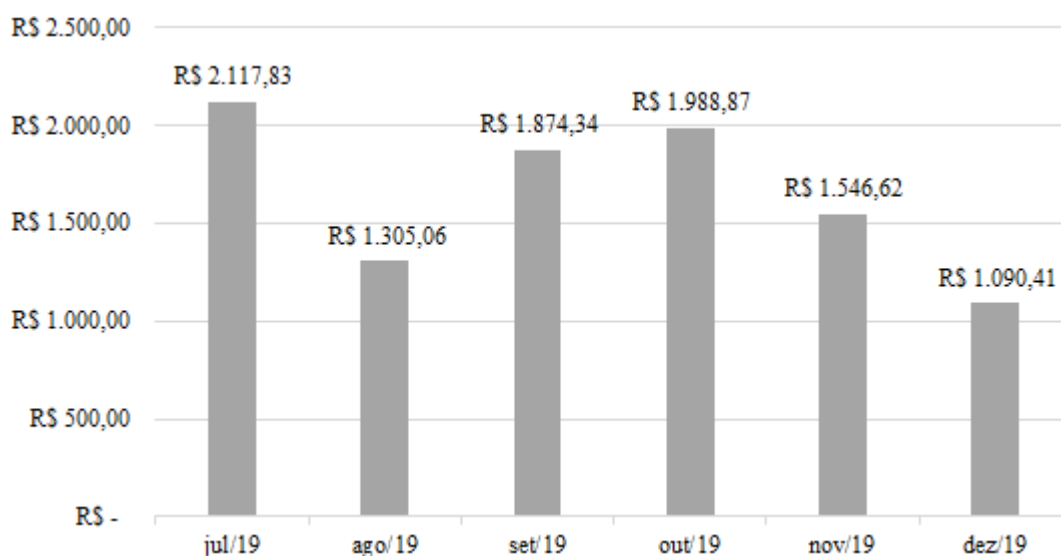


Fonte: Autores

Os meses de novembro e dezembro mostraram um aumento substancial nas vendas. Em decorrência dos 13º salários e as festas de fim de ano, os clientes buscam reformar suas residências. Refugos de vidros no ano de 2019

O indicador de refugo entre julho a dezembro de 2019, mostrou uma soma de R\$ 9.923,13 de perdas, percentual alto, ficando os meses de julho, setembro e outubro com os maiores valores, conforme Gráfico 2.

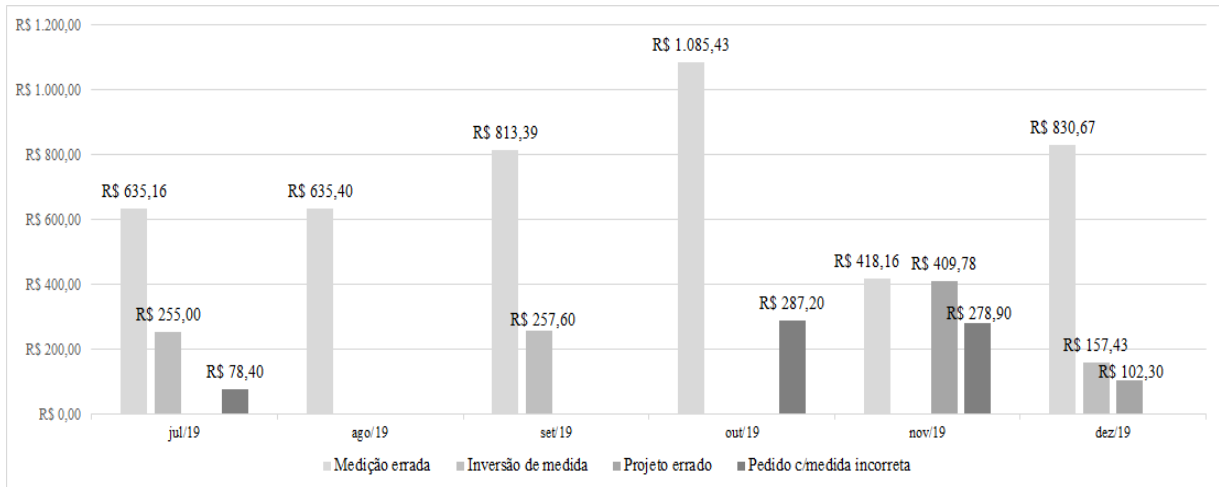
Gráfico 2- Índice de valores de refugo na empresa



Fonte Autores

No processo de coleta de dados de refugo outro ponto importante foi o refinamento nos dados, buscando determinar quais ações aumentam a demanda de perdas, entre elas medição errada, inversão de medidas, projeto errado e repasse de pedido com metragem incorreta, conforme gráfico 3.

