



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RAQUEL DE JESUS ROCHA

**PROCESSOS PRODUTIVOS DISCRETOS E CONTÍNUOS: procedimentos, métodos e
sequências em uma indústria têxtil**

ARACAJU
2019

RAQUEL DE JESUS ROCHA

**PROCESSOS PRODUTIVOS DISCRETOS E CONTÍNUOS: procedimentos, métodos e
sequências em uma indústria têxtil**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção da Fanese
como requisito parcial e obrigatório para a
obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de
Produção.

Orientador: Prof. Me. Bento Francisco dos Santos
Júnior

**ARACAJU
2019**

R672p

ROCHA, Raquel de Jesus

PROCESSOS PRODUTIVOS DISCRETOS E CONTÍNUOS:
procedimentos, métodos e sequências em uma indústria têxtil
/ Raquel de Jesus Rocha; Aracaju, 2019. 47p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de
Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de
Engenharia de Produção.

Orientador(a) : Prof. Me. Bento Francisco dos Santos Júnior.

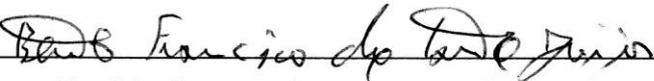
1. Procedimentos 2. Testes 3. Treinamento 4. Verificação.
658.5 : 677 (813.7)

RAQUEL DE JESUS ROCHA

**PROCESSOS PRODUTIVOS DISCRETOS E CONTÍNUOS: procedimentos,
métodos e sequências em uma indústria têxtil**

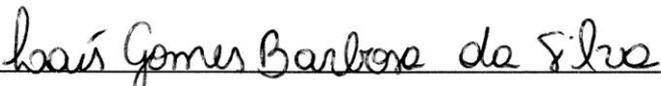
Monografia apresentada à Coordenação do curso de Engenharia de Produção da FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2019.2.

Aprovado (a) com média: 8,0



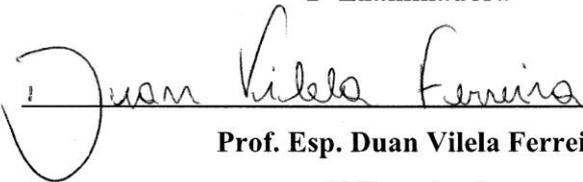
Prof. M.Sc. Bento Francisco dos Santos Júnior

1º Examinador (Orientador)



Profª. M.Sc. Laís Gomes Barbosa da Silva

2º Examinadora



Prof. Esp. Duan Vilela Ferreira

3º Examinador

Aracaju (SE), 05 de dezembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por sempre me conceder força, coragem e determinação para realizar este grande sonho que é a graduação.

Agradeço a minha família por sempre estar presente, me apoiando e incentivando durante esses 5 anos. Em especial a minha mãe, Célia, por ser sempre o meu exemplo de mulher guerreira, a minha irmã, Rayanne, por me manter sempre focada no meu objetivo e a minha companheira, Dárcia, por estar sempre presente e fazer parte dessa jornada comigo.

Agradeço aos amigos do ônibus que me acompanharam durante esses 5 anos de viagem entre Estância/Aracaju como também aos amigos que a faculdade me deu, os quais completaremos essa jornada juntos.

Agradeço aos amigos da Companhia Industrial Têxtil (CIT) por toda paciência em me ensinar os processos e por me ajudarem a concretizar este estudo em questão.

E, por fim, agradeço o meu orientador Bento Francisco por todos os conselhos e puxões de orelha durante a minha graduação. Mantendo-se sempre presente me orientando de forma clara e objetiva.

RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo de caso que pretende solucionar o problema de uma empresa têxtil de Sergipe, pois a mesma possui um número reduzido de procedimentos perante a quantidade de testes que realiza, por isso, levantou-se a seguinte questão: Como compensar a ausência de procedimentos operacionais dos testes realizados no Laboratório Químico da Qualidade da CIT? Este estudo teve como objetivo elaborar procedimentos operacionais padrão pertinentes aos testes que são realizados neste setor. Inicialmente realizou-se o mapeamento dos testes; aplicação de treinamento aos laboratoristas, aplicação da verificação a conformidade de procedimento e analisou-se as melhorias ocorridas na empresa após a elaboração dos procedimentos. Com base na teoria necessária para o desenvolvimento deste trabalho, o trabalho foi desenvolvido em forma de pesquisa descritiva e explicativa com pesquisa de campo e documental. Realizou-se observação pessoal e entrevista informal com os laboratoristas, e a supervisora da qualidade. E o objetivo geral do estudo foi atingido através da elaboração dos procedimentos e das melhorias que trouxe para a empresa.

Palavras-chave: Procedimentos. Testes. Treinamento. Verificação.

