



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

Uso de instrumentos de gestão da qualidade no retrabalho em uma indústria têxtil.

Wallace Nóbrega Lopo

Pós-Graduação - UNIFEFE

Ederson Amorim

Pós-Graduação - UNIFEFE

Resumo: Para uma empresa torne-se bem sucedida, deverá oferecer um produto com qualidade conforme as necessidades dos clientes, porém, se a gestão da qualidade não estiver sendo realizado com excelência, lotes de produtos poderão ser reprovados, obrigando a realização de retrabalhos para recuperação, sendo que todo novo trabalho gera custos não previstos. Um controle de qualidade eficiente é aquele que identifica o problema quanto a sua origem, para minimizar novos defeitos sobre a produção. Desta forma, a pesquisa no estudo tem como objetivo a utilização de ferramentas de gestão da qualidade para a diminuição do índice de retrabalho, identificando a origem, no setor de beneficiamento de malhas, em uma indústria têxtil. A metodologia empregada quanto à natureza será de pesquisa aplicada, com a abordagem quantitativa do problema. Também será uma pesquisa exploratória e será feito um estudo de caso. Como resultados obtidos, a redução dos índices de retrabalho da ordem de quatro pontos percentuais, por meio do acompanhamento constante do processo, treinamento pessoal e manutenção no maquinário.

Palavras-chave: Gestão, Qualidade, Retrabalho, Beneficiamento, Têxtil.

Use of quality management instruments in rework in a textile industry.

Abstract: For a company to become successful, it must offer a product with quality according to the needs of the customers, however, if the quality management is not being carried out with excellence, lots of products may be disapproved, requiring rework for recovery, every new job generates unforeseen costs. An efficient quality control is one that identifies the problem as to its origin, to minimize new defects on production. In this way, the research in the study aims to use quality management tools to reduce the rework index, identifying the origin, in the knitting sector, in a textile industry. The methodology used for nature will be applied research, with a quantitative approach to the problem. It will also be an exploratory research and a case study will be done. As results obtained, the reduction of the rework indexes of the order of four percentage points, through the constant monitoring of the process, personal training and maintenance in the machinery

Keywords: Management, Quality, Rework, Processing, Textile.

1. Introdução

O mercado têxtil atual exige cada vez mais, qualidades em produtos disponibilizados na empresa, sendo assim, mais lotes são reprovados, como esses lotes ou serão indenizados ou reprocessados cria-se um custo imprevisto para a empresa. Pensando nisso, os técnicos de uma empresa têxtil necessitam de formas para combater esse aumento de lotes que necessitaram serem reprocessados. Um dos problemas mais graves que uma empresa pode enfrentar é o alto índice de retrabalho, pois, segundo Lobo (2010) a cada partida reprocessada tem um custo de três partidas, além de causar atraso na entrega do produto, podendo interferir até mesmo nas características do produto.

Sabendo disso, se fazem necessários desenvolverem métodos para a implementação de melhoria na qualidade dos artigos. Conforme Carvalho e Palidini (2012) a qualidade é um fator de suma importância para que uma empresa se torne bem-sucedida, muitos estudiosos começaram a desenvolver e aprimorar métodos para melhoria e controle da qualidade das empresas. Com o foco no beneficiamento da área têxtil, se utilizou de ferramentas da qualidade, descritas como fundamentais por Campos (2012), por exemplo o diagrama de Pareto, onde se consegue analisar quais os principais problemas que a empresa, possui diagrama de Ishikawa que orienta quais as possíveis causas dos problemas, e a folha de verificação com o intuito de por meio de acompanhamentos definirem pontos que são efetuados de maneira incorreta e corrigi-los, por meio de anotações e parâmetros técnicos.

Com isso, o trabalho teve como finalidade realizar um estudo, utilizando as ferramentas da qualidade já citadas, para diminuir o índice de retrabalho; para isso será necessário analisar os principais motivos que geram esse retrabalho, criar alternativa/melhorias tendo um embasamento na teoria das ferramentas da qualidade.

2 Referencial teórico

Como o estudo proposto atuou na área da qualidade, é preciso compreender seu controle e como se avalia a qualidade final do produto acabado e para isso, o referencial teórico abordará além desses tópicos, os conceitos dessas ferramentas da qualidade os processos que abordam o tingimento têxtil.