Gráfico 3-Discriminação de relatividade de tipos de erros x valores



Fonte: Autores

Este indicador evidenciou o maior refugo de vidros com relação a medição errada, processo que é feito em uma folha A4, como já visto na Figura 8. Esse processo gera um custo de R\$ 4.418,21, já os relacionados com a perda por inversão de medidas esse valor chega a R\$ 670,03, as perdas por projeto contabilizaram a soma de R\$ 512,00, e por fim as perdas por pedidos com medidas erradas gerou um custo de R\$ 644,50.

Os dados obtidos nesta etapa evidenciaram um processo desorganizado no escritório, linha de corte/produção e armazenamento.

4.3. Aplicação das ferramentas da qualidade no processo da empresa

Para determinar os pontos de criticidade e ações pertinentes ao estudo foram aplicadas as ferramentas da qualidade: *Brainstorming*, *Ishikawa* e *5W2H*.

4.4. Brainstorming

O *Brainstorming* foi aplicado junto aos colaboradores e proprietário, onde foi apurado que problemas como desorganização, falta de identificação, separação de material incorreto ou faltando e, principalmente a falta de método de padronização são pontos que necessitam de uma gestão otimizada.

Um dos colaboradores ainda ponderou sobre a falta locais pré-determinados para os orçamentos, pois ele mesmo acabou pegando um pedido diferente do que era para ser cortado e acabou perdendo o material.

4.4.1. Ishikawa

Para evidenciar o processo crítico foi aplicado o Diagrama de *Ishikawa*, onde o ponto de destaque foi falta de organização, que reflete negativamente no desenvolvimento da empresa, conforme Figura 9.

Figura 9- *Ishikawa* aplicado



Fonte: Autores

Na análise dos 6M's o refugo foi o efeito das causas pontuadas no *Ishikawa*, com este dado de criticidade foi possível dar início as ações de melhorias.

4.5.Plano de ação por meio do 5W2H

A elaboração dos planos de ação para cada senso foi muito trabalhosa, sendo feita por meio de reuniões com os colaboradores das áreas. Diante dos problemas abordados no diagnóstico partiu-se para o preenchimento do “Plano de Ação- 5W2H” sendo um plano para cada senso: utilização, ordenação, limpeza, saúde e autodisciplina, determinando as ações corretivas que realizará, local de aplicação, data e por quanto tempo serão realizadas ações em cada senso, conforme demonstrado na figura Figura 10.

Figura 10- Ações corretivas na gestão da empresa

O que?	Por que?	Como?	Quem?	Onde?	Quando?	Quanto?
Senso de Utilização	Manter o local de trabalho somente com os materiais/equipamentos necessários e uteis para cada função	Separar o que realmente é útil para cada função e em cada local do ambiente de trabalho, guardar, identificar e organizar os materiais ou itens que ficarão pra uso e descartar ou colocar a disposição de outro setor aquilo que for desnecessário	Todos os colaboradores	Escritório Produção Armazenamento Caixa de ferramentas	jun/20	Hora trabalhada
Senso de Ordenação	Manter os local de trabalho organizado para que todas as coisas necessárias estejam acessíveis à todos e para não perder documentos	Identificar com etiquetas as caixas organizadoras de acrílico, as gavetas, organizar e arquivar todos os documentos de orçamentos, serviços concluídos e documentos dos funcionários	Francine e Giulia	Escritório	jun/20	Hora trabalhada
Senso de Limpeza	Na manutenção do trabalho limpo e organizado, com a manutenção dos equipamentos (ferramentas) em dia	Limpeza do escritório, produção e estoque (chão, mesas, computadores, armários, paredes, prateleiras e verificar os equipamentos que precisam de reparo ou manutenção)	Todos os colaboradores	Escritório Produção Armazenamento	jun/20	Hora trabalhada
Senso de Padronização	Manter o local de trabalho e processos padronizados	Implementação de documentos orçamentários/vendas Checklist internos das ações	Todos os colaboradores	Escritório Produção Armazenamento	jul/20	Hora trabalhada
Senso de Autodisciplina	Padronização das ações de melhorias	Reuniões	Todos os colaboradores	Escritório Produção Armazenamento	jul/20	Hora trabalhada

