

Proposta de implementação da metodologia 5S a distância

Luiz Henrique Alves Costa – Universidade Tecnológica Federal do Paraná luiz2707@hotmail.com
Ricardo Magalhaes da Silva – Universidade Tecnológica Federal do Paraná eng.ricardodasilva@gmail.com
Paulo Antonio Reaes – Universidade Tecnológica Federal do Paraná reaes@utfpr.edu.br

Resumo:

Neste trabalho realizou-se um estudo de não conformidades identificadas em uma empresa que fabrica peças em poliuretano. Após a realização de uma análise por parte de profissionais, verificou-se que a empresa possuía vários problemas de não conformidade sendo uma delas a desorganização dos postos de trabalho. Nesse sentido, após a revisão bibliográfica, foi elaborada uma metodologia de solução tendo como referência a metodologia 5S para organização dos principais postos de trabalho. Assim, esse trabalho gerou propostas de novos postos de trabalho organizados. A principal contribuição é apresentar ao leitor uma nova metodologia de aplicação do 5S, uma vez que todo o programa de sensores se desenvolveu a distância.

Palavras chave: Organização, 5S, Distância.

Implementation proposal of 5S methodology at a distance

Abstract

In this paper a study of non-conformities identified in a company that manufactures polyurethane parts was carried out. After an analysis by professionals, it was verified that the company had several problems of non-compliance, one of them being the disorganization of the workstation. On this way, after the bibliographic review, a solution methodology was developed based on 5S methodology for organizing the most important workstations. Thus, this paper generated new proposals organized station. The main contribution is to present to the reader a new methodology of application of 5S, since the whole program of senses was developed at a distance.

Key-words: Organization, 5S, Distance

1. Introdução

As organizações estão cada vez mais preocupadas com seus processos internos, que devem ser voltados aos clientes, uma vez que não basta ter apenas o menor custo. Atualmente, existe uma grande preocupação com a qualidade dos produtos e serviços oferecidos. Segundo Hunt (1996) os processos são meios de agregar valor aos produtos e serviços para atender as necessidades do cliente. Com isso, é importante que essas atividades auxiliem na redução de custos, melhoria de qualidade, maior confiabilidade, flexibilidade e competitividade.

Um fator importante nos processos operacionais internos é a organização dos postos de trabalho, que além de influenciar diretamente no tempo de cada processo, também tem grande

importância na qualidade da operação, pois busca reduzir perdas e aperfeiçoar a qualidade e produtividade com a contínua ordem na área de trabalho (BAYO-MORIONES, *et al.*, 2010).

O presente artigo apresenta um estudo em uma empresa fabricante de peças plásticas automotivas em poliuretano, o qual enfrenta diversos problemas de atraso de entrega e fornecimento de peças com defeitos. Tais não conformidades são causados, entre outros motivos, pela desorganização dos postos de trabalho. Após um estudo realizado na empresa, estimou-se que 5% das não conformidades foram gerados pela desorganização dos postos de trabalho.

De fato, verifica-se na empresa uma considerável falta de organização nos postos de trabalho, gerando perdas de ferramentas e aumento o tempo de processo. Além disso, não existem áreas específicas para as peças antes e depois de cada processo. Dessa forma, com frequência, o operador acaba pegando a peça que está mais próxima para realizar sua operação, sem a certeza de que ela esteja pronta para tal. Nas imagens da figura 1 a seguir pode-se observar a disposição desorganizada das ferramentas e do posto de trabalho.



Figura 1 - Ilustração da disposição das ferramentas de trabalho

Visando a melhor organização dos postos de trabalho, utilizou-se a metodologia 5S como ferramenta deste trabalho por ser amplamente conhecida no meio acadêmico e profissional. A dificuldade se deu por conta da distância entre os autores e a empresa, dessa forma fez-se necessário a adaptação desta consagrada metodologia para uma aplicação à distância.

2. Fundamentação teórica

Neste tópico apresenta-se a metodologia 5S, sugerindo uma forma de aplicação e seus benefícios.

Segundo Hirano (1994) e Falconi (2004), a nomenclatura 5S significa o nome de cada um dos cinco sentidos em japonês: *seiri* (seleção), *seiton* (ordenação), *seisoh* (limpeza), *seiketsu* (padronização) e *shitsuke* (disciplina).