ABSTRACT

This paper presents a case study that aims to solve the problem of a textile company in Sergipe, because it has a reduced number of procedures due to the amount of tests it performs, so the following question was raised: How to compensate the absence of operational procedures of the tests performed at the Chemical Laboratory of CIT Quality? This study aimed to develop standard operating procedures relevant to the tests that are performed in this sector. Initially the mapping of the tests was performed; application of training to laboratories, application of the verification of the conformity of the procedure and the improvements occurred in the company after the elaboration of the procedures were analyzed. Based on the theory necessary for the development of this work, the work was developed in the form of descriptive and explanatory research with field and documentary research. There was personal observation and informal interview with the laboratory workers, and the quality manager. And the overall objective of the study was achieved through the elaboration of the procedures and improvements that brought to the company.

Keywords: Procedures. Tests. Training. Verification.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 Conceito e Objetivo do Procedimento Operacional Padrão.....	9
2.2 Elaboração e Aplicação de Procedimentos	9
2.3 Mapeamento de Processos e Operações	11
2.4 Melhoria Contínua	11
2.5 Ferramentas da Qualidade	12
2.5.1 Fluxograma	13
2.5.2 5W2H.....	14
2.5.3 Ciclo PDCA	15
2.5.4 Diagrama de <i>Ishikawa</i>	17
3 METODOLOGIA	19
3.1 Abordagem Metodológica.....	19
3.2 Caracterização da Pesquisa	19
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins.....	19
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios	20
3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados	21
3.3 Instrumentos de Pesquisa	21
3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa	22
3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa.....	23
3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados	23
4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	25
4.1 Mapeamento dos testes realizados pelo laboratório.....	25
4.2 Elaboração dos procedimentos operacionais e aplicação de treinamento para os laboratoristas	28
4.2.1 Qualificação e treinamento.....	30
4.3 Realização da Verificação a Conformidade de Procedimento (VCP)	30
4.3.1 Diagrama de <i>Ishikawa</i>	34
4.3.2 Ciclo PDCA	36
4.3.3 5W2H.....	36
4.4 Analisar as melhorias ocorridas na empresa através da elaboração dos procedimentos operacionais.....	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS	40

ANEXOS	43
Anexo A – Formulário VCP do teste 1	43
Anexo B – Formulário VCP do teste 2.....	44
Anexo C – Formulário VCP do teste 3	45

1 INTRODUÇÃO

É notório que as empresas, para se manterem no mercado de trabalho de forma competitiva, estão investindo, cada vez mais, em seus conceitos internos e aperfeiçoando suas metodologias de trabalho, para que seus clientes sejam atendidos da melhor maneira possível.

Para as empresas é de grande importância a análise dos critérios e métodos utilizados nos processos produtivos das organizações, pois conhecer os procedimentos de funcionamento do sistema de produção da empresa é essencial. Processos produtivos são grupos de atividades realizadas em uma sequência lógica com o objetivo de produzir produtos ou serviços que possuam valor para o mercado, onde todas as etapas podem seguir o mesmo padrão.

Para a elaboração do procedimento operacional padrão, é essencial o mapeamento das atividades realizadas e a descrição das tarefas que fazem parte da rotina de trabalho utilizando uma linguagem simples, clara e objetiva. Além disso, faz-se importante também monitorar a aplicabilidade dos procedimentos constantemente ou fazer a verificação a conformidade de procedimento.

O presente trabalho aborda um estudo de caso na Companhia Industrial Têxtil (CIT) que produz tecidos das linhas moda (*sportwear*) e profissional (*workwear*) na cidade de Estância, no estado de Sergipe. Apesar de possuir mais de 100 anos no mercado têxtil brasileiro, os testes realizados no laboratório químico da qualidade, são realizados de forma empírica, onde os colaboradores mais antigos foram transmitindo seus conhecimentos práticos para os colaboradores mais jovens.

Diante do exposto surge a seguinte questão problematizadora (QP): **Como compensar a ausência de procedimentos operacionais dos testes realizados no Laboratório Químico da Qualidade da CIT?**

O objetivo geral deste estudo é a elaborar os procedimentos operacionais relacionados aos testes realizados no Laboratório Químico da Qualidade na Companhia Industrial Têxtil de Estância/SE.

Para tanto, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Mapear os testes realizados pelo Laboratório Químico da Qualidade;
- ✓ Realizar treinamento para os laboratoristas;
- ✓ Verificar a Conformidade de Procedimento (VCP);
- ✓ Analisar as melhorias ocorridas na empresa através da elaboração dos procedimentos operacionais padrão.

A realização deste estudo de caso justifica-se pelo interesse da autora em aplicar os conhecimentos adquiridos durante a academia, como também em encontrar uma solução para a falta de procedimentos no Laboratório Químico da Qualidade da Companhia Industrial Têxtil.

A empresa foi escolhida porque, por mais que o seu produto seja conceituado, estando há mais de 100 anos nesse mercado, necessita-se de procedimentos para a realização dos testes que averiguem a qualidade do seu produto. A falta de procedimentos no setor em questão causa diversos transtornos, tais como: ineficiência das atividades, erros de execução e resultados variados sobre um mesmo teste. Além disso, pode acarretar problemas significativos como passivos administrativos e perda de clientes para a CIT.