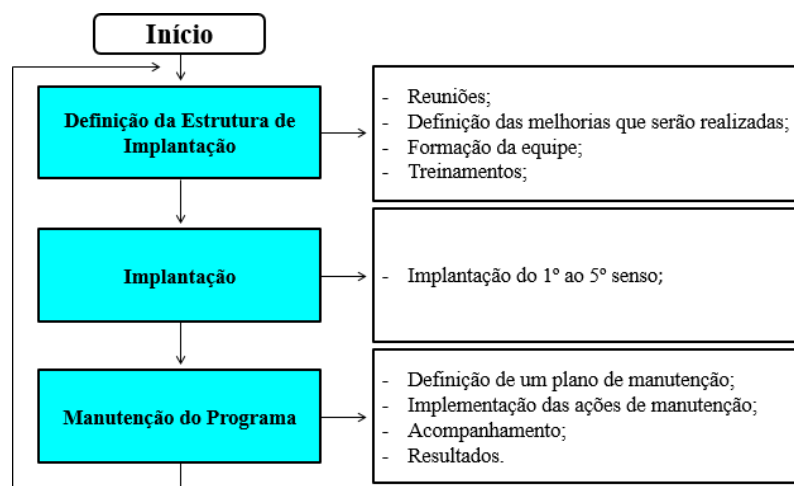
Fonte: Autores

5. Análise das ações de melhorias aplicadas

As ações de melhoria foram aplicadas com base no estudo do 5W2H que determinou a implementação de melhorias focadas na gestão organizacional e padronização do processo, com a redução substancial dos refugos refletindo positivamente na economia da empresa.

Para uma maior visualização, a Figura 11 traz o detalhamento das ações que seguiram visando a otimização e padronização no processo, que durante o levantamento da pesquisa foi identificado como crítico.

Figura 11- Fluxograma geral da implementação do programa 5S na empresa



Fonte: Autores

5.1. Treinamentos

Dentro do processo de melhorias um ponto importante foi a realização de treinamentos junto aos colaboradores, com foco no preenchimento correto do documento de orçamento e na utilização correta de cada senso do 5S que foi implantado. Durante as reuniões foram apresentados exemplos de empresas que por meio de uma nova gestão organizacional e ações corretivas obtiveram sucesso e crescimento interno e externo.

5.2. Aplicação do 5S no processo da empresa

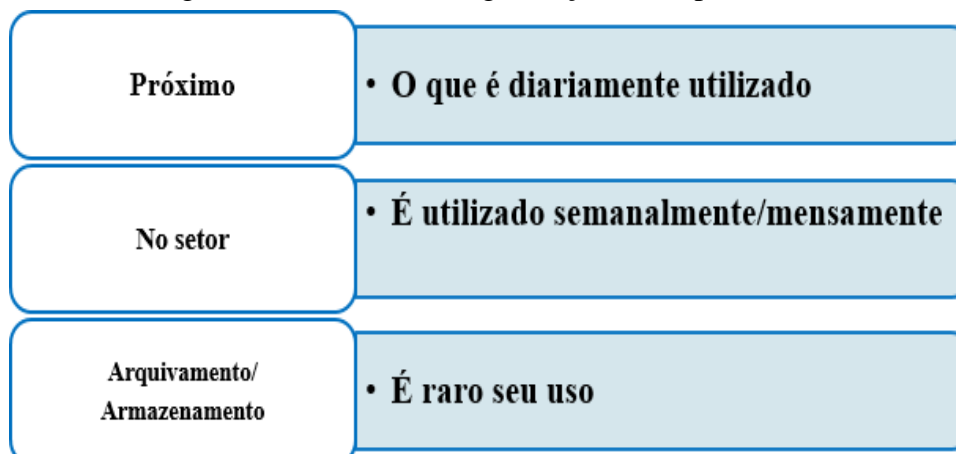
A aplicação do 5S na empresa foi necessária por inúmeros fatores, sendo o principal a grande quantidade de refugos de vidros e a má gestão na organização. A falta de um processo padronizado, lugares específicos para cada documento, fichas técnicas para a realização dos pedidos, arquivos, vidros e espelhos organizados foram pontos que deflagram a necessidade de intervenção.