Para Silva (1994), o *seiri*, o primeiro ‘s’, significa arrumação, organização, utilização, seleção ou classificação e pode ser definido simplificadaamente como separação. Sua essência é identificar quais materiais são importantes para as atividades desenvolvidas e descartar aqueles desnecessários para empresa, evitando o acúmulo (LAPA, 1998).

Após a conclusão do primeiro ‘s’, inicia-se o *seiton* (HIRANO, 1994). De acordo com Delgadillo, *et. al* (2006), o segundo senso consiste em organizar os itens necessários, identificando-os e organizando-os em locais definidos classificando-os por tipo e categoria de tal maneira que facilite sua localização.

A terceira etapa, *seisoh*, consiste em eliminar a sujeira, inclusive buscando a sua origem (RIBEIRO, 1994). Segundo Nakata (2000), removendo-se a sujeira tudo se torna visível, facilitando a inspeção.

Para Ribeiro (1994), o quarto ‘s’ (*seiketsu*) consiste em padronizar normas, hábitos e procedimentos para que as etapas anteriores sejam respeitadas permanentemente.

O último ‘s’, *shitsuke*, tem como objetivo a criação de uma disciplina para manter todos os outros sentidos. Segundo Ribeiro (1994), ser disciplinado é cumprir rigorosamente as normas e procedimentos estabelecidos anteriormente. Quando se atinge o *shitsuke*, pode-se considerar que se chegou a uma cultura de bons hábitos e manutenção dentro da empresa. Porém, é importante alertar-se quanto a dificuldade de se sustentar estes bons hábitos uma vez que é difícil mudar comportamentos arraigados e existe uma tendência natural de retornar à zona de conforto e aos velhos hábitos (BAYO-MORIONES *et al.* 2010).

3. Estudo de caso

Baseando-se na metodologia 5S descrita no item anterior, por ser amplamente usada, versátil e válida tanto para ambientes comerciais quanto industriais, foram analisados os principais postos de trabalho de cada processo. Pelo fato de a empresa estar em outro estado a aplicação do programa 5S se deu de uma forma diferente, desenvolvida pelos autores para contornar a questão da distância.

3.1. Registro da situação atual dos principais setores

A primeira parte do desenvolvimento foi o registro fotográfico dos postos na situação atual. Essas fotos foram usadas não só para exemplificar a situação atual da empresa, mas também como base para realizar as propostas de melhorias, uma vez que, a empresa fornecedora fica em outro estado e não era inviável para os autores o deslocamento, permanência e despesas de estadia necessários para a realização desse estudo de forma presencial.

Com relação à escolha de quais postos seriam estudados, optou-se por aqueles que apresentam os piores cenários ou não possuem uma área bem definida. As áreas foco deste trabalho estão indicadas pelos quadros azuis tracejados na figura 2.

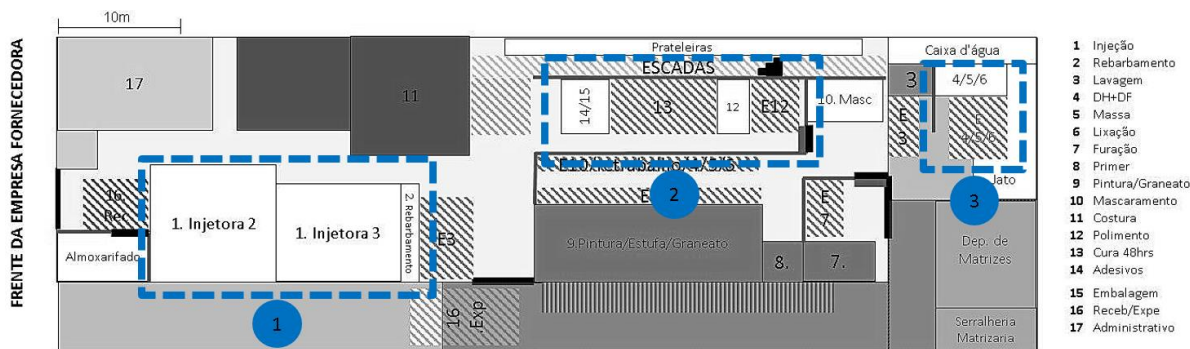


Figura 2 – Áreas foco na implementação do 5S

Após um estudo de leiaute o qual não será abordado neste trabalho, a aplicação da metodologia 5S focou na área das injetoras de plástico indicadas como (1), nos processos finais de fabricação das peças (2) e nos processos intermediários de fabricação (3).