2.1 Controle de Qualidade

Para compreender o que é controle de qualidade é preciso primeiro entender o que é um produto de qualidade. Existem cinco abordagens distintas da qualidade, quais sejam: transcendental; baseada no produto; baseada no usuário; baseada na produção; baseada no valor (YAMADA et al, 2015). Já para Almeida e Toledo (2013, pg. 2), um produto de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente.

Para se manter ativas e competitivas se veem obrigadas a atender as necessidades dos consumidores com custos menores e garantir a qualidade de seus produtos e serviço. A qualidade jamais deve ser vista e entendida apenas sob o aspecto de “controle”, mas no contexto amplo de gestão, a determinante influência da cultura e hábitos de consumo direcionara a processos produtivos eficientes e a uma organização competitiva. (CAMARGO, 2011, p.18).

Ainda para Almeida e Toledo (2013), um produto de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente.

2.2 Ferramentas da qualidade

Magalhães (2016) classifica ferramenta da qualidade como técnicas que se podem utilizar com a finalidade de definir, mensurar e analisar e propor soluções para problemas que eventualmente são encontrados e interferem no bom desempenho dos processos de trabalho.

Estes itens de controle podem também ser chamados de itens de controle dos resultados e são estabelecidos sobre os pontos de controle. Nunca se deve estabelecer um item de controle sobre algo de que não se possa “exercer o controle”, ou seja, atuar na causa do desvio (MAGALHÃES, 2016).

Os autores Bastiani e Marins (2018), descrevem algumas das ferramentas da qualidade, utilizadas na presente pesquisa, como:

- Diagrama de Pareto: o princípio de Pareto apresenta o conceito de que, na maioria das situações, 80% das consequências são resultado de 20% das causas. E isso pode ser muito útil para tratar não conformidades, identificar pontos de melhoria e definir que planos de ação devem ser atacados primeiro no que diz respeito a prioridade.
- Diagrama de Ishikawa (Espinha de peixe): Sempre que algo ocorre (efeito, fim, resultado) existe um conjunto de causas (meios) que podem ter influenciado. Observando a importância da separação das causas de seus efeitos no gerenciamento e como nós temos a tendência de confundi-lo [...] foi dividido em famílias de causa (matérias-primas, máquinas, medidas, meio ambiente, mão de obra e método), que também são fatores de manufatura.
- Folha de verificação: é aparentemente muito simples de se aplicar e por isso é considerada a mais utilizada dentre as sete ferramentas da qualidade. Também conhecida como lista de verificação, checklist, ou lista de recolhimento de defeitos, é um formulário utilizado para padronizar e facilitar a coleta de dados além de uniformizar a verificação e execução de processos.

2.3 Beneficiamento Têxtil

O beneficiamento têxtil pode ser dividido em primário e secundário para melhor entendimento. Beneficiamento primário é um conjunto de operações físicas, químicas e bioquímicas que tem por objetivo eliminar impurezas dos substratos têxteis e prepará-los para posteriormente receber a cor (SENAI, 2015 pg. 13). Já o beneficiamento secundário é responsável pela coloração total ou parcial do substrato, ou seja, pelo tingimento e pela estamparia. O tingimento tem a função de tornar o substrato colorido. (SENAI, 2015 pg. 29).

Como parte do beneficiamento têxtil, conforme Salem (2010 pg. 43) o tingimento tem como função, a modificação físico-química do substrato de forma que a luz refletida provoque uma percepção de cor. Os produtos que provocam essa modificação são denominados matérias corantes.

Os aspectos importantes da constituição químicas os corantes são o tamanho da molécula, que é responsável pela difusão do corante, e suas propriedades de solidez. A planaridade da molécula, outro fator importante, influência na maior ou na menos substantividade do corante (SENAI, 2015 pg. 31).

Por tingimento de material têxtil entendemos a coloração que lhe é dada e possui permanência durante lavagens e exposição do material à luz. Acredita-se que a arte de tingimento começou a ser praticada no ano 3000 A.C. na China, Índia e Egito. Até a metade do século XVIII todos os corantes eram obtidos de fontes naturais, usualmente plantas, embora alguns fossem produto animal ou mineral. Ex: índigo que é extraído de vegetais. (Lobo, Limeira e Marques, 2014)

Corantes são solúveis ou dispersáveis no meio de aplicação. No tingimento, os corantes são adsorvidos e se difundem para o interior da fibra. Há interações físico-químicas entre corante e fibra (SALEM, 2010 pg. 43). Como no mercado atual existe uma diversidade grande fibras têxteis, fabricantes de corantes tiveram que produzir corantes que são compatíveis com cada fibra. Dessa forma, foram criados métodos de tingimentos distintos para cada tipo de fibra.

