

APLICAÇÃO DE 5S NO ESTOQUE DE SOBRAS DE PAPÉIS SUBLIMÁTICOS EM UMA INDÚSTRIA TÊXTIL

APPLICATION OF 5S IN THE STOCK OF LEFTOVER SUBLIMATIC PAPERS IN A TEXTILE INDUSTRY

Dionei Deretti

Especialista em Engenharia de Produção, Centro Universitário Sociesc, Blumenau, SC, Brasil.

dioneideretti@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso realizado em uma indústria têxtil situada no município de Luiz Alves - SC, e consiste na aplicação de 5S no estoque de sobras de rolos de papéis sublimáticos, com foco nos sentidos utilizados pela empresa estudada (Organização, Limpeza, Segurança), a partir de uma observação in loco. As sobras, se não utilizadas até o fim de suas respectivas coleções, ficam paradas em estoque para serem utilizadas posteriormente para peças de segunda qualidade, algo que acontece com baixa frequência, sendo assim, a desorganização e a falta de controle do estoque ocasionam o aumento de volume do mesmo. Para dimensionar o impacto das sobras para a empresa, alguns cálculos foram realizados, onde foi possível chegar ao valor aproximado de 272 horas de produção, 22.822 metros de papel e R\$ 78.300,00 desperdiçados com tais sobras. Portanto, faz-se necessária a aplicação do 5S para organizar o estoque, criação de um padrão de identificação e armazenagem, melhoria da planilha de controle do estoque, aplicação do Diagrama de Ishikawa para identificar as causas das sobras, e o desenvolvimento de um Instrução de Trabalho para solucionar tais causas. Assim, garantindo eficiência no controle do estoque, reutilização eficiente das sobras de papel, redução de aproximadamente 40 minutos para menos de 5 minutos o tempo gasto com a localização e movimentação dos rolos, diminuição dos erros operacionais, evitando perdas, sobras e gastos desnecessários, melhorando consequentemente a eficiência produtiva.

Palavras-chave: 5S. Estoque. Melhoria. Sublimação. Têxtil.

Abstract:

The present work is a case study carried out in a textile industry located in the municipality of Luiz Alves - SC and consists of the application of 5S in the stock of leftover sublimatic papers, focusing on the senses used by the studied company (Organization, Cleaning, Security), based on an on-site observation. The leftovers, if not used until the end of their respective collections, are left in stock to be used later for second quality pieces, something that happens with low frequency, therefore, the disorganization and the lack of stock control cause the increase volume. To measure the impact of

leftovers for the company, some calculations were carried out, where it was possible to reach the approximate value of 272 hours of production, 22,822 meters of paper and R\$ 78,300.00 wasted with such leftovers. Therefore, it is necessary to apply the 5S to organize the stock, creation of a standard of identification and storage, improvement of the stock control spreadsheet, application of the Ishikawa Diagram to identify the causes of the surpluses, and the development of a Work Instruction to resolve such causes. Thus, ensuring efficiency in the control of stock, efficient reuse of leftover paper, reduction from approximately 40 minutes to less than 5 minutes the time spent with the location and movement of the rolls, reduction of operational errors, avoiding losses, leftovers and unnecessary expenses, consequently improving productive efficiency.

Key words: 5S. Stock. Improvement. Sublimation. Textile.

1 INTRODUÇÃO

Conforme descrito por Souza (2018), o 5S tem por objetivo a mobilização, motivação e a conscientização de uma empresa para que a mesma alcance a qualidade total. A metodologia 5S permite de imediato o aumento da produtividade, segurança, clima organizacional e motiva os funcionários envolvidos, conseguindo desta forma a melhoria da competitividade organizacional. O autor afirma ainda que a metodologia colabora também para a redução dos acidentes de trabalho, redução de despesas e para um aproveitamento melhor dos materiais, pois o acúmulo excessivo leva à desorganização.