A empresa que atua no ramo têxtil conta com um catálogo disposto com mais de 50 padrões de cores tendo em vista os seus principais clientes, como a *Hering*, *Dudalina*, *Foreman*, *Emphasis* e o Grupo Guararapes. A organização foi fundada em 1912 sendo ainda Tecidos Constâncio Vieira (antigo nome da empresa).

O quadro de colaboradores, atualmente, comporta cerca de 450 funcionários, distribuídos no seu polo industrial e seus escritórios em Estância, Aracaju e São Paulo. O laboratório químico da qualidade conta, atualmente, com seis colaboradores divididos em 3 turnos diferentes de trabalho. Os seus principais concorrentes são as empresas, Cedro Têxtil e a Santanense.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, são apresentados os conceitos e as definições das ferramentas utilizadas na resolução dos problemas identificados na CIT, ferramentas tais como: Fluxograma, 5W2H, Ciclo PDCA, e Diagrama de *Ishikawa*.

2.1 Conceito e Objetivo do Procedimento Operacional Padrão

O procedimento operacional padrão (POP), para Gonçalves (2018, p. 1), trata de um conjunto de instruções escritas que visam documentar uma rotina ou atividade repetitiva dentro de uma empresa. Esse documento pode conter ações programáticas e técnicas como processos de análise, manutenção, calibração e utilização de equipamentos.

Segundo Silva (2017, p. 1), mais que uma simples lista de verificação, que um fluxograma ou documento escrito, o procedimento operacional padrão (POP) é um documento essencial utilizado para desenvolver a qualidade de um processo empresarial.

Santos (2017, p. 1) estabelece que um procedimento operacional padrão é um documento que descreve as operações regularmente recorrentes e relevantes para a execução da atividade. O seu objetivo é realizar as operações corretamente e sempre da mesma maneira, estando disponível no local em que a atividade será realizada.

O POP tem como objetivo manter o processo em funcionamento por meio da padronização e minimização dos desvios na execução da atividade, ou seja, ele busca assegurar que as ações tomadas para a garantia da qualidade sejam padrinizadas e executadas conforme o planejado. (MARTINS, 2,13, p.1)

De acordo com Silva (2017, p. 1), o procedimento operacional padrão é um documento que informa a todo colaborador a forma de operação de um processo. Este procedimento deve fazer parte do sistema de gerenciamento da qualidade da companhia, e nele devem conter informações como: do que se trata este processo, quem é o responsável, onde ela deve ser feita, e como ela deve ser executada.

2.2 Elaboração e Aplicação de Procedimentos

Segundo Martins (2013, p. 1), o procedimento operacional padrão deve ser elaborado pelo executor da atividade, sendo ele o responsável por identificar as características e deficiências do processo. O autor ainda afirma que o procedimento operacional tem que assegurar aos colaboradores informações mínimas para execução da tarefa e que venha a ser utilizado para consulta quando houver dúvidas.

Para Duarte (2005, p. 1), a competitividade que existe no mercado atual, faz com que as empresas priorizem a qualidade nos produtos e serviços, para que seus clientes sejam atendidos de maneira satisfatória.

[...] como hoje, num mercado extremamente competitivo, satisfação e qualidade andam juntas não há mais espaço para produtos padronizados sem a satisfação de seus clientes. Com isso, temos hoje uma padronização de produtos e serviços com foco no cliente, seus interesses e desejos de satisfação têm caráter prioritário. Não devemos engessar uma organização para dentro de forma a podarmos sua capacidade de interagir com seus clientes e captar suas necessidades e desejos (DUARTE, 2005, p. 1).

De acordo com Gonçalves (2018, p. 1), o POP deve ser escrito com linguagem adequada, para quem o utilizará, seguindo um formato de fácil entendimento com as informações bem claras e sem ambiguidade, descrevendo passo a passo o que e como deve ser feito.

Segundo Santos (2017, p. 1), o POP tem como aplicabilidade documentar o conhecimento da empresa, para garantir que informações importantes sejam mantidas, como também melhorias de processo para que seja possível comunicar as novas etapas para os demais colaboradores.

2.3 Mapeamento de Processos e Operações

“O mapeamento de processo é uma ferramenta gerencial e de comunicação que tem a finalidade de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos.” (CAMPOS e LIMA, 2012, p. 6).

Segundo Almeida (2016, p. 1), o mapeamento de processos é muito útil para padronizar o trabalho e identificar oportunidades de melhorias nos processos. Além disso, é uma ferramenta importante ao transformar um processo, permitindo o aprofundamento da mudança, ajudando as organizações a serem mais eficientes e competitivas, independente do seu porte.

Segundo Doyle (2018, p. 1), o mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial que permite examinar e melhorar cada processo produtivo por meio da compreensão do funcionamento de cada uma de suas etapas, é o controle passo a passo da empresa, entender como funcionam esses processos e verificar se eles cumprem os objetivos. Com isso, é possível definir melhorias nos processos já existentes ou a implantação de novas estratégias.