2.4 Controle de qualidade dos tingimentos.

Para Salem (2010, p. 87) os três principais parâmetros de maior importância no controle de qualidade dos tingimentos são;

- Reprodutibilidade de cor – é controlada na grande maioria das tinturarias, visualmente, embora os controles mais rigorosos devam ser feitos por colorimetria, onde são avaliados, intensidade, tonalidade e pureza.
- Igualização – A igualização dos tingimentos é de primordial importância. Esta é normalmente controlada nas tinturarias pelo exame detalhado e por pessoal competente, nos equipamentos denominados tribunais. Existem outros critérios usados, como costura de pedaços de tecido ou malhas retiradas de pontos diferentes das peças.
- Solidez a cor – É o grau de tolerância do tingimento, branqueamento ótico ou estampagem contra diversas formas de influência a que são expostos os substratos têxteis durante o processo de beneficiamento ou uso e podem ser divididos em solidez ao processo como a sublimação no caso do poliéster, termomigração, etc. E também a solidez ao uso, como lavagem, suor, água do mar, água clorada, etc. As avaliações de solidez são feitas com auxílio de escala cinza ou azul.

3 Procedimentos Metodológicos

Tendo em vista que o índice de retrabalho acarreta diversos problemas para a empresa e para seu cliente como atrasos na entregas, perda de qualidade do produto, e algumas vezes indenizações, o objetivo da pesquisa é de identificar as principais causas de retrabalho em uma empresa de beneficiamento têxtil, para assim definir as possíveis causas e propor melhorias para a diminuição desse índice.

Sendo assim, foi elaborado um estudo de caso, onde elaborou-se uma pesquisa aplicada em uma empresa de beneficiamento da região de Brusque/SC, utilizando dados da produção com relação a qualidade. Com os dados coletados conseguiu-se organizá-los segundo a teoria de Pareto para definir quais são as principais causas de retrabalho e poder atuar para reduzir esse índice.

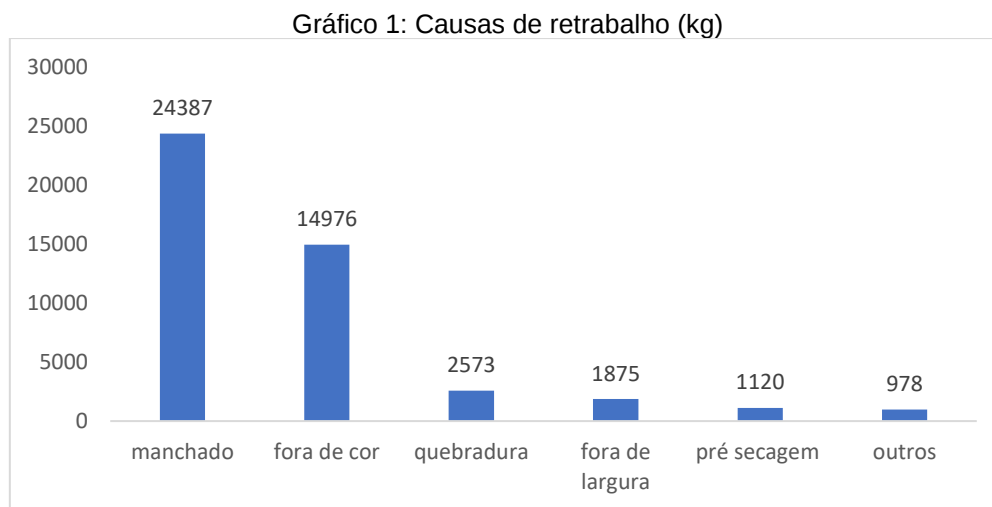
Depois dos dados coletados e definidos quais problemas deveriam ser priorizados, foi utilizado o diagrama de Ishikawa, conhecida também como espinha de peixe com o intuito de rastrear as possíveis causas dos lotes que seriam reprocessados. A folha de verificação

foi a terceira ferramenta da qualidade utilizada para analisar os procedimentos, técnicos durante o processo de tingimento.