Frente a isso, o presente trabalho tem como objetivo aplicar o 5S no estoque de sobras de papéis sublimáticos em uma indústria têxtil. Nas auditorias internas desta indústria são avaliados apenas 3 sentidos (Organização, Limpeza, Segurança), portanto, o trabalho tem maior foco nos sentidos utilizados pela empresa. Todavia, apenas organizar o estoque não resolve o problema das sobras, para isso se faz necessário descobrir as causas das sobras através da utilização do Diagrama de Ishikawa, encontrar as soluções para as mesmas e desenvolver uma IT (Instrução de Trabalho) com os procedimentos a serem seguidos pelos envolvidos, com a finalidade de evitar futuras novas sobras de papel nas produções e atrasos no processo produtivo. Por fim, é esperado melhorar o controle sobre o estoque, a eficiência da produção, reduzir os riscos de acidentes de trabalho, otimizar o espaço físico, além de reduzir os desperdícios do processo.

Este trabalho se justifica, pois com a falta de organização e a inconsistência de informações em relação às sobras, muitas delas acabam não sendo utilizadas até o fim de sua respectiva coleção,

impossibilitando a utilização das mesmas, salvo se houver alguma programação para peças de segunda qualidade, algo que dificilmente ocorre e agrega menos valor ao produto, fazendo com que o papel perca seu valor real. Conseqüentemente, a não utilização dos rolos geram cada vez mais volume, desorganização e inconsistências de informações ao estoque.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo trata de uma revisão bibliográfica sobre Programa 5S e Diagrama de Ishikawa.

2.1 Programa 5S

De acordo com Souza (2010), o Programa 5S surgiu em 1950, quando a equipe de Kaoru Ishikawa lançou um método para combater os desperdícios e otimizar os poucos recursos disponíveis no Japão, que havia sido destruído pela guerra. Sendo assim, o 5S é de origem japonesa, e o nome do programa vem de suas 5 premissas, são elas: organização (*seiton*), limpeza (*seisou*), utilização (*seiri*), saúde e segurança (*seiketsu*), autodisciplina (*shitsuke*). Além disso, o autor exemplifica a base de cada um dos sentidos, e como implantar os mesmos, como visto no Quadro 1:

Quadro 1 – A base de cada senso

SENSO	DESCRIÇÃO
Senso de utilização	Tem sua base em separar o útil do inútil, eliminar o que for desnecessário. Deve-se tentar tornar o inútil em algo útil, todavia, quando não há mais possibilidades de utilizar um determinado material, o mesmo deve ser eliminado.
Senso de organização	Deve haver um lugar para cada coisa e cada coisa deve estar em seu lugar. É de suma importância que tudo seja identificado e arrumado, de forma organizada, para que qualquer pessoa localize algo com facilidade. Deve-se padronizar rótulos, etiquetas, placas, utilizando cores vivas para melhorar a identificação dos objetos. Objetos diferentes devem ser guardados em locais

	diferentes, sempre seguindo um padrão, e para cada coisa deve haver um nome e um lugar específico para que todos possam saber onde encontrar.
Senso de limpeza	O mais importante para se manter um ambiente limpo, é não sujar. Além disso, se faz necessário eliminar as causas da sujeira, manter ferramentas e equipamentos em suas melhores condições de uso, limpá-los sempre após o seu uso.
Senso de segurança	Consiste em hábitos e procedimentos que garantam a segurança do meio de trabalho, como por exemplo, a eliminação de condições inseguras, a criação de padrões de organização de forma a permitir a rápida percepção dos desvios em relação aos padrões estabelecidos.
Senso de autodisciplina	É o senso mais difícil de se manter, por sua relação direta com a cultura dos envolvidos. Neste senso deve-se praticar de maneira contínua todas as lições e normas aprendidas com os outros sentidos. Para isso, é preciso fazer do 5S um hábito, trabalhar em equipe, seguir normas e procedimentos de organização, definindo responsabilidades e delegando autoridade.

Fonte: Autor (2021)

Souza (2018), afirma em sua obra que o 5S possibilita o desenvolvimento de um planejamento sistemático, que permite de imediato o aumento na produtividade, pelo fato de somente ficar no ambiente os objetos necessários, fazendo com que a perda de tempo procurando por objetos seja reduzida. O programa melhora também a segurança e o clima organizacional, tendo como consequência uma melhor competitividade organizacional.