Tais fatores acabavam acarretando um alto índice de desperdício de tempo e uma má imagem ao cliente, pois tinha que esperar para que achassem o orçamento ou o pedido, além de um alto índice de erros, pois ao lidar com medidas exatas, uma ordem de serviço ou ficha incorreta acaba gerando compra de material incorreta.

5.2.1. Seire- Senso de utilização (1º)

O primeiro senso a ser implementado foi o senso de utilização, onde os colaboradores fizeram a separação dos materiais de acordo com suas utilidades, descartando ou organizando a disposição de outro setor o que não fosse mais útil. A Figura 12, traz a determinação de organização em relação aos documentos, produtos e equipamentos.

Figura 12- Processo de organização na empresa

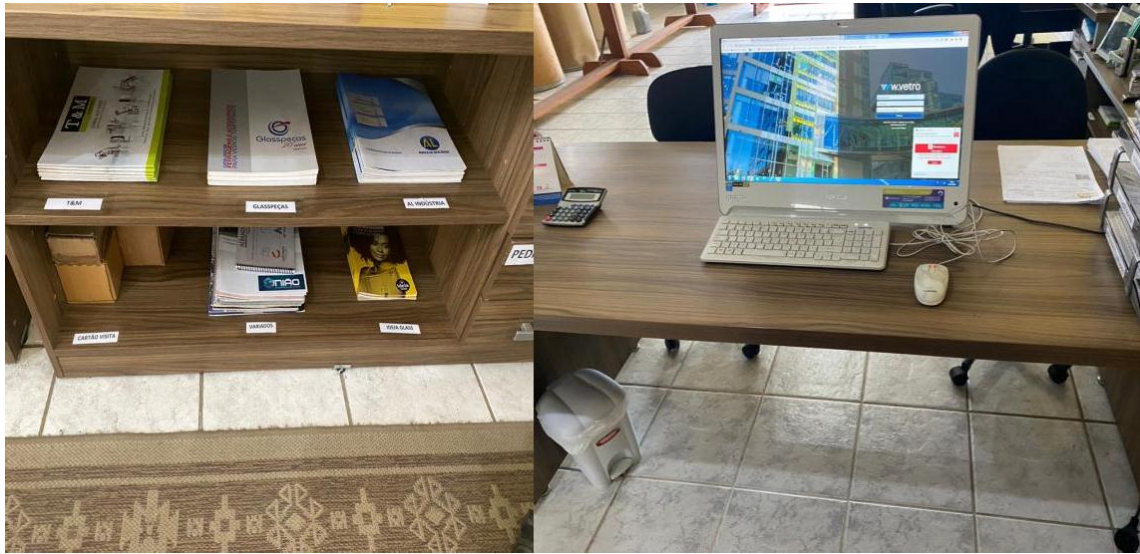


Fonte: autora

5.2.2. *Seitos*- Senso de organização (2º)

No senso de organização, no escritório, as mesas foram reorganizadas, de acordo com aquilo que era realmente necessário,

Figura 13- Organização das mesas e arquivamento de documentos



Fonte: Empresa

Os documentos foram arquivados em gaveteiros, etiquetados, e organizados em ordem alfabética, para melhor acesso, como orçamentos ainda não fechados, documentos de funcionários, romaneios de fornecedores, serviços concluídos, arquivos financeiros, entre outros,

Figura 14- Gavetas organizadas e identificadas



Fonte: Empresa

Outra ação corretiva foi a criação do “coração da empresa”, um “fluxograma” em caixa de acrílico, que foram separadas e etiquetadas com cada processo que o orçamento deve passar até se tornar pedido, Figura 15.