2.4 Melhoria Contínua

De acordo com Santos (2017, p. 1), melhoria contínua é a prática adotada pelas empresas que visam atingir ininterruptamente resultados cada vez melhores, sejam eles nos produtos e serviços da empresa, ou em seus processos internos. Pode ser atingida através de diversas metodologias e boas práticas organizacionais.

Segundo Carpinetti (2012, p. 67), o sistema de melhoria contínua é aplicado às organizações, para que estas acompanhem as constantes mudanças elevando seus resultados e sua eficácia.

Carpinetti (2012, p. 52) ainda diz que, a melhoria contínua está voltada para a atualização e aprimoramento de documentos internos e pessoas. Afirmando que

[...] a implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão da qualidade dependem de recursos humanos e materiais e, para que isso efetivamente ocorra, é preciso comprometimento da alta direção para prover os recursos necessários.

Para Ribeiro (2019, p. 1), a prática da melhoria contínua representa métodos comprovados da evolução contínua do processo. Visa entregar cada vez mais valor ao cliente final com otimização dos custos e qualidade na prestação do serviço, podendo ser aplicada em qualquer fase e dimensão do negócio.

Segundo Bastiani (2012, p. 1), o processo de melhoria contínua está relacionado tanto a implantação de pequenos projetos, como também a projetos estratégicos complexos que precisam ser avaliados e gerenciados por processos organizacionais, pois seus aspectos poderão refletir nos produtos ou processos.

2.5 Ferramentas da Qualidade

Segundo Sales (2017, p. 1), as ferramentas da qualidade são responsáveis por mensurar e analisar os processos e procedimentos das empresas, tendo como principal finalidade a medida preventiva, auxiliando as organizações a se anteciparem aos problemas que possam ocorrer. Proporcionam maior controle sobre os processos e sobre a tomada de decisão, propondo soluções aos problemas identificados e estabelecendo medidas de melhorias nos serviços e processos.

Para Alonço (2018, p. 1), as ferramentas da qualidade são metodologias e técnicas utilizadas para identificação e priorização de problemas, elaboração e implementação de soluções e verificação de resultados.

Segundo Seleme e Stadler (2012, p. 19), a implementação do sistema de qualidade teve início no século XX se estendendo aos dias atuais, levando as empresas a produzirem e desenvolverem melhores produtos e serviços atendendo as necessidades do consumidor, para

se manterem concorrentes no mercado. A qualidade pode ser alcançada através da utilização das ferramentas tradicionais da qualidade, que tem por finalidade elevar a produção de bens e serviços, diminuindo perdas e danos, incluindo os riscos no ambiente de trabalho.

De acordo com Ramos (2018, p. 1), as ferramentas da qualidade são um conjunto de metodologias que foi amplamente difundido como forma de melhorar os processos das empresas. São utilizadas para definir, mensurar, analisar e propor soluções aos problemas que interferem no desempenho e no resultado das empresas. Ajudam a estabelecer métodos mais elaborados de resolução baseados em fatos e dados, o que aumenta a taxa de sucesso dos planos de ação.

Em se tratando de sistema de qualidade, algumas ferramentas podem ser utilizadas, como: Fluxograma, 5W2H, Ciclo PDCA, e Diagrama de *Ishikawa* que serão detalhados a seguir.

2.5.1 Fluxograma

De acordo com Gozzi (2015, p. 73), o fluxograma é uma ferramenta utilizada, para representar uma sequência de atividades de um processo. Ela também apresenta o que é feito em cada etapa e, dessa forma, permite um maior controle da situação.

Para Barros e Bonafini (2015, p. 54), o fluxograma é uma ferramenta da qualidade que descreve a sequência e interação de um processo. Ainda para Barros e Bonafini (2015, p. 54), “[...] os símbolos utilizados nele são padronizados, isso para que qualquer pessoa que tenha conhecimento da simbologia, compreenda o processo descrito.”