3.2 Proposta de organização dos postos

Obtidas as fotos, fez-se a análise dos postos escolhidos. Cada posto foi organizado seguindo as etapas do 5S abordadas no capítulo anterior. No primeiro passo, seleção e descarte de materiais, optou-se por seguir as seguintes recomendações:

- Materiais usados diariamente devem ficar no posto de trabalho.
- Materiais usados semanalmente devem ser armazenados próximos ao posto de trabalho, dentro da área do processo.
- Materiais usados mensalmente, trimestralmente ou semestralmente devem ficar armazenados no depósito.
- Materiais sem uso devem ser descartados

Já para a segundo senso, que se refere à ordenação, escolheu-se desenvolver o leiaute específico para cada processo selecionado, definindo um padrão de organização e disposição do posto de trabalho que deverá ser seguido.

Para as demais etapas do 5S (limpeza, padronização e disciplina) foi desenvolvido um cartaz com instruções a serem seguidos por todos os funcionários no cumprimento de cada etapa.

3.2.1 Postos de trabalho com áreas não definidas

Na empresa em estudo alguns processos não possuem um posto de trabalho exclusivo e definido. Um exemplo é o processo de aplicação de massa corretiva antes da pintura. Este processo acaba sendo feito em qualquer superfície disponível, como pode-se observar na figura 3 a seguir.



Figura 3 - Processo de aplicação de massa corretiva em uma peça

Nesta foto, observa-se o operador realizando a operação em uma mesa ao lado de peças que estão em espera para a pintura. Pode-se observar claramente que não existe uma delimitação do posto, local para armazenar a peça acabada e não possui espaço suficiente, pois caso ele gire a peça, pode acabar batendo em outras ao redor. Esse mesmo cenário é observado no processo de montagem dos itens de fixação e furação. Como são atividades relativamente simples decidiu-se por agrupá-las em uma mesma área.

A proposta para os três processos citados pode ser observada na figura 4, sendo a bancada 4 para a aplicação dos itens de fixação, a bancada 5 para aplicação de massa e a bancada 6 para a furação.