Dessa forma, utilizando uma abordagem exploratória do problema, houve a possibilidade de analisar as dificuldades integralmente durante o processo de formulação do artigo.

4 Análise dos resultados

Tendo em vista que durante o processo de beneficiamento muitos fatores influenciam na qualidade final dos lotes, podendo assim gerar retrabalhos, como manchas, fora de tonalidade, fora de largura/gramatura entre outros. Por isso, fazendo um estudo durante três meses baseado no diagrama de Pareto houve a possibilidade de focar o principal problema na empresa, conforme Gráfico 1 a seguir:



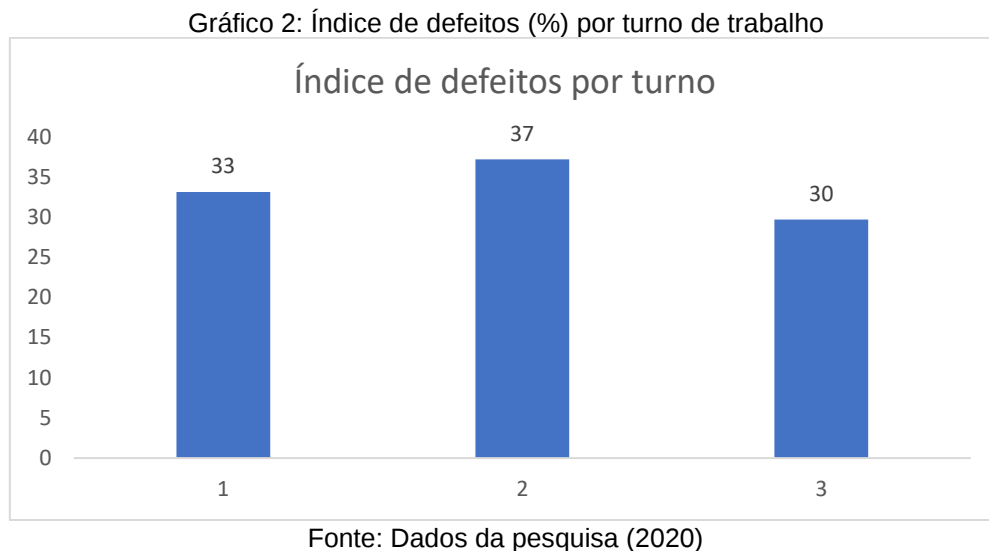
Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O gráfico evidencia quais as principais causas do retrabalho, no caso manchado e fora de cor somam as duas maiores quantidades. No presente trabalho, atuará com o intuito de diminuir a principal causa, sendo assim somente será tratado do manchado.

Ainda assim a causa 'manchado' é muito amplo para se propor alguma melhoria, pois existem muitos outros fatores primordiais que podem estar causando esse alto índice. Para se ter um direcionamento, foi utilizado o diagrama de Ishikawa onde ficou definido que seriam feitas análises por turno (Pessoal), por máquina (máquina), por cor (métodos e materiais). Daí por diante sim, o estudo tem focos específicos de onde atuar, e descobrir as causas de seus defeitos.

- Manchado – Lotes com qualquer tipo de mancha, placas, desigualização ou degradê;
- Fora de Cor – Lotes que apresentaram tonalidade fora do padrão do cliente;
- Quebradura – Lotes que apresentam quebradura por conta de excesso de capacidade na máquina de tingimento, muito tempo parado dentro da caixa, quebraduras de foulard;
- Fora de largura – Lotes que apresentam variação de largura fora do padrão da ABNT
- Pré-secagem – Lotes que apresentam manchas de pré-secagem por muito tempo para secar.
- Outros – Lotes que apresentaram diversos outros problemas, como por exemplo, encolhimento, penugem, trama torta, etc.

O primeiro dado que foi analisado foi o índice que cada turno apresentava no início do estudo, pelo fato de que a variável “pessoas” tende a ser uma das principais causas de lotes reprovados. Deste modo, o Gráfico 2 demonstra quais dos turnos foi o que mais ocasionou lotes manchados no primeiro mês de estudo.