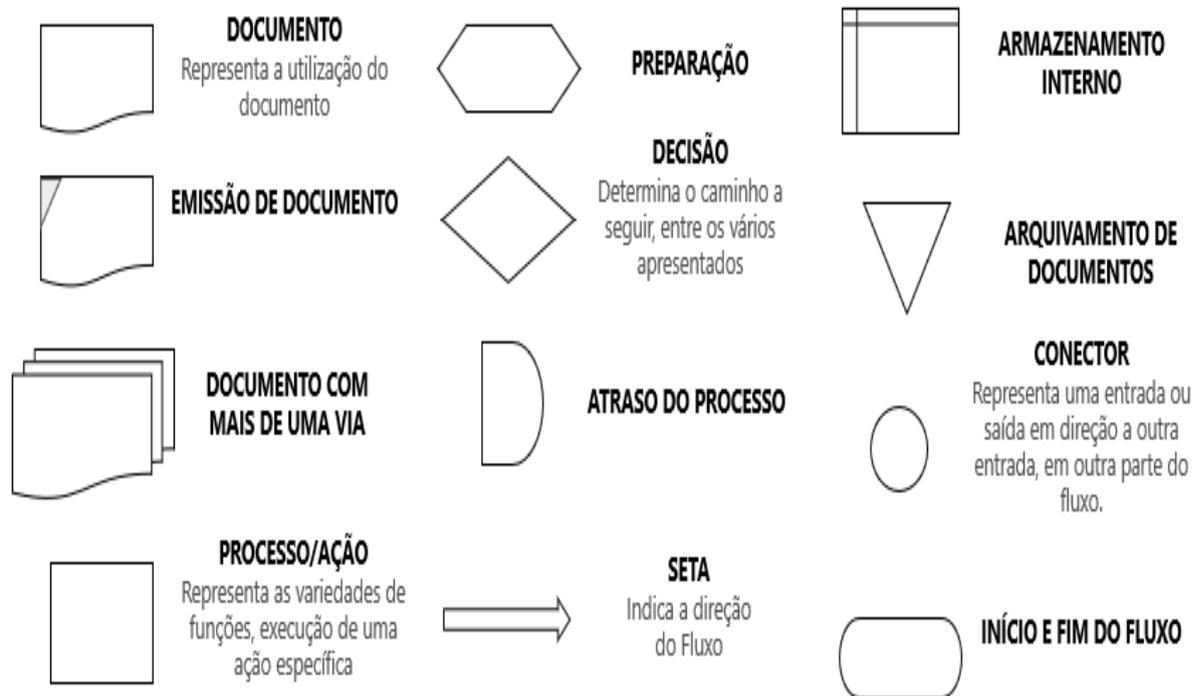
Segundo Wildauer (2015, p. 72), um dos principais objetivos do fluxograma é descrever graficamente o sistema e todo seu processo. Uma vez que o processo é detalhado, todas as atividades inseridas neste processo, também são descritas e detalhadas.

Seleme e Stadler (2012, p. 45) explicam que

O fluxograma é uma ferramenta desenvolvida para “desenhar o fluxo” de processos, por meio de formas e pequenos detalhes. Trata-se de uma representação visual do processo e permite identificar nele possíveis pontos nos quais podem ocorrer problemas.” Dessa forma, o fluxograma facilita o entendimento dos métodos utilizados nos processos. (SELEME; STADLER, 2012, p. 45)

Para Gonçalves (2018, p. 1), existem inúmeros símbolos que podem ser utilizados para representar ações e decisões a serem tomadas durante o processo. Na Figura 1, é possível visualizar de forma clara o que são esses símbolos.

Figura 1 - Símbolos de Fluxograma



Fonte: Gonçalves (2018, p. 1)

Diante do que foi mencionado sobre o fluxograma, sua aplicação no meio organizacional pode gerar benefícios, pois a visibilidade das atividades torna-se melhor.

2.5.2 5W2H

Segundo Paula (2015, p. 1), a ferramenta 5W2H é um checklist de atividades, prazos e responsabilidades que devem ser desenvolvidas com o máximo de clareza e eficiência por todos os envolvidos em um projeto ou em processos dentro da empresa. O termo 5W2H tem origem nos EUA e significa um conjunto de questionamentos básicos e organizados, para coordenar a tomada de ações e formular um plano de ação eficaz.

De acordo com Oliveira (2015, p. 1), o 5W2H é bastante utilizado para a elaboração de projetos, controle de processos e gestão de qualidade, uma vez que permite uma visão abrangente e de fácil entendimento de todas as questões e fases envolvidas. Destaca-se das demais metodologias de gestão por ser uma ferramenta simples, completa e eficiente, além de ser dinâmica, pois permite ajustes e modificações pontuais mesmo depois que o plano de ação é colocado em prática.

Para Carpinetti (2012, p. 136), o 5W2H é uma importante ferramenta de qualidade que busca mostrar, através do uso de uma tabela, perguntas relacionadas com a resolução de problemas, visando a implantação da melhoria.

Quadro 1 – Formulário 5W2H

		Método dos 5W2H	
5W	<i>What</i>	O Que?	Que ação será executada?
	<i>Who</i>	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	<i>Where</i>	Onde?	Onde será executada a ação?
	<i>When</i>	Quando?	Quando a ação será executada?
	<i>Why</i>	Por Quê?	Por que a ação será executada?
2H	<i>How</i>	Como?	Como será executada a ação?
	<i>How much</i>	Quanto custa?	Quanto custa para executa a ação?

Fonte: Lisboa; Godoy (2012, p. 37)

Segundo Cardella (2011, p. 35), uma das melhores formas de se alcançar uma meta idealizada pela empresa, é a elaboração e execução de um plano de ação. Este é um método de controle básico e, para sua elaboração deve ser realizada uma avaliação comparativa entre a situação real encontrada e a desejada, estabelecendo-se ações mitigadoras que eliminem causas de um problema previamente identificado.