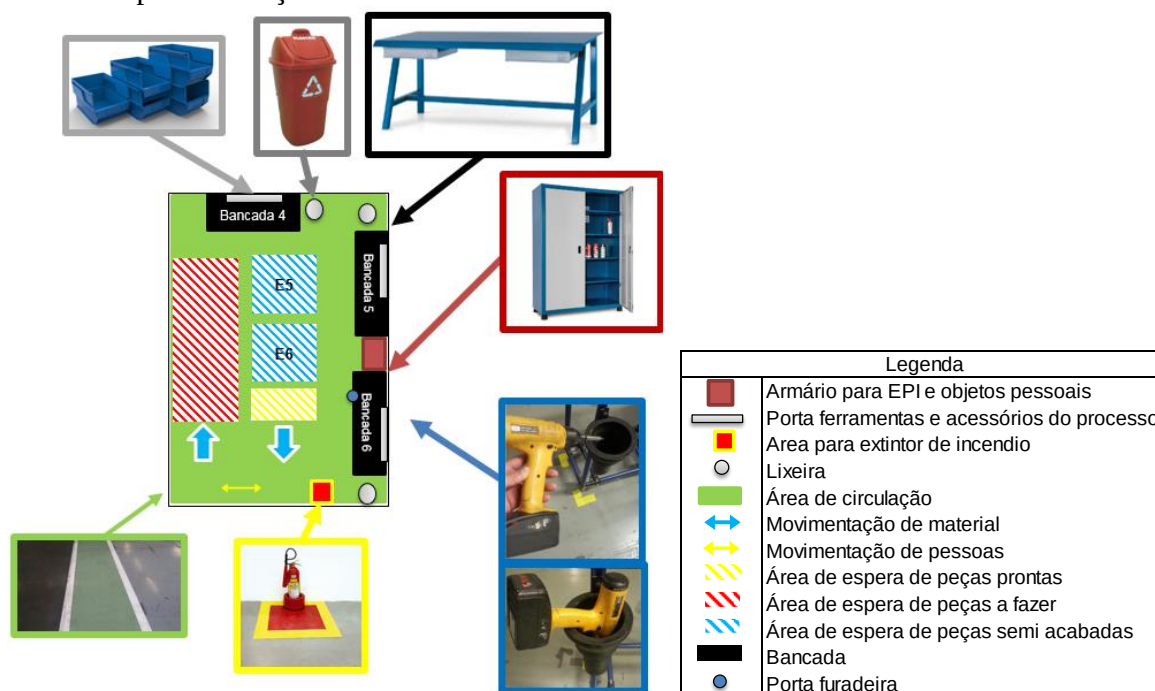


Figura 4 - Proposta de organização dos postos 4 ,5 e 6

Nesta proposta cada peça que chega é disposta na área hachurada em vermelho para que o operador da bancada 4 retire-a e realize a aplicação da fita dupla face. Com o processo acabado, ele coloca a peça na área E5, hachurada em azul, que é a área de espera para a operação 5. O operador da bancada 5 retira a peça da sua área de espera e faz a aplicação da massa. Após a conclusão dessa etapa, a peça passa para a área E6 e aguarda o processo de furação na bancada 6. Quando os furos estiverem prontos o operador posiciona a peça na área hachurada em amarelo, indicando que a peça já está finalizada e pronta para o próximo processo. Para facilitar o trabalho dos operadores, colocaram-se caixas organizadoras sobre as bancadas e um suporte para a furadeira na bancada da furação. Além disso, sugere-se o uso de armário de metal para armazenar EPI, ferramentas e consumíveis do processo. Adicionou-se também lixeiras para melhor limpeza dos postos e área para extintor de incêndio para homologação junto aos bombeiros.

3.2.2. Postos de trabalho com áreas definidas, mas não organizadas

Outro caso existente no atual leiaute diz respeito às etapas do processo que já possuem áreas específicas, porém não estão devidamente organizadas. Um bom exemplo disso é a área de injeção do poliuretano conforme ilustram as imagens das figuras 5 e 6 a seguir:



Figura 5 - Área de injeção de poliuretano



Figura 6 - Área de injeção de poliuretano

Pode-se verificar que não há uma boa organização nesta etapa. Os barris de matéria prima não possuem um local de armazenamento apropriado e são usados como bancada, como observa-se na figura 5 com os barris azul e vermelho. Na figura 6 se verifica que não existe demarcação da área de operação da injetora, área de circulação ou área para armazenamento de moldes em espera. Além disso, o posto de trabalho não possui uma bancada ou quadro de ferramentas para a correta disposição do ferramental.

Na proposta para o processo de injeção, a injetora terá uma área de operação delimitada para evitar o fluxo de pessoas, como pode-se verificar na área em azul claro (figura 7). Com o processo concluído, as peças injetadas deverão ser posicionadas na área amarela para serem levadas para o rebarbamento.

Os moldes que não estão em uso ficarão organizados na área cinza. Enquanto os barris de matéria prima que estão em uso terão um suporte próprio, conforme pode-se observar na figura 7 na foto emoldurada em laranja. Dessa maneira, os barris ficarão confinados, ficando mais seguros e não sendo usados como apoio para ferramentas.

As bancadas propostas terão porta ferramentas para ajudar na organização das mesmas. Além disso, a área contará com armários para armazenar EPIs e consumíveis, lixeiras para cada bancada, área para extintor de incêndio e quadros organizacionais.