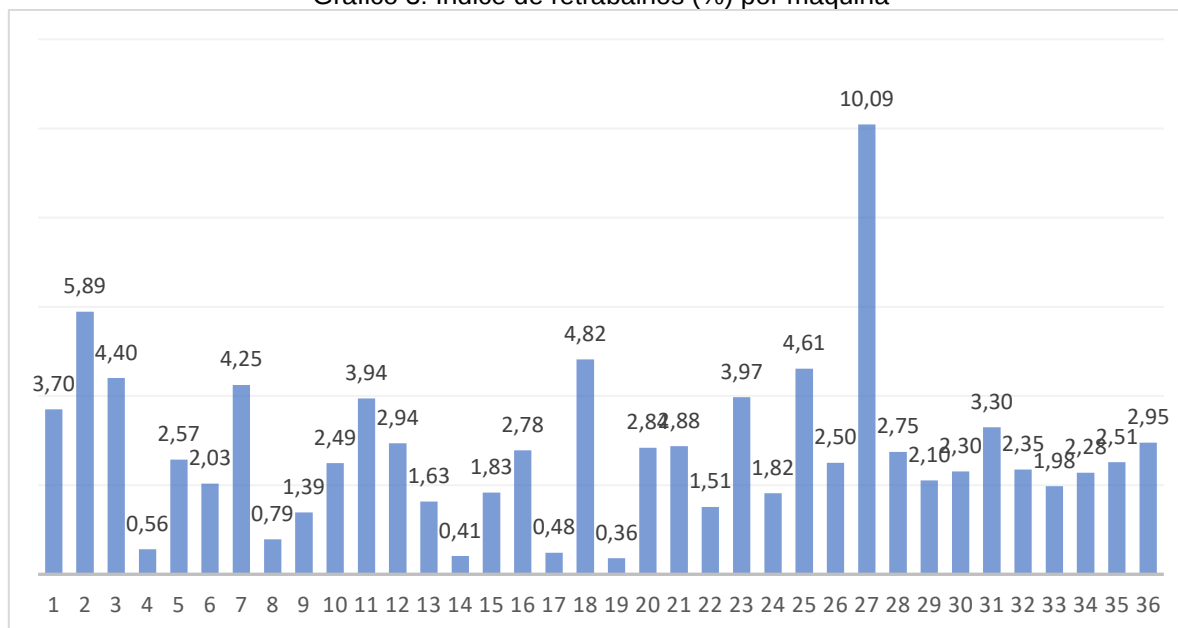


Ao analisar o gráfico 2 pode-se notar que o turno que apresenta um índice de retrabalho maior é o 2º turno, o que pode estar ocorrendo por um ou mais operador, que não seguindo seus os parâmetros estabelecidos do processo. Com os dois levantamentos, sabemos que o maior problema é manchado, e que tem uma predominância originaria no segundo turno. Portanto medidas, como treinamento e acompanhamento aos processos efetuados pelos colaboradores foram estabelecidos e aplicados nos meses seguintes.

Outro fator que o diagrama de Ishikawa aponta como uma das causas de lotes com defeito é o maquinário. A empresa possui 36 máquinas onde estão divididas por intensidade de cor, sendo assim por motivos lógicos uma máquina que tinge preto, não irá tingir branco.

Portanto é inevitável que existam algumas máquinas que por meio dessa seleção tenham cores consideradas críticas, que naturalmente existe uma maior de probabilidade desde problemas operacionais a problemas de válvulas ou aquecimentos irregulares, que irão ocasionar algum tipo de problema no lote. Dessa forma Gráfico 3, está destacado dentre as máquinas qual teve um índice mais elevado de lotes manchados.