Seleme e Stadler (2012, p. 44), estabelecem que aquele que utiliza essa ferramenta deve conhecer todas as etapas do processo com propriedade, caso contrário, essa ferramenta pode ser ineficaz para a resolução do problema e/ou na criação de um plano de ação.

2.5.3 Ciclo PDCA

De acordo com Carlos Junior (2017, p. 1), o PDCA é responsável por planejar processos, aplica-los, prever falhas, solucioná-las e conferir resultados. O Ciclo PDCA possui uma vasta área de aplicação, atuando em diversas frentes focando na melhoria contínua. O intuito dessa ferramenta é ajudar a entender como um problema surge e como deve ser solucionado, focando na causa e não nas consequências.

Segundo Coutinho (2017, p. 1), para satisfazer o crescimento da competitividade em escala global, em meados dos anos 60, um método estruturado para a resolução de problemas e, até mesmo para o gerenciamento de projetos, foi difundido no mundo, o PDCA. Um método de gerenciamento com foco na melhoria que tem como objetivo controlar e melhorar os processos e produtos de uma forma contínua.

Para Peinado e Graeml (2007, p. 557), a empregabilidade do ciclo PDCA é sinônimo de sua simplicidade. Sua representação é feita através das palavras em inglês *plan, do, check* e

act, que por sua vez significam planejar, fazer, verificar e agir, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Ciclo PDCA



Fonte: Coutinho (2017, p. 1)

Segundo Peinado e Graeml (2007, p. 558), independentemente do método de execução, da atividade ou do seguimento, todo processo pode ser otimizado. Após a análise de todo o processo para identificação do problema e suas causas, serão estabelecidas as metas, sejam qualitativas ou quantitativas, os padrões a serem seguidos e, em seguida, o plano de ação.

De acordo Seleme e Stadler (2012, p. 28), é na fase do planejamento onde são traçadas as atividades que levarão ao alcance dos objetivos que forem estabelecidos pela empresa em seus processos de produção.

Para Peinado e Graeml (2007, p. 558), a fase de verificação analisa os resultados daquilo que foi estabelecido no plano de ação, caso os resultados sejam negativos, o ideal é que o plano inicial seja reformulado retornando a fase inicial. Caso haja resultados positivos, aquilo que foi planejado deve prosseguir para próxima fase.

Segundo Coutinho (2017, p. 1), é importante executar as tarefas de acordo com o plano, e para que seja executado de maneira excelente, é necessário a divulgação das ações para todos, a fim de obter um alinhamento entre as áreas, evitando que a melhoria de um processo implique numa piora em outro processo.

Para Seleme e Stadler (2012, p. 29), a fase de ação, tem a finalidade de corrigir tudo que ficou fora do padrão, ou seja, os desvios identificados. É nessa fase que deve haver a eliminação de todos os problemas e, se necessário, até estabelecer novos padrões.

2.5.4 Diagrama de Ishikawa

Segundo Gozzi (2015, p. 83), o diagrama de causa e efeito, também conhecido por diagrama de *Ishikawa*, ou diagrama de espinha de peixe, relaciona as causas de um problema, partindo de grupos básicos de possíveis causas, desdobrando-se até os níveis de detalhe adequados à solução dos problemas.

Para Araújo (2011, p. 233-234), o diagrama de *Ishikawa* é uma representação gráfica entre um problema e sua causa. O gráfico aumenta o nível de entendimento sobre uma causa e apresenta de forma estruturada e expandida a compreensão a seu respeito, fornecendo várias possibilidades de análise e solução do problema.

De acordo com Barros e Bonafini (2015, p. 41), um ponto bastante positivo no diagrama é que, as causas do problema são ramificadas e desdobradas de modo que chegue ao problema e sua origem efetiva.

De acordo com Barros e Bonafini (2015, p. 39-40), os 6Ms: máquinas, matérias, métodos, meio ambiente, mão de obra e medida, serão aplicados para que as causas raízes sejam identificadas e quais efeitos podem gerar, como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Lima e Souza (2017, p. 1)

Para Rodrigues (2014, p. 131), o diagrama de *Ishikawa* contempla uma vasta extensão de aplicabilidade nos modos produtivos, sendo um grande suporte nas decisões, em ocorrências que necessitam ser eliminadas ou mantidas. Por isso, essa ferramenta tem como

função além da identificação dos problemas, de indicar as prováveis soluções. Por intermédio do diagrama de causa e efeito, é possível enxergar e distribuir as diversas áreas de operações que tem grau crítico em uma empresa.

3 METODOLOGIA

Segundo Barros e Lehfel'd (2007, p. 2), a metodologia se trata de uma série de procedimentos aplicados através de métodos e técnicas que irão garantir a legitimidade do conhecimento adquirido

De acordo com Ubirajara (2017, p. 115), a metodologia é o momento que o pesquisador especifica o método adotado na sua análise ou pesquisa para desenvolver as soluções. Nesta seção são apresentadas as ferramentas metodológicas utilizadas no presente trabalho.