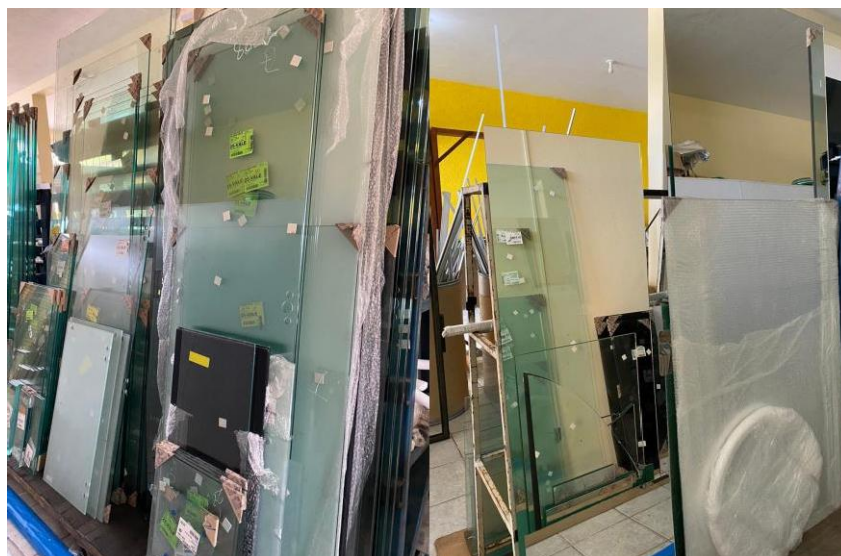
Figura 15- Coração da empresa



Fonte: Empresa

Na área de armazenamento/produção, os montadores junto ao líder, fizeram uma análise visual, e identificaram que teriam que eliminar os retalhos de vidro comum, restos de perfis, retalhos de Eucatex, retalhos de espelhos, e tudo aquilo que já não teria mais aproveitamento. Os vidros e espelhos que ficaram foram organizados no cavalete para melhor acesso. Já os perfis que são utilizados, foram colocados em 4 fileiras de mão francesa, e cada fileira foi destinada a um tipo de perfil,

Figura 16- Identificação das e organização dos cavaletes



Fonte: Empresa

Havia uma grande confusão na hora de pegar os kits e ferragens que compõem a instalação dos vidros. Portanto, a cada chegada dos kits e ferragens, os mesmos são etiquetados com o nome do cliente, e armazenados no estoque, ação que auxilia a evitar as perdas de peças ou até mesmo ser utilizada em outro pedido. No setor de armazenamento, as prateleiras foram etiquetadas com as matérias que nelas continham, Figura 17.

Figura 17- Reorganização da área de armazenamento e produção



Fonte: Empresa

A organização no setor de produção e almoxarifado além da questão visual com tudo identificado e guardados em lugares adequados, os funcionários não perdem mais tempo procurando o material para saída do serviço.

5.2.3. Seiso- Senso de limpeza (3º)

Os vidros temperados que chegavam da fábrica foram organizados por clientes e obras na parede, os alumínio úteis com menos de 1,5cm foram separados por cores em 3 tambores e 1 tambor foi colocado à disposição para colocar sucata, e quando o tambor tivesse cheia a sucata seria vendida. Optou-se pela aquisição de caixas de papelão para que fossem descartados os vidros, Figura 18.

Figura 18- Organização do setor



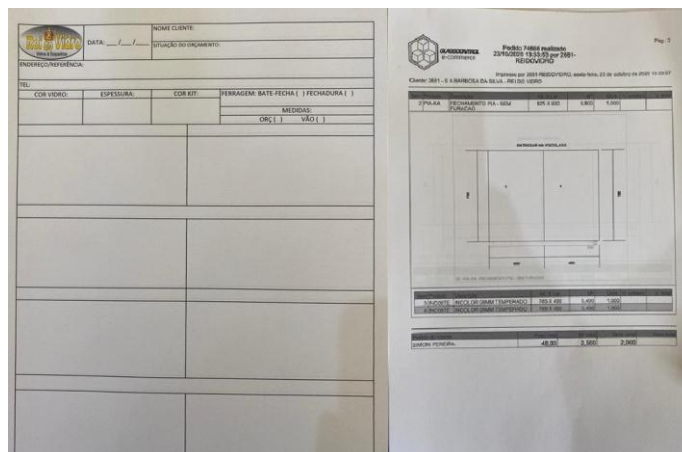
Fonte: Empresa

Cada colaborador ficou responsável por manter seu local de trabalho e suas ferramentas limpas e organizadas diariamente, e no final do expediente de toda sexta-feira, ficou acordado parar uma hora antes e limpar a empresa no geral (carro, banheiros, cozinha, chão da empresa, prateleiras etc).