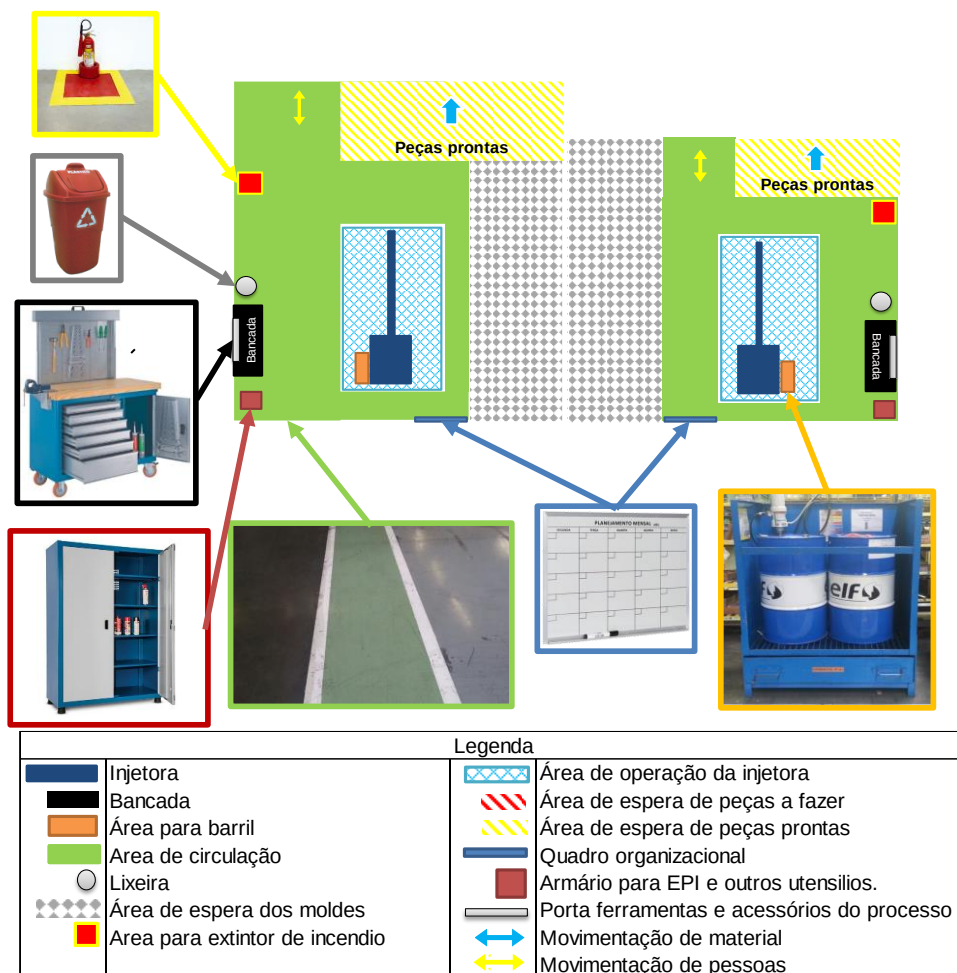


Figura 7 - Proposta de organização da injeção

No processo de rebarbamento a situação é semelhante apesar de não ser tão grave quanto ao de injeção. Pode-se observar este quadro através das fotos da figura 8, a seguir.

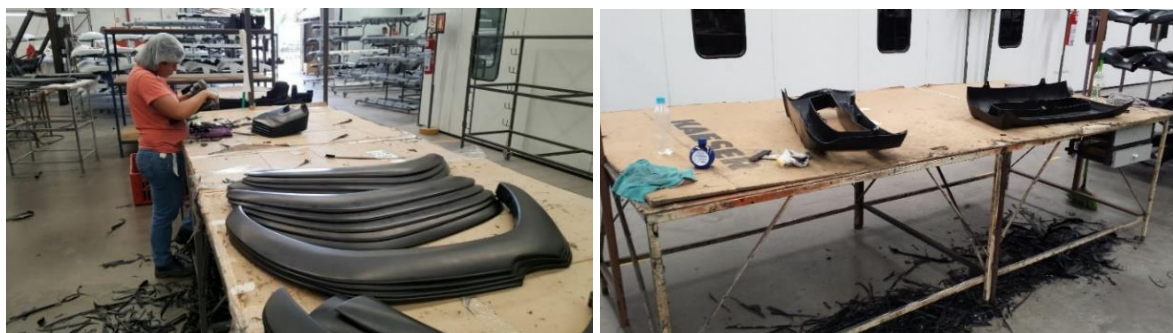


Figura 8 - Posto de trabalho do rebarbamento

Nessa etapa, o posto possui uma bancada ampla, mas toda a rebarba retirada da peça é jogada no chão e com o tempo isso vai se acumulando, indo contra a terceira etapa do 5S que se refere à limpeza do posto de trabalho. Além disso, falta um local adequado para dispor as ferramentas utilizadas nesse processo.

A proposta para o rebarbamento, ilustrada na figura 9, a seguir, consiste em uma área de espera para peças vindas da injeção (área vermelha) e outra para peças já finalizadas (área amarela). Também possui uma bancada ampla conforme modelo atual, duas lixeiras para ajudar na limpeza das rebarbas e um armário de metal.

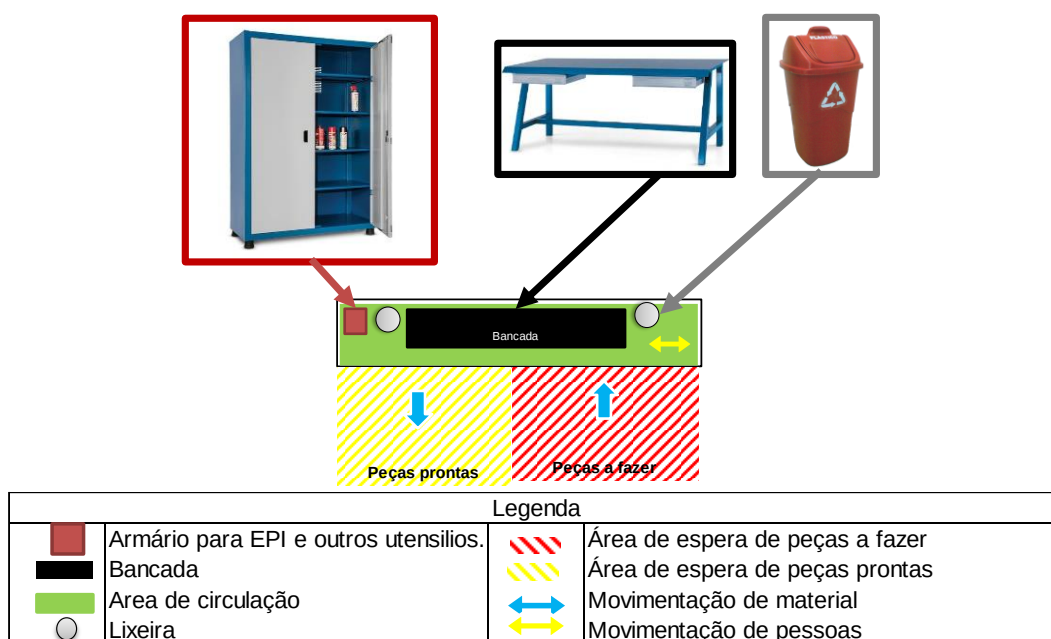


Figura 9 - Proposta de organização para o rebarbamento

Com relação a área de polimento e cura, desenvolveu-se uma nova área integrando os dois processos de forma a manter um fluxo lógico, conforme ilustrado na figura 10.

Nessa proposta pode-se ter dois fluxos. As peças que devem passar pelo polimento serão dispostas na área vermelha e seguirão o fluxo indicado pela seta azul no sentido anti-

horário. Elas serão polidas na bancada e quando finalizadas serão colocadas em um dos corredores com trilhos para serem curadas. As peças que não precisam de polimento, vão direto para a cura, sem passar pela área do polimento.

Na cura, as peças são dispostas em carrinhos e estes serão posicionados dentro dos corredores, entrando pela direita, respeitando o fluxo indicado pelas setas azuis. Quando um novo carrinho entrar no corredor, ele vai empurrar aquele à sua frente nesse mesmo sentido e os trilhos com rodízios nas laterais, conforme indicado também na figura 10, vão garantir que os carrinhos sigam em linha reta até a saída na esquerda sem causar danos ao carro e às peças.

Somado a isso, tem-se tubos de aço nas laterais como corrimãos que servem para indicar que as peças só podem ser retiradas no final do corredor. O objetivo do trilho e do corrimão é respeitar o conceito do FIFO (*First in, first out*, em português primeiro a entrar, primeiro a sair. Fonte: Método PEPS (2017)), de modo a serem processadas somente as primeiras peças que atingirem as 48 horas de cura.

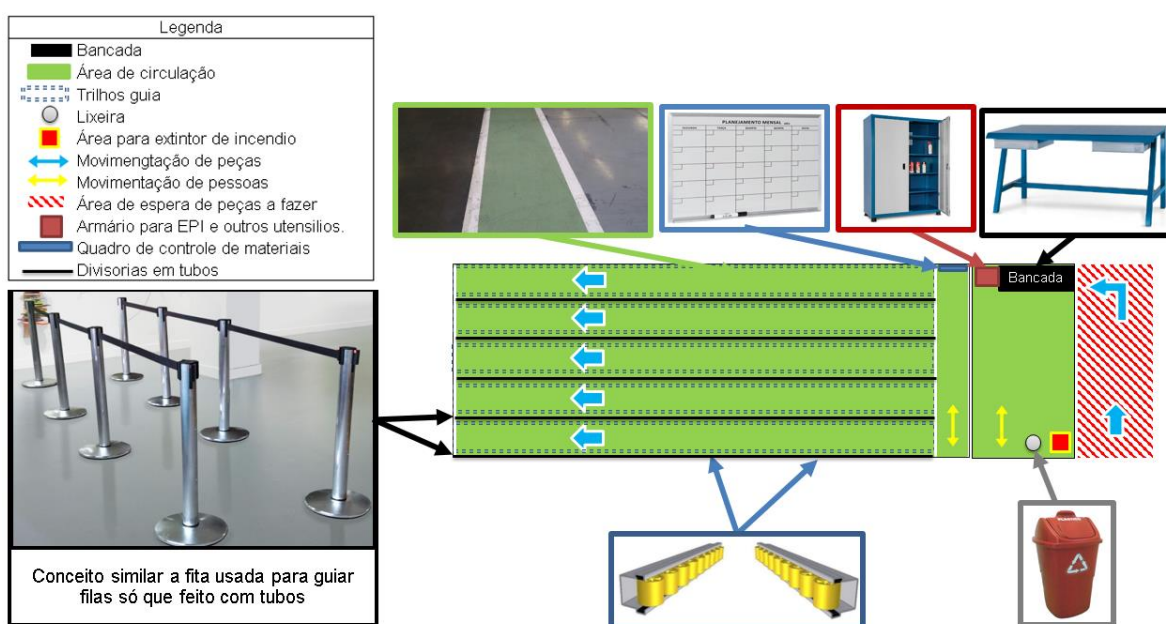


Figura 10 - Proposta de organização para polimento e cura

3.3 Elaboração do cartaz 5S

Para completar os últimos três passos do 5S, foi desenvolvido um cartaz informativo em tamanho A3, conforme a figura 11, a seguir. O cartaz tem como objetivo informar e orientar todos os funcionários com relação às ações que cada um deve ter a fim de atingir os objetivos da metodologia 5S. Esse material foi desenvolvido com a ajuda de um publicitário.

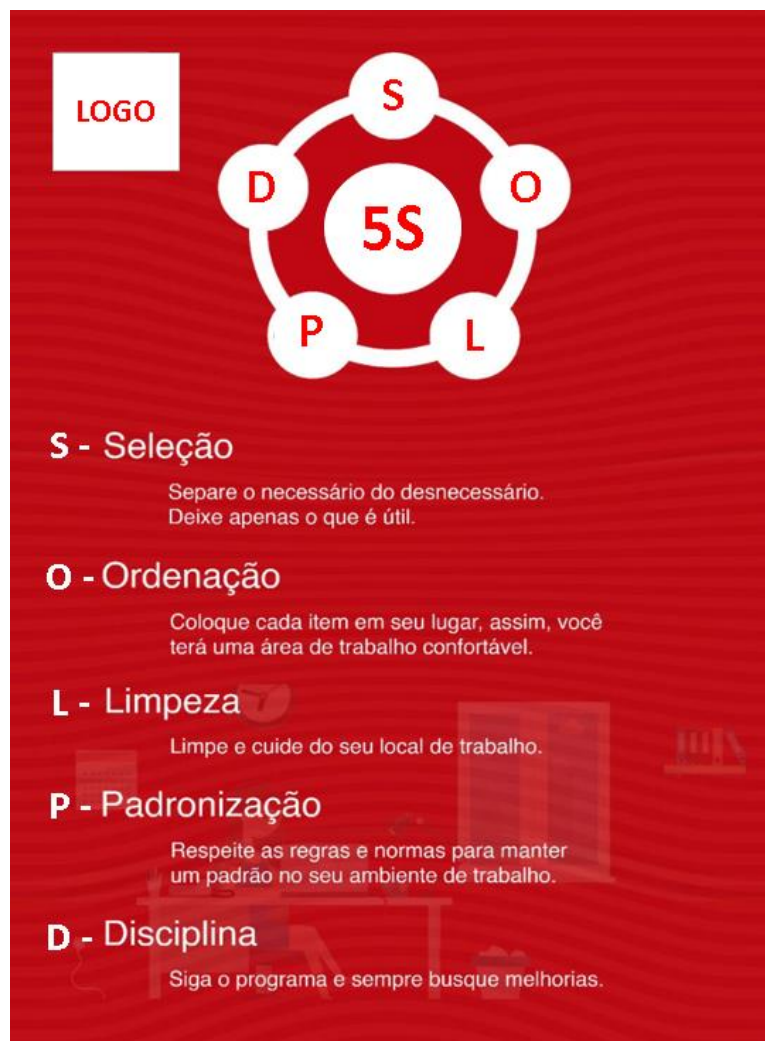


Figura 11- Cartaz do programa 5S

O cartaz tem caráter informativo, com uma linguagem simples, direta e voltada para um público de baixa escolaridade, deixando claro quais as ações que devem ser feitas em cada etapa. A cor vermelha foi a utilizada, pois na psicologia das cores é a cor que gera ação, mostra urgência, importância, além de chamar atenção para o cartaz. O branco foi usado pois é uma cor neutra, que gera um bom contraste. A fonte usada foi a Helvética, pois ela possui traços suaves. Não foi necessária a utilização de fonte com serifa, já que as listras no fundo geram a sensação de linhas de texto para que o leitor não se confunda. Foi usada uma imagem em marca d'água de um ambiente de trabalho organizado, passando a mensagem subliminar para que o leitor se comprometa a organizar seu espaço. A distância de um item para o outro é a mesma. O logo está alinhado com o início da imagem em marca d'água, o texto e o infográfico estão igualmente espaçados fazendo com que todos os elementos fiquem em sintonia.

Os resultados obtidos nesta metodologia de implantação do 5S a distância, parecem apontar para uma interessante contribuição desse trabalho como um eventual padrão e roteiro metodológico para outros projetos com essa mesma característica de necessidade de desenvolvimento remoto de melhorias em postos de trabalho.

Referências

BAYO-MORIONES, Alberto; BELLO-PINTADO, Alejandro; DE CERIO, Javier Merido. *5S use in manufacturing plants: contextual factors and impact on operating performance*. [S.l.]: International Journal of Quality & Reliability Management, v. 27, 2010.

DELGADILLO, Sandra Maria Lopes Toro et al. Repensando o método 5S para arquivos. Florianópolis: Revista Eletrônica de Biblioteconomia, v. 22, 2006.

COSTA, Luiz Henrique A. ; DA SILVA, Ricardo Magalhães Proposta de resolução de problemas de não conformidade em uma empresa de injeção de plástico. Monografia (Engenharia Mecânica) – Departamento Acadêmico de Mecânica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

FALCONI, Vicente. TQC –Controle Total da Qualidade. 2. ed. Minas Gerais: INDG, 2004.

HIRANO, Hiroyuki. 5S na prática. São Paulo: IMAM, 1994.

HUNT, V. Daniel. *Process Mapping: how to reengineer your business processes*. Canada: John Wiley & Sons, 1996.

LAPA, Reginaldo Pedreira. Praticando os 5 sentidos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

Portal de Contabilidade, MÉTODO PEPS, Acessado em: 30 Março 2017. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/peps.htm>>.

NAKATA, Kenji. Acerto 100%, desperdício zero: um novo conceito dos 5S. São Paulo: Infinito, 2000.

RIBEIRO, Haroldo. 5S: A Base para a Qualidade Total. Salvador: Casa da qualidade, 1994.

PEDROSO, Arthur. Cartaz 5S. Curitiba: [S.I.], 2017

SILVA, João Martins da. 5S: O ambiente da qualidade. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Otoni, 1994.