3.1 Abordagem Metodológica

De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 106), a principal característica do método é a abordagem ampla com um nível elevado de abstração. Portanto, denominado método de abordagem, devido ao englobamento da dedução, indução, dialético e o hipotético.

O método utilizado no presente estudo foi um estudo de caso que, para Ubirajara (2017, p. 25), é um caso específico do trabalho de conclusão de curso pelo fato de ser realizado na empresa.

Ubirajara (2017, p. 43) ainda afirma que o estudo de caso, além de mostrar a realidade de forma clara e sucinta, tem a intenção de identificar os problemas e propor melhorias. Este tipo de estudo é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo dos objetivos.

3.2 Caracterização da Pesquisa

Segundo Ubirajara (2017, p. 116),

Pesquisar cientificamente é utilizar métodos que oriente o pesquisador a planejar, coordenar e analisar as informações acolhidas dos entrevistados para que o resultado da pesquisa seja relevante, nada se perca ou se deixe de coletar e de analisar. (UBIRAJARA, 2017, p. 116)

Ubirajara (2017, p. 116), destaca ainda que a pesquisa pode ser caracterizada quanto aos objetivos ou fins, quanto ao objeto ou meios e quanto à abordagem dos dados.

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

Segundo Gil (2010, p. 41), os objetivos ou fins podem ser classificados em três grupos e esses são destacados da seguinte maneira: pesquisas exploratórias, descritivas e explicativas.

Para Lakatos e Marconi (2003, p. 156), a determinação de um objetivo deve ser a base de uma pesquisa para que haja pretensão do que alcançar e o que irá ser procurado.

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p. 190), as pesquisas exploratórias

[...] são investigações de pesquisas empíricas cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos. (LAKATOS; MARCONI, 2009, p. 190)

“As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.” (GIL, 2002, p. 42).

Ubirajara (2017, p. 117) diz que, as pesquisas explicativas são responsáveis pela identificação dos fatores que levaram ou que foram determinantes para que o evento ocorresse. A principal característica deste tipo de pesquisa é o aprofundamento no conhecimento, levando à causa, razão e circunstâncias que fizeram chegar ao problema. Para isso, é preciso analisar a relação de causa e efeito e testar hipóteses relatando seus resultados.

Baseado nos conceitos anteriores, esta pesquisa possui natureza descritiva, pois o pesquisador procura mapear e identificar os testes realizados pelo laboratório químico da qualidade.

3.2.2 Quanto ao objeto ou meios

Segundo o autor Ubirajara (2017, p. 45), uma pesquisa quanto ao objeto ou meios, pode ser: bibliográfica, documental, experimental ou laboratorial, de campo ou ainda de observação.

a) Bibliográfica: aquela desenvolvida exclusivamente a partir das fontes já elaboradas – livros, artigos científicos, publicações periódicas. Tem a vantagem de cobrir uma gama ampla de fenômenos que o pesquisador não poderia contemplar diretamente.

b) Documental: assemelha-se à pesquisa bibliográfica, porém utiliza-se das fontes que receberam tratamento analítico. Ex: certidões, atas, laudos, cartas pessoais, fotografias.

c) Experimental / Laboratorial: é o que representa o melhor exemplo de pesquisa científica.

d) Campo: os conceitos são concebidos a partir de observações: diretas – registrando-se o que vê (aqui entra, também, a observação participante); e indiretas, por meio de questionários, opinários ou opinionários, formulários etc. (UBIRAJARA, 2017, p. 45-46)

De acordo com Ubirajara (2017, p. 117), é na pesquisa de campo que são percebidas as definições através da observação, podendo esta ser direta, em que se registra todas as informações visuais, e indiretas, quando é aplicado formulários, questionários etc.

Para o autor Gil (2010, p. 45), a pesquisa documental aparenta semelhança com a pesquisa bibliográfica. A diferença entre essas é como são usadas as fontes. A pesquisa documental utiliza material que não recebem tratamento aprofundado. Exemplo dessas pesquisas são as atas, cartas pessoais, fotografias e certidões.

Diante disto, neste trabalho, uma pesquisa documental foi realizada, porque foi necessário a coleta de informações a respeito do problema com dados e entrevistas. E se trata de uma pesquisa de campo desenvolvida no local em que os dados coletados e as informações obtidas estão associado ao problema identificado.

3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados

Ubirajara (2017, p. 46) destaca que a pesquisa pode ter sua abordagem como qualitativa, quantitativa, e até mesmo possuir os dois tipos de abordagem.

Para Ubirajara (2017, p. 46), na pesquisa quantitativa são apresentados dados mensuráveis com perfis estatísticos independentemente de haver ou não o cruzamento de variáveis. Já na pesquisa qualitativa, é apresentada uma análise de compreensão e interpretação de fenômeno ou do problema.

Para Raíssa (2011, p.1), a pesquisa qualitativa leva ao livre pensamento dos entrevistados junto ao conceito e objetivo sobre o tema. Deve ser empregada na busca do entendimento e percepção sobre uma determinada questão com lacuna para a interpretação. A pesquisa quantitativa expõe números para serem identificados e analisados aplicando técnicas e recursos estatísticos.