5.2.4. *Seiketsu*- Senso de padronização (4°)

No escritório, foi estabelecido que os colaboradores, mantivessem os documentos nos seus devidos lugares, e que sempre fosse cumprida a ordem do processo da empresa do orçamento até virar pedido. O pedido foi padronizado conforme Figura 19, portanto, todo pedido deveria já estar com o contrato assinado pelo cliente e com as medidas e cores de perfis corretas, assim após o pedido, o mesmo seguia para seu devido local com as folhas da ordem de serviços impressas para quando fossem realizar a instalação

Figura 19- Documento de orçamento padronizado



Fonte: Empresa

Na produção, os colaboradores deverão sempre etiquetar os materiais e separá-los e descartar o que for necessário de acordo com as modificações. E sempre colocar os vidros, nos seus respectivos lugares. No almoxarifado foi estabelecido que todo material que chegasse deveria ser etiquetado e guardado em seu devido local.

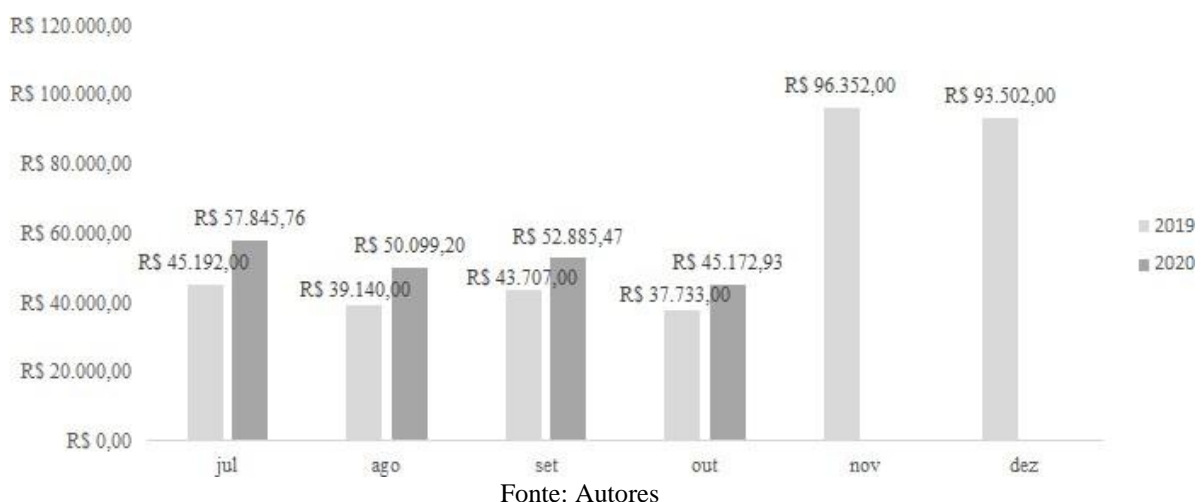
5.2.5. *Shitsuke*- Senso de autodisciplina (5º)

Dentro da gestão de melhorias uma proposta para viabilidade permanente das ações de melhorias foi a realização de reuniões com a participação de todos os envolvidos, visando à discussão das normas e procedimentos e enfatizando a importância e as vantagens da implantação. Para que cada setor desenvolvesse esse senso foi necessário: a autogestão, cumprimento dos procedimentos estabelecidos, busca pelo aprimoramento, confirmação dos valores da empresa, incentivo aos colaboradores e adaptação à nova realidade de modo que as relações com o ambiente de trabalho e pessoais sejam sustentáveis de forma saudável.