Ainda segundo Souza (2018), o 5S tem como principais objetivos: reduzir as despesas; aproveitar melhor os materiais, em razão de o acúmulo em excesso gerar a desorganização; melhorar a qualidade de produtos e serviços; reduzir a quantidade de acidentes de trabalho. Segundo Bridger apud Iida (2005), grande parte dos traumas musculares entre trabalhadores são ocasionados pelo manuseio de cargas, sendo cerca de 60% dos traumas musculares decorrentes de levantamento de cargas, e cerca de 20% decorrentes de puxar ou empurrar cargas.

Para Lima (2018), o objetivo do programa é a administração participativa e a melhoria no ambiente de trabalho, proporcionando tanto qualidade de vida quanto de serviço, além de reduzir custos e desperdícios, tendo como resultado, o aumento da produtividade.

2.2 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa, conforme descrito por Lins apud Amaral (2017), é utilizado para identificar as causas de um problema, partindo da seleção dos grupos básicos, que podem ser de natureza operacional, e administrativa ou gerencial. Os grupos básicos de natureza operacional mais utilizados são: máquina, materiais, mão-de-obra, métodos, medição, meio-ambiente. Ao identificar os grupos básicos, deve-se expandir os motivos para que seja alcançado níveis detalhados dos mesmos, para possibilitar a solução de tal problema.

Carvalho et al. apud Guariente et al. (2016) afirma que esse tipo de ferramenta separa as causas dos efeitos, para que seja entendida a operação do processo produtivo, criando uma relação entre eles. É possível aplicar o diagrama em diversas situações que envolvem, por exemplo, desajustes do produto, falhas, análise de defeitos e perdas.

3 METODOLOGIA

Este capítulo trata da caracterização da pesquisa, ambiente da pesquisa e das etapas da pesquisa.

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa deste trabalho, se trata de uma pesquisa exploratória, realizada através de um estudo de caso sobre a aplicação de 5S no estoque de sobras de papéis sublimáticos em uma indústria têxtil, a partir de uma pesquisa de campo, utilizando de dados quantitativos e qualitativos para dimensionar o problema e demonstrar os resultados.

3.2 Ambiente da pesquisa

A sublimação têxtil é um processo de estamparia digital relativamente simples, que para acontecer, além da preparação da malha/tecido, é necessária a criação de um *rapport* (repetição que permite a continuidade infinita de um desenho sobre uma superfície) por parte dos arte-finalistas do setor de engenharia de produto que, após testes e protótipos, é liberada para produção, e o *rapport* então é enviado para o computador da máquina de impressão digital, onde é feita a impressão do papel sublimático. O papel sublimático depois de impresso, vai para um pequeno estoque, do qual em poucos dias, ou até mesmo poucos minutos, será passado em uma calandra de sublimação, seja ela rolo-rolo ou peça-peça, juntamente com a malha/tecido preparada para tal, para que então a estampa seja transferida do papel para a malha/tecido.

De acordo com Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (2015), sublimação têxtil é a transferência de estampa que ocorre a partir de um papel apropriado para o substrato têxtil. Tal papel é impresso previamente utilizando corantes de baixa solidez, do qual durante o processo de termotransferência o papel sublimático entra com o substrato em uma calandra, com temperatura entre 180°C e 210°C que então, por sublimação, é transferido do papel para o substrato.

Nas etapas do processo, podem ocorrer alguns problemas que acabam impossibilitando a utilização do papel sublimático para a sua respectiva produção, que pode ser uma OTN (Ordem de Tingimento) no caso das produções rolo-rolo, ou uma OP (Ordem de Produção) no caso das produções peça-peça. Diante de tais problemas, se faz necessário um estoque para as sobras de rolos papéis sublimáticos, rolos estes que se não forem reaproveitados até o fim de suas respectivas coleções, ficam parados em estoque para serem utilizados posteriormente em produtos de segunda qualidade, algo que acontece com baixa frequência, visto que para isso é necessário que existam tecidos ou malhas que do mesmo modo, não estejam sendo aproveitados pela empresa.