Gráfico 3: Índice de retrabalhos (%) por máquina



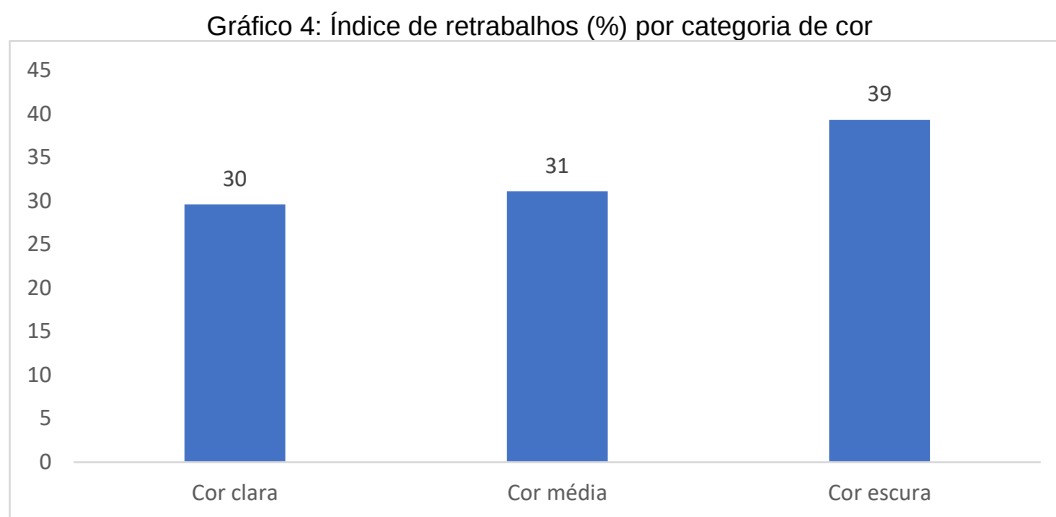
Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Fica evidente que no gráfico que, a máquina 27 teve uma quantidade maior de lotes com problema de manchado. Outras máquinas também tiveram um desempenho elevado, como a máquina 2 e 18. Apesar disso, a máquina 27 produz cores consideradas críticas e esse índice elevado já era esperado, mas a máquina 2 e 18 são máquinas que produzem cores consideradas simples. Os percentuais elevados, dessas duas máquinas, podem significar problemas operacionais ou problemas técnicos de processo. Dessa forma, em conjunto com a parte técnica da empresa, foi criada uma folha de verificação para averiguar os processos de tingimentos.

A intensidade da cor como já foi brevemente adiantado anteriormente é outro fator relevante quando relacionado com retrabalhos, por conta de manchas/má igualização e reprodutibilidade, pois, existe uma gama enorme de cor, por exemplo, existe o azul claro, azul médio, e azul escuro, sem contar nuança, onde não apenas as concentrações de corantes mudam conforme a intensidade, mas também o processo, a carga de auxiliares como o sal ou a barrilha que não serão as mesmas quantidades em tingimentos claros e escuros. Tendo em vista todos esses fatores foi elaborado uma separação de três grupos; conforme segue;

- Cores Claras – Concentrações de corantes até 1% de total de corante.
- Cores Médias – Concentrações de 1,1% até 3% de total de corante.
- Cores Escuras – Concentrações acima de 3,1% de total de corante.

Vale ressaltar que o estudo foi elaborado de uma forma mais geral, pois o estudo de cores é uma área muito ampla, como por exemplo, tipo de corante, tamanho de molécula, entre tantas outras variáveis. Então o objetivo do levantamento além de analisar qual dos três grupos tem causado maior reprovação é de verificar possíveis erros/problemas nos processos. Por tanto o Gráfico 4 tem como objetivo demonstrar quais dos três grupos teve o maior índice de retrabalho durante o primeiro mês de estudo.



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Como no caso do estudo por máquinas, já se havia a expectativa de uma maior quantidade de lotes retrabalhos quando a cor é média ou escura, por conta da carga de auxiliares maior e tempo de dosagem correta. Junto com a parte técnica foi utilizada a ficha de verificação, para registrar eventuais irregularidades nos processos, como tempo de corda, pH, aquecimento, etc.... Outro fator analisado, foi a parte de matéria prima, tanto os lotes enviados pelos clientes, quanto os corantes e auxiliares de tingimento utilizados no processo.

Então o resultado foi que 39% dos lotes reprocessado eram da classe “cor escura”, seguindo os lotes de cores médias tiveram 31% e cor clara obteve 30% do total. Sendo assim, pode-se perceber uma grande disparidade entre a classes principalmente as cores escuras que possui o maior percentual.

Todos os gráficos anteriores são do primeiro mês do estudo de caso, com base nesses gráficos foram efetuadas as mudanças necessárias no processo. O quadro 1 tem como objetivo mostrar o percentual de retrabalhos durante os três meses comparando com o total de produção.