5.3. Percentual comparativo entre o antes e depois das melhorias propostas

Em decorrência do processo de pandemia que ocorreu neste ano de 2020, os dados comparativos foram compilados nos meses de junho a outubro deste ano, pois a empresa ficou fechada durante o *lockdown*, e depois retornou com horário restrito. Com o novo comportamento da empresa e dos colaboradores houve um aumento razoável nas vendas neste período, por conta da organização e agilidade nos dados de orçamento, conforme Gráfico 4

Gráfico 4- Discriminação de relatividade de tipos valores



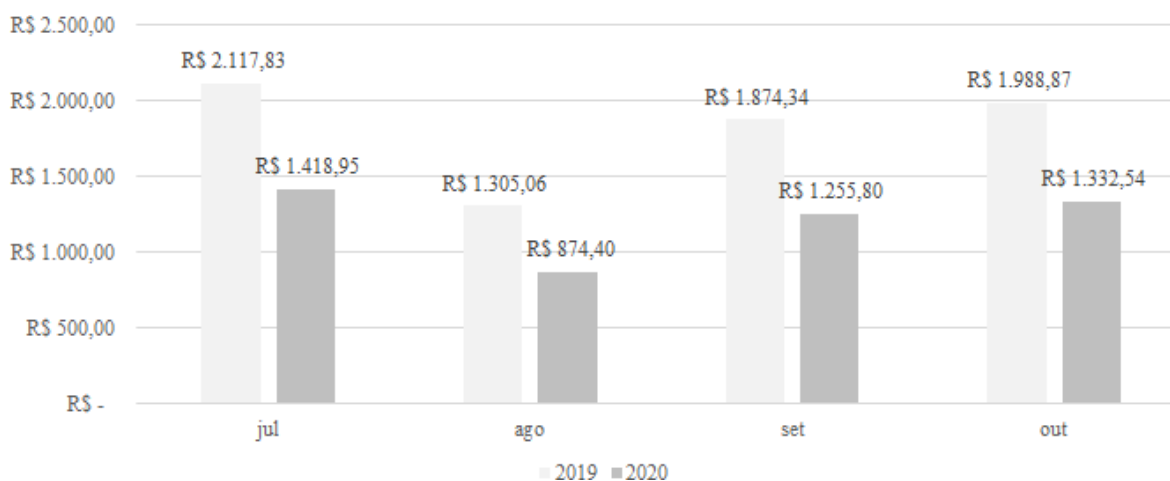
Contabilizou-se o montante de R\$206.003,36, no mesmo período em 2019 o montante ficou

R\$165.772,00, dentro da gestão de melhorias e redução no refugo esse aumento chegou a média de 24,4%, reflexo da otimização e padronização do processo. Os meses de julho a agosto apresentou um aumento substancial por conta, da empresa ter fechado um pedido grande com uma construtora da cidade de São José dos Campos.

5.3.1. Indicador de refugo

O indicador de refugo evidenciou uma redução substancial no valor em relação a primeira coleta de dados. Os vidros que antes eram deixados como refugos, com a separação adequada podem ser vendidos, evitando o recorte em peças grandes. Esse reflexo positivo reduziu uma média de 33% do percentual de refugos na empresa, conforme Gráfico 5.

Gráfico 5- Discriminação de relatividade de refugos entre antes e depois



Fonte: Autores

Entre julho a outubro de 2019 o valor de refugo atingiu R\$ 7.286,10, com as ações corretivas e melhorias essa soma nos mesmos meses em 2020 reduziu para R\$ 4.881,69, evidenciando a importância da intervenção. E a previsão para os próximos meses é que esta redução atinja o percentual de 25%.

6. Considerações finais

Os objetivos definidos no início deste artigo foram alcançados, os dados para esta pesquisa foram coletados por reuniões, documentos e dados fotográficos. O primeiro objetivo tinha relação com a organização da empresa, ponto de alta criticidade na gestão da empresa por conta da falta de organização, falta de asseio e documentos sem padronização, para uma maior compreensão da importância do processo de melhorias seguindo o segundo objetivo foram coletados dados de vendas entre julho a dezembro de 2019 que evidenciou uma média de vendas

de R\$59.271,00. Outro indicador abordado na pesquisa foi relacionado com a soma de perdas por refugos que entre julho a dezembro de 2019 chegou a R\$19.109,13, sendo os meses de maio e julho com os maiores valores. Para uma maior visibilidade foi pontuado quais os erros que refletem este valor sendo eles medição errada por conta de anotações em folha sem padrão que gera um custo de R\$ 4.418, 21, a perda de inversão de medidas tinha uma soma de R\$ 670,03, perdas por projetos contabilizam R\$ 512,00 e, por fim as perdas por pedidos com as medidas erradas uma soma de R\$ 644,50, dados que apontam um processo negativo na gestão. Dentro do processo de otimização no processo de melhorias, o nível de refugos reduziu em uma média de 33% o percentual, um reflexo do foco na padronização de documentos e organização na empresa. Como foi um ano meio atípico, a previsão no processo de melhoria contínua é que a empresa consiga reduzir ainda mais os refugos na empresa.