De acordo Ubirajara (2017, p. 47), também acontece de a pesquisa obter os dois tipos de abordagens, o estudo pode ser definido como quantiquantitativo ou qualiquantitativo.

[...] a abordagem quantiquantitativa ou qualiquantitativa, como prefere a maioria dos autores, desde que, além do levantamento quantitativo, estatístico, parta-se para a interpretação desses resultados quantificados, procurando-se compreender esses resultados, as consequências, seja pela fundamentação teórica existente, ou complementar, seja pelos novos questionamentos feitos junto aos pesquisados, após a primeira fase de quantificação dos dados. (UBIRAJARA, 2017, p. 47)

No presente estudo foram utilizados métodos qualitativos devido a aplicabilidade de pesquisas baseadas em opiniões, dados que direcionaram a interpretação e análise de resultados, proporcionando uma visão ampla do contexto para a resolução do problema.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

Segundo Ubirajara (2017, p. 118-119), alguns instrumentos podem ser utilizados para coleta de dados como: questionários, entrevistas, formulários, observação pessoal, dentre outros.

Para Rodrigues (2011, p. 169), “A entrevista é uma técnica em que o pesquisador obtém os dados diretamente de certas pessoas, dados que não podem encontrar em registros e fontes documentárias.”

Lakatos e Marconi (2003, p. 198) explicam sobre as vantagens e desvantagens desse processo, uma das vantagens seria ter acesso a informações não dispostas em fontes documentais e uma flexibilidade maior com o entrevistado. E uma desvantagem seria a dificuldade de expressão e comunicação entre ambas as partes.

“Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem presença do entrevistador.” (LAKATOS e MARCONI, 2003, p. 201)

Conforme Gil (2002, p. 119), o formulário é limitado por ele não permitir que os dados sejam obtidos de maneira mais profunda. Porém, dependendo do tipo de pesquisa, o formulário pode ser utilizado de maneira satisfatória em condições não favoráveis.

De acordo com Freitas e Prodanov (2013, p. 104), “Normalmente, as observações são feitas no ambiente real, com o registro dos dados à medida que forem ocorrendo, espontaneamente, sem a devida preparação.”

Com isso, para a coleta das informações do presente estudo, foram utilizados como instrumentos de pesquisa a observação pessoal e entrevista informal com aqueles que executam e fazem parte dos testes. Os dados foram coletados *in loco*, visando uma análise apurada das informações que foram obtidas.

3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Para Ubirajara (2017, p. 120), unidade de pesquisa relaciona-se ao local preciso onde o estudo foi realizado. Com isso, para essa pesquisa, a unidade foi a empresa Companhia Industrial Têxtil (CIT), localizada em Estância, cidade do interior sergipano.

Para Lakatos e Marconi (2009, p. 225), é denominado universo ou população um conjunto de seres que apresentam ao menos uma característica em comum, sejam animados ou inanimados. E ocorre amostragem quando não se trata de pesquisa censitária, ou seja, os componentes do universo não são atingidos de maneira geral, analisando apenas parte do universo.

Neste sentido, o universo de pesquisa foi compreendido como os seis colaboradores do Laboratório Químico da Qualidade da empresa. Quanto à amostra da pesquisa foram os seis colaboradores do laboratório: cinco laboratoristas e uma supervisora da qualidade, que participam dos testes de qualidade.

3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Conforme Ubirajara (2017, p. 120), “As variáveis poderiam ser definidas, conceituadas, e postos seus indicadores e, até questões possíveis, segundo os objetivos específicos, em vez de exposição em um quadro.”

De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 137), uma variável pode ser considerada como uma medida ou classificação; uma quantidade que varia; um conceito operacional que contém e apresenta valores, sejam estes numéricos ou não; aspecto, propriedade ou fator, discernível em um objeto de estudo e passível de mensuração.

Logo, em relação aos objetivos específicos do presente estudo, foram gerados as variáveis e os indicadores, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 - Variáveis e indicadores da pesquisa

VARIÁVEIS	INDICADORES
Mapeamento dos testes realizados pelo laboratório	Fluxograma
Elaboração dos procedimentos e aplicação de treinamento	Qualificação
Realização da Verificação a Conformidade de Procedimento (VCP)	Formulário de Verificação
	<i>Brainstorming</i>
	Diagrama de <i>Ishikawa</i>
	Ciclo PDCA
	5W2H

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados

As análises qualitativas foram realizadas e evidenciadas na empresa, por meio de observação direta das atividades e entrevistas realizadas pela autora da pesquisa. Os dados obtidos nas entrevistas foram descritos, via *Word*, acompanhados de uma análise interpretativa continuada, de acordo com as narrativas de percepção, da autora e dos

entrevistados.

Todo o trabalho foi desenvolvido através do uso das ferramentas disponibilizadas pelo editor de textos *Microsoft Word*, a planilha eletrônica *Microsoft