Quadro 1: Percentual do total de retrabalhos

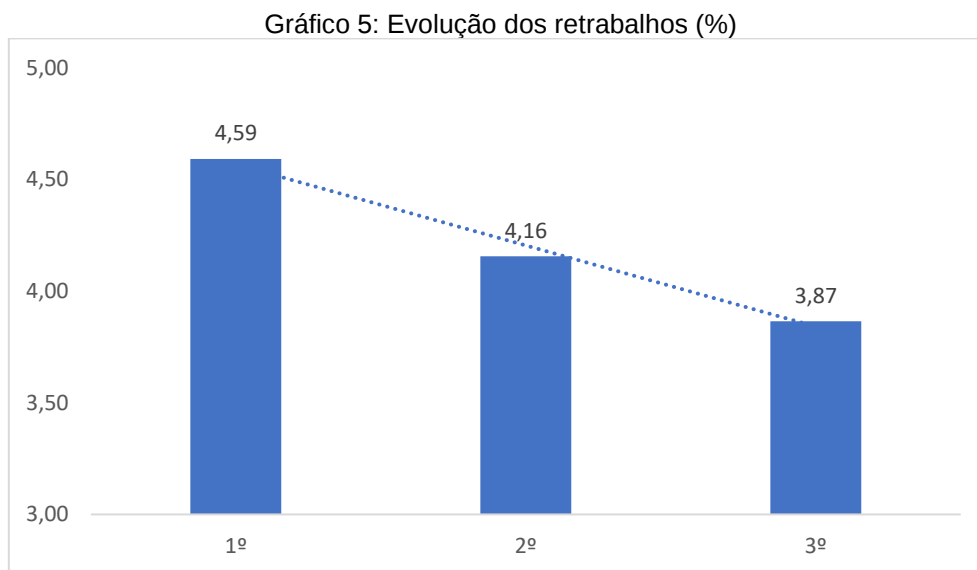
MÊS	Produção (kg)	Retrabalho (kg)	%
1º	1.000.015	45.918	4,59
2º	1.000.043	41.559	4,16
3º	1.000.097	38.657	3,87

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Como se pode notar, houve um pequeno aumento na produção durante os meses estudados e os resultados foram positivos com relação ao índice de retrabalhos. Durante o período de estudo a redução em retrabalho foi de 7261 quilos, portanto houve uma diminuição geral do índice de retrabalho. O gráfico 5 mostra a linha de tendência da porcentagem de retrabalho comparado com a produção, pode-se observar uma queda entre o primeiro e o terceiro mês de estudo.

Essa linha provavelmente nos próximos meses não terá uma diferença tão acentuada, pois, em uma linha de produção é inevitável certo número de lotes reprovados, e esse

número poderá ser estabelecido quando alguns meses consecutivos fiquem com basicamente a mesma quantidade.



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

No que tange os resultados em turnos, ao final do terceiro mês apesar do estudo, o segundo turno ainda apresenta índices maiores de retrabalhos, mas houve um equilíbrio entre os turnos, fechando o primeiro turno com uma média dos três meses de 33%, o segundo turno teve 36% como média e o terceiro turno fechou com 31%, vale ressaltar que o terceiro turno tem 1 hora e meia a menos que os dois outros turnos diários, esse é um ponto que pode ter influenciado os resultados.

Além disso, alguns lotes são se iniciam em um turno e finalizam em outros, nesses casos foram feitas análises e visto em qual dos turnos se deu a parte mais crítica do processo de tingimento, como por exemplo, toda a parte do tingimento se deu no primeiro turno, mas o segundo turno foi quem fez a neutralização e descarregou, se ocorrer algum problema no lote, o índice entrou para o primeiro turno.

Com relação aos resultados ao maquinário também foi observado uma melhoria entre os índices, onde a máquina 27 que foi a que possuía o maior índice começou o estudo com 10,09% e terminou com 6,32%, portanto pode-se notar uma melhoria de quase 4 pontos percentuais entre o primeiro e terceiro mês de estudo. Outro ponto que vale ressaltar que com a queda do percentual da máquina 27 outras máquinas que havia um índice mais baixo, tiveram um aumento, mas isso se deu por conta da distribuição percentual, no geral houve uma melhora significativa.

Os resultados do com relação a cores, foi que as cores claras ficaram com uma média de 31,33% as cores médias 31,66% e as cores escuras 37%, sendo assim os lotes de cores escuras no final do estudo ainda apresentaram mais problemas e tem um índice considerado alto, apesar de que naturalmente as cores escuras apresentariam um índice mais elevado.