Dentro do objetivo de análise de criticidade foram abordadas as ferramentas Brainstorming e Ishikawa para identificar as causas e efeito, no caso da pesquisa o refugo e o 5W2H para o planejamento de ação corretiva. No objetivo com relação a implementação de melhorias foi aplicado o 5S na gestão de organização e padronização, com aplicação de treinamentos e reorganização dos setores, descarte do que não tinha uso e identificação de gavetas e caixas de materiais. Outro ponto importante foi a organização dos vidros, espelhos e as sobras, já no processo de padronização foi implantado um documento para orçamento, contrato de venda ao cliente e de corte com modelo e medidas.

O processo de otimização e melhorias na empresa foi essencial para reduzir e eliminar vários materiais que já não tinham utilidades, dando espaço para organizar e arrumar aquilo que realmente havia necessidade. Com os cavaletes padronizados e separados para cada material, com os alumínio separados e o almoxarifado organizado e etiquetado, a produção ficou visualmente mais ampla e de fácil acesso para qualquer um dos colaboradores. O escritório, com gavetas e etiquetas para cada setor, com as folhas padronizadas, os arquivos organizados, e colocando em prática a execução correta do “coração da empresa”, os pedidos ficaram padronizados, deixando cada vez menor o risco de erro. Dentro do processo de otimização no processo de melhorias, o nível de refugos reduziu em uma média de 33% o percentual, um reflexo do foco na padronização de documentos e organização na empresa. Como foi um ano atípico, a previsão no processo é que a empresa consiga reduzir ainda os refugos na empresa.

Referências bibliográficas

- ANANIAS, L. F. N. *et al.* Gestão da qualidade no setor madeireiro: proposta de implantação da ferramenta 5S. **Rev. FSA**, Teresina, v. 16, n. 2, art. 9, 2019.
- BATISTA, M. R. C. **Utilização de cartas de controle como ferramenta de qualidade em uma linha de produção**. Instituto Federal de Santa Catarina, Jaraguá do Sul, 2019.
- CAETANO, M.; MOLLICA, A. M. V. A qualidade na gestão de RH no contexto da Norma ISO 9001:2015: um estudo de caso na Soluções Renováveis S.A. **Revista Científica Fagoc Multidisciplinar**, v.3, 2018.
- ESTELAI, Â. dos S. **Aplicação da metodologia DMAIC para redução de refugo em uma indústria de embalagens flexíveis**. Universidade Federal da Grande Dourados, 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed., São Paulo: Atlas, 2018.
- ISHIDA, J. P.; OLIVEIRA, D. A. **Um estudo sobre a gestão da Qualidade**: conceitos, ferramentas, custos e implantação. Encontro de Iniciação Científica, 2019.
- OLIVEIRA, P. E. A. de *et al.* Aplicação de ferramentas de gestão da qualidade: um caso no setor alimentício. **Rev. Lat.-Am. Inov. Eng. Prod. Relainep**, Curitiba, Paraná, v.7, n. 12, 2019.
- RESENDE, D. L.; WATAMUKI, H. M. **Aplicação de ferramentas da gestão da qualidade para redução de defeitos em indústria de embalagens de vidro**. II Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação, Água de Lindóia, São Paulo, 2019.
- SÁ, A. B. de *et al.* Avaliação da satisfação dos clientes de uma empresa do setor de serviços: através do modelo Kano e da matriz de importância e desempenho. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v.10, n. 4, 2019.
- SANTOS, A. R. dos *et al.* Redução de índice de refugo de uma linha de usinagem com a utilização de ferramentas da qualidade. **Pesquisa e Ação**, v.5, n.4, 2019.
- SANTOS, V. E. A. dos. **Os resultados da implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma indústria de bebidas**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.
- SOUZA, L. M. R. de. **A utilização de ferramentas da qualidade no controle e redução das perdas em um açougue de supermercado**: estudo de caso. Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2019.