Com uma observação *in loco*, foi vista uma grande desorganização no estoque de sobras da empresa estudada, com rolos desorganizados, rolos sem identificação, sem embalagem de proteção, além de conter rolos de malha misturados com os de papel, a Figura 1 traz uma visão geral de como estava o estoque quando a observação *in loco* foi realizada:

Figura 1 - Visão geral do estoque antes do 5S



Fonte: Autor (2021)

A partir da observação *in loco*, verificou-se a necessidade da aplicação do 5S sobre o estoque, juntamente com a aplicação de outras ferramentas que serão descritas no decorrer do trabalho.

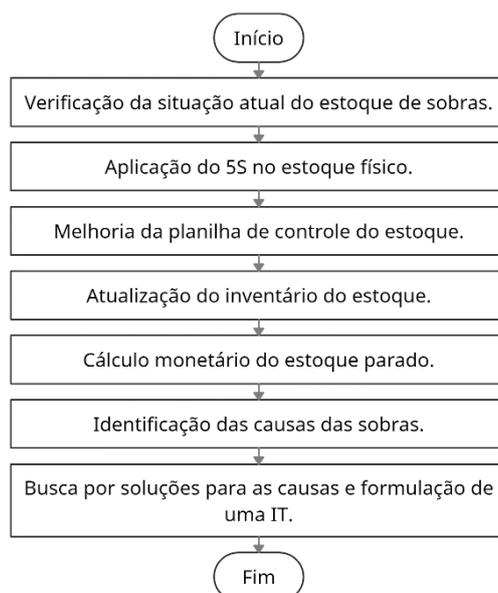
Além do aspecto desorganizado dos contenedores, a desorganização desencadeava uma série de outros problemas, entre eles:

- A falta de controle sobre as sobras estocadas, devido a falta de identificação dos rolos e, conseqüentemente a inconsistência da planilha de controle dos mesmos, levando à não utilização de muitos rolos até o fim de sua coleção;
- O desperdício de mão de obra, devido à falta de divisórias, pois quando surge a oportunidade de reaproveitar algum rolo das sobras, é necessária uma mobilização entre os operadores de máquinas do setor, onde um dos operadores precisa buscar uma paleteira elétrica e um novo contenedor em outro setor, e este, necessita do auxílio de pelo menos mais um operador, quantidade que dependendo da localização do rolo pode aumentar para dois operadores;
- A falta de ergonomia na movimentação dos rolos.

3.3 Etapas da pesquisa

As etapas do presente trabalho se dão pela verificação da situação atual do estoque de sobras, aplicação do 5S no estoque físico, melhoria da planilha de controle do estoque, atualização do inventário do estoque, cálculo monetário do estoque parado, identificação das causas das sobras, a busca por soluções para as causas e a formulação de uma IT. O fluxo destas etapas pode ser analisado na Figura 2:

Figura 2 – Fluxograma da pesquisa



Fonte: Autor (2021)

O detalhamento de cada uma das etapas pode ser observado no Quadro 2:

Quadro 2 – Etapas da pesquisa

ETAPAS DA PESQUISA	DETALHAMENTO DOS PASSOS
--------------------	-------------------------

1° - Verificação da situação atual do estoque de sobras.	Verificação <i>in loco</i> da situação atual do estoque, detectando os aspectos a serem corrigidos e melhorados.
2° - Aplicação do 5S no estoque físico.	Após a verificação <i>in loco</i> , solicitar os materiais necessários, criar os padrões, descartar aquilo que não há como reaproveitar, e então reorganizar o estoque de acordo com os 5 sentidos.
3° - Melhoria da planilha de controle do estoque.	Reformular a planilha, de forma organizada, e inserindo todas as informações relevantes, buscando o maior detalhamento possível sobre cada rolo de sobra.
4° - Atualização do inventário do estoque.	Após aplicar o 5S e melhorar a planilha, o inventário deve ser atualizado, para eliminar as inconsistências da antiga planilha de controle.
5° - Cálculo monetário do estoque parado.	Calcular o estoque parado, levando em consideração os rolos que forem mantidos em estoque após a aplicação do 5S, sendo feito a partir dos custos de matéria-prima, custo hora-homem e custo hora-máquina.
6° - Identificação das causas das sobras.	Com o auxílio do Diagrama de Ishikawa, identificar e descrever as causas geradoras do estoque de sobras.
7° - Busca por soluções para as causas e formulação de uma IT.	A partir do Diagrama de Ishikawa, formular um IT (Instrução de Trabalho) juntamente com os gestores, buscando evitar a excessiva geração de estoques de sobras.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos problemas descritos no item 3.2, e focado nos sentidos utilizados pela empresa, mas não deixando de lado os demais sentidos, iniciou-se a aplicação do 5S, com as seguintes medidas adotadas:

- **Senso de Segurança:** Solicitado um total de 5 novos contenedores com 3 divisões para cada contenedor, tendo como objetivo de melhorar a ergonomia, facilitar a movimentação dos rolos no estoque e evitar o desperdício de mão de obra;
- **Senso de Organização:** Criada uma etiqueta de identificação padronizada para o estoque de sobras, de acordo com o padrão de cores já utilizado na produção (verde, amarelo, laranja e rosa para artigos de OP, e branco para artigos de OTN) para diferenciação do tipo de produto, adicionando novos campos: o motivo da sobra; a coleção do produto; o papel e corante utilizados na impressão, este último com a finalidade de evitar divergências de tonalidade. Havendo um total de 5 tipos de produtos, portanto, será utilizado um contenedor para cada cor de etiqueta. com o objetivo de obter mais controle sobre o estoque, melhorar o aspecto visual, facilitar a busca por rolos no local, e eliminar a inconsistência da planilha de controle;
- **Senso de Limpeza:** Reembalagem dos rolos, com o objetivo de melhorar o aspecto visual, garantir a integridade do material e manter o ambiente limpo, evitando que pedaços de papel se rasguem e caiam no chão;
- **Senso de Utilização:** Descarte dos rolos que foram identificados defeitos na estampa, rolos que já eram para descarte, mas estavam misturados com as sobras, e a eliminação de rolos que continham menos de 50 metros de papel. Este procedimento tem como objetivo eliminar o que não possui mais utilidade, proporcionando mais espaço físico para estocar aquilo que ainda pode ser reutilizado;
- **Senso de Organização:** Reformulada a planilha de estoques, para que sejam inseridas as mesmas informações contidas nas identificações dos rolos, e refeito o inventário, com a finalidade de eliminar as inconsistências da planilha e manter um controle efetivo sobre o estoque. Todavia, devido à falta de identificações no estoque anteriormente à aplicação do 5S,

algumas informações específicas sobre os rolos, como corante, quantidade de peças e motivo da sobra, não foram encontradas;

A Figura 3 mostra o estoque após a aplicação das medidas descritas acima:

Figura 3 - Visão geral do estoque depois do 5S



Fonte: Autor (2021)

Devido à falta de informações sobre os rolos, decorrente da desorganização do estoque, ainda restaram algumas inconsistências na planilha de controle. No caso dos rolos de OP, não foi possível mensurar a quantidade de peças, e para se ter pelo menos alguma referência quantitativa, foram feitas estimativas em metros para cada rolo, a partir de uma média de espessura dos rolos, por exemplo, um rolo de 300 metros de papel possui uma espessura média de 5 centímetros. E para os campos corante e motivo, a única solução possível foi deixá-los em branco, e como consequência, quando houver a necessidade de aproveitar o rolo, deverá ser verificada a tonalidade a partir de um pequeno teste na prensa térmica do setor, comparando o teste com a sua respectiva bandeira de produção. O resultado da reformulação da planilha pode ser visualizado na Figura 4:

Figura 4 – Planilha de controle antes e depois

ANTES:

	A	B	C	D	E	F	G	H
44								
45	ALTO VERÃO 2020							
46	ART	COR	TAM	QTD ROLOS	PEÇAS	METROS	OP ORIGIN.	OBS.
47	111608	-	-	7	-	-	-	-
48	111610	-	-	2	-	-	-	-
49	111617	-	-	3	-	-	-	-
50	111618	-	-	2	-	-	-	-
51	111619	-	-	3	-	-	-	-
52	111620	-	-	3	-	-	-	-
53	111625	-	-	1	-	-	-	-
54	111630	-	-	4	-	-	-	-
55	111633	-	-	2	-	-	-	-
56	111636	-	-	2	-	-	-	-
57	111637	-	-	1	-	-	-	-
58	111638	-	-	1	-	-	-	-
59	111643	-	-	9	-	-	-	-
60	614446	-	-	1	-	-	-	-
61	614449	-	-	2	-	-	-	-
62	614454	-	-	1	-	-	-	-
63	614492	-	-	1	-	-	-	-

DEPOIS:

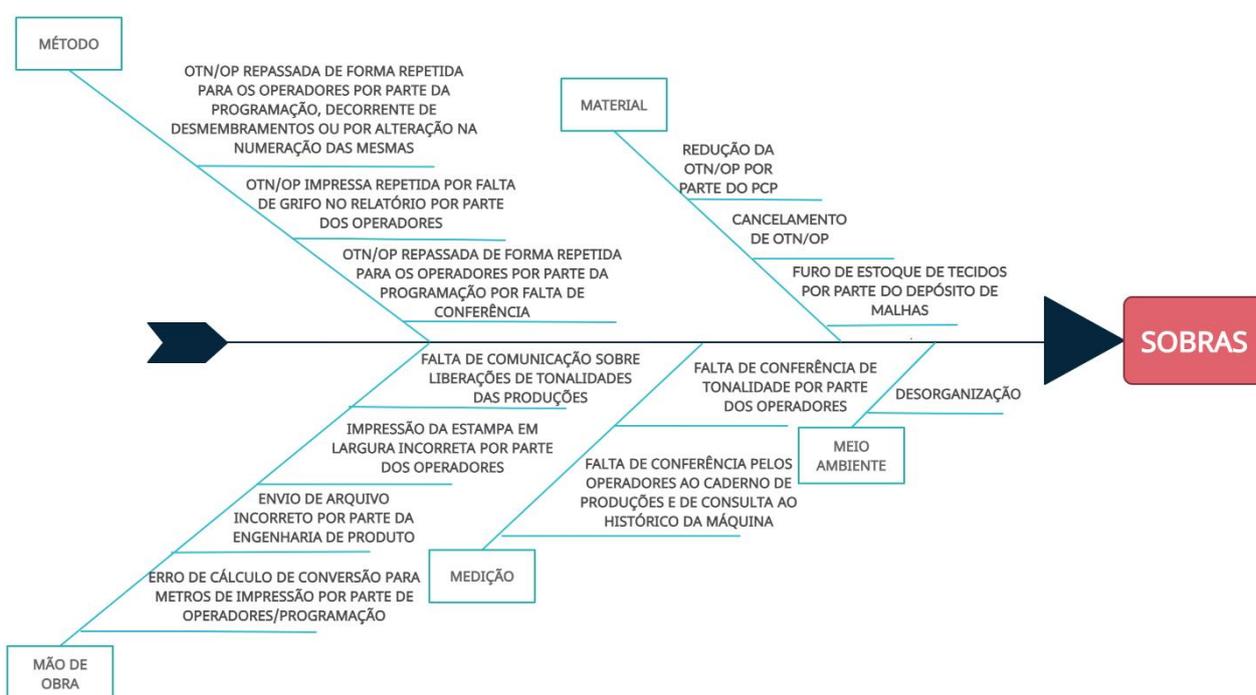
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
53	2020 ALTO VERÃO									
54	ART	COR	TAM	QTD PEÇAS	QTD METROS APROX.	PAPEL	CORANTE	OBS.	MOTIVO	USAR PARA:
55	111636	600	8-10		350	COLDEN				
56	111608 SFCT	1554	1-2		100	COLDEN				
57	111608 SFCT	1554	1-2		100	COLDEN				
58	111618	1936	8-10		100	COLDEN				
59	111643 SFCT	1326	14		100	COLDEN				
60	111608 SFCT	1554	3		200	COLDEN				
61	111643 SFCT	1326	10-12		200	COLDEN				
62	111617	1936	8-10		200	COLDEN				
63	111643 SFCT	1326	8-10		200	DENIM	CORUNDUM			
64	111636	600	8-10		350	COLDEN				
65	111610 SFCT	3015	P-M		200	DENIM	CORUNDUM			
66	111643 SFCT	1326	14		280	COLDEN				
67	614533	600	P-M		200	DENIM	CORUNDUM			
68	E13211	539	P-M		120	COLDEN				
69	614449 FT	539	12-14		80	COLDEN				
70	S00437	539	G-GG		350	COLDEN			OP CANCELADA	
71	S00437	539	G-GG		150	COLDEN			OP CANCELADA	
72	S00437	532	G-GG		200	COLDEN			OP CANCELADA	

Fonte: Autor (2021)

Finalizada a aplicação do 5S, com a pretensão de auxiliar no dimensionamento do impacto das sobras de papéis sublimáticos para a empresa, foi mensurado monetariamente o valor do estoque parado, descontando os rolos que haviam sido descartados após o 5S, utilizando como base para o cálculo os custos de matéria-prima (papel e corante), custo hora-homem e o custo hora-máquina. Com este cálculo, foi possível chegar ao valor aproximado de R\$ 78.300,00 de estoque parado, deste total cerca de R\$ 21.000,00 compõem as sobras de OTN, e R\$ 57.300,00 as sobras de OP. Para complementar, foram mensurados o total em metros de papel no estoque e o tempo perdido imprimindo os rolos, chegando em um total estimado de 22.822 metros de papel e 272 horas (11,33 dias), sendo 5.695 metros e 44 horas (1,83 dias) de OTN e 17.127 e 228 horas (9,5 dias) de OP.

Em busca de uma tentativa de reduzir a geração de sobras de papéis, primeiramente foram investigadas todas as causas que geraram o atual estoque, e então, foram inseridos no Diagrama de Ishikawa. A Figura 5 traz o diagrama com os principais fatores que ocasionaram as sobras:

Figura 5 - Causas das sobras identificadas no Diagrama de Ishikawa



Fonte: Autor (2021)

Após a inserção das causas no diagrama, foram elaboradas instruções de trabalho, com foco específico em redução de sobras das impressões de papel sublimático, conforme apresentado no Quadro 3:

Quadro 3 - Instruções de trabalho

Causas das Sobras	Instruções de Trabalho
-------------------	------------------------

OTN/OP repassadas de forma repetida para os operadores por parte da programação por falta de conferência.	O programador(a) deverá conferir não somente os grifos do relatório, mas também as anotações do caderno de produção, pois pode conter grifos incorretos no relatório.
OTN/OP impressas repetidas por falta de grifo no relatório por parte dos operadores.	Ao assumir a máquina, cada operador deve conferir os grifos do relatório, a partir das anotações no caderno de produção.
Cancelamento de OTN/OP.	Quando não houver nenhuma prioridade específica, priorizar sempre que possível OTN/OP com data de entrega e fase do roteiro mais próximas.
Redução de OTN/OP por parte do PCP.	
Furo de estoque de tecidos por parte do Depósito de Malhas.	
Falta de conferência de tonalidade por parte dos operadores.	Procurar bandeira antes de iniciar a produção, e ao início de cada estampa ou rolo, fazer um teste na prensa térmica, com o mesmo tipo de tecido/malha utilizado na bandeira de liberação.
Falta de comunicação sobre as liberações de tonalidades das produções.	Se o arquivo estiver sendo alterado pelo arte-finalista, o mesmo deve retirar a bandeira da arara, e somente devolver ao ser liberada a nova tonalidade e com a nova bandeira grampeada junto à bandeira original, com a devida identificação. Os operadores não poderão fazer a produção sem ter a bandeira, com exceção de produções com a finalidade de protótipo.
Erro de cálculo de conversão para metros de impressão por parte de operadores/programação.	Todo operador ao assumir a máquina deve conferir o cálculo independente de quem o tenha feito.
Envio de arquivo incorreto por parte da Engenharia de Produto.	A cada nova produção, conferir o desenho da estampa no sistema ERP.
Impressão das estampas em largura incorreta por parte dos operadores.	Os operadores, a cada nova impressão, deverão conferir a largura da malha, largura lançada no

	software de impressão, e a largura máxima de impressão no painel da máquina.
OTN/OP repassadas de forma repetida para os operadores por parte da programação, decorrente de desmembramentos ou por alteração na numeração das mesmas.	O PCP deverá informar à programação sobre as alterações feitas, e a programação/supervisão deverá repassar tais informações para os operadores.

Fonte: Autor (2021)

As instruções de trabalho descritas acima, possibilitam a redução dos problemas que ocasionam a geração de sobras de produção, proporcionando também, menos atrasos no processo produtivo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tratou de um estudo de caso realizado em uma empresa situada no município de Luiz Alves – SC, e teve como objetivo aplicar o 5S no estoque de sobras de papéis sublimáticos em uma indústria têxtil. O trabalho visou organização, melhoria da eficiência produtiva e segurança do setor, e a busca por soluções para as causas que geraram estas sobras. Para que o objetivo fosse plenamente alcançado, algumas etapas foram necessárias.

A verificação da situação do estoque de sobras a partir de uma observação *in loco*, permitiu identificar a necessidade da aplicação do 5S sobre o mesmo. Além do aspecto desorganizado dos contenedores, foram verificadas a falta de controle sobre as sobras estocadas, desperdício de mão de obra, e falta de ergonomia na movimentação dos rolos.

A aplicação do 5S sobre o estoque trouxe vários benefícios para a empresa, tais como, melhoria na ergonomia, organização, melhor aproveitamento do espaço, melhor controle sobre o estoque, melhoria na eficiência produtiva e redução de custos desnecessários. No mês posterior à aplicação, o setor de Estamparia Digital foi contemplado pela primeira vez com o prêmio de setor destaque na auditoria interna de 5S.

Para dimensionar o impacto das sobras para a empresa, alguns cálculos foram realizados, onde foi possível chegar ao valor aproximado de 272 horas de produção, 22.822 metros de papel e R\$

78.300,00 desperdiçados com tais sobras. A partir disto, é possível concluir que estes desperdícios contribuíram para os recorrentes atrasos de produção, além de contribuir para a incessante busca da empresa por novos fornecedores de papel e corante, na tentativa de reduzir os custos do processo.

Por conta das 5 novas caixas com 3 divisões em cada uma, o tempo gasto com localização e movimentação dos rolos quando surge oportunidade de reutilizá-los, foi reduzido de aproximadamente 40 minutos para menos de 5 minutos. Além disso, não há mais a necessidade 3 operadores, uma paleteira elétrica e um novo contenedor temporário para executar tal movimentação, pois, com a organização do estoque, um único operador consegue fazer a retirada dos rolos do estoque.

Através do Diagrama de Ishikawa, foi possível encontrar as causas das sobras. A partir daí, foi possível criar uma IT (Instruções de Trabalho), para padronizar o processo e assim reduzir os erros de produção, e conseqüentemente reduzir a geração de sobras de papel.

Para trabalhos futuros, fica como sugestão, a busca por novas formas de aproveitamento para os papéis que já tiveram suas coleções finalizadas, de forma com que a reutilização não fique limitada apenas às produções de segunda qualidade, ou, em últimos casos, o descarte do rolo.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Thais Monteiro do. **Utilização de ferramentas de qualidade na gestão de estoques de uma empresa atacadista**. 2017. 65 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá, Goioerê, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1UcRpu1EiFjz6l2J6ltHS6lQyZe19HeM5/view>. Acesso em: 25 jan. 2022.

GUARIENTE, Pedro Augusto Vinhais *et al.* **ENGENHARIA DA QUALIDADE**: aplicação das ferramentas clássicas em um processo produtivo de uma indústria têxtil. 2016. 76 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2016. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/13146/1/engenhariaqualidadeferramentasclassicas.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2005.

LIMA, Marco Antonio Xavier de et al. A aplicação do programa 5s para melhoria da gestão de estoques do setor de almoxarifado de tecidos de uma indústria de confecção. **REVISTA UNINGÁ**

REVIEW, [S.l.], v. 33, n. 2, p. 105 - 120, jun. 2018. ISSN 2178-2571. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/990/1703>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (São Paulo). **Beneficiamento Têxtil**. São Paulo: Senai-Sp Editora, 2015.

SOUZA, Felipe Pires de. **Engenharia de qualidade**. Indaial: Uniasselvi, 2010.

SOUZA, Stefania Marcia de Oliveira. **Gestão da qualidade e produtividade**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.