Os resultados obtidos foram feitos através de acompanhamentos junto a operadores verificando procedimentos, possíveis erros ou melhorias em processos, focando no segundo turno, pois como foi visto pelo diagrama de Pareto, era nesse turno onde havia uma maior incidência de lotes problemáticos, para isso foi elaborado treinamento para os tintureiros dos três turnos durante uma semana, focando em explicar quais os possíveis motivos de ocorrer manchas durante um processo, princípios básicos como temperatura,

pH, tipos e classes de corantes e também quais medidas tomar em caso de algum imprevisto durante o processo.

Alguns processos foram alterados, outros alguns foram refeitos, pois fazendo o acompanhamento com a ficha de verificação, foi analisado que em alguns casos o tempo de dosagem estava muito rápido, corantes que estavam montando muito rápido gerando placas, pH irregular, entre outros fatores que estavam ocasionando problemas no lote. Além disso, foram encontradas algumas máquinas com algum tipo de problema mecânico ou elétrico, onde foi elaborado um plano de manutenção preventiva. Com todos os levantamentos, acompanhamentos e treinamentos efetuados foi verificada uma queda considerável nos retrabalhos, principalmente quando o motivo foi manchado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado cada vez está mais exigente quando o assunto tratado é a qualidade, e nessa busca pela qualidade, alguns lotes durante precisam serem retrabalhados, pois, não ficaram no padrão que o cliente trabalha. Apesar disso, melhoria da qualidade existe há muito tempo, e com isso foram criadas ferramentas que auxiliam no processo de melhoria.

Pensando nisso, o estudo foi desenvolvido com a utilização de três principais ferramentas, o diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa para orientação de quais “caminhos” tomarem e a ficha de verificação onde a parte técnica utilizou para melhorar processos ou corrigi-los. Onde durante três meses de estudo foram levantados dados, com o objetivo de reduzir os índices presentes no início do estudo.

Durante a realização do estudo, a principal dificuldade encontrada foi, a não colaboração dos empregados, onde alguns apresentaram certa resistência em aceitar os novos parâmetros que foram implantados. Com os acompanhamentos foram observados muitos erros básicos que os colaboradores cometiam, que por muitas vezes não cometiam propositalmente, mas sim por uma falta de conhecimento técnico, e com isso foi elaborado um treinamento, também foram observados alguns processos que estavam com parâmetros errados.

Ao final do terceiro mês, pode-se analisar uma melhora significativa quanto aos retrabalhos, mostrando que um controle de qualidade que utiliza as ferramentas da qualidade de forma correta e assertivamente, pode-se obter ótimos resultados.

Ainda existem melhorias a serem feitas, como um quadro de planejamento de manutenção preventiva nas máquinas, reciclagem do curso aplicado, alinhamento dos processos laboratoriais com os de produção. Portanto os resultados propostos pelo estudo foram alcançados, mas que com a filosofia de melhoria contínua deve-se sempre estreitar o máximo possível o índice dos retrabalhos.

Referências

ALMEIDA, H. S. de; TOLEDO, J. C. de. Qualidade total do produto. **Production**, v. 2, n. 1, p. 21-37, 2013.

BASTIANI, J. A., MARTINS, R. **Ferramentas da Qualidade**. Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/diagrama-de-pareto/>>. Acesso em: 05 de nov. de 2019.

CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. 1ed. Paraná. E-Tec/MEC, 2011.

CAMPOS, V. F. **TQC Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8.ed. Nova Lima: Falconi, 2004.

CARVALHO, M. M., PALIDINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. ABEPRO, 2012.

LOBO, R. N. **Gestão da qualidade**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

LOBO, R. N.; LIMEIRA, E. T. N. P.; MARQUES, R. do N. Fundamentos da tecnologia têxtil: da concepção da fibra ao processo de estamparia. São Paulo: Ed. Érica, 2014.

MARGALHÃES, J. M., **Modelos de Gestão: Qualidade e Produtividade**: artigo científico, monografia, dissertação e tese. São Paulo, 2016.

SALEM, V. **Tingimento têxtil: fibras, conceitos e tecnologias**. São Paulo: Blucher: Golden Tecnologia, 2010.

SENAI, Departamento Nacional. **Beneficiamento Têxtil**. São Paulo: SENAI-SP, 2015.

YAMADA, T. T.; POLTRONIERI, C. F.; CAMBI, L. do N.; GEROLAMO, M. C. **Posicionamento Estratégico da Qualidade: Estudo de Caso em Empresas Brasileiras da Saúde**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_212_257_26747.pdf>. Acesso em: 18 de nov. de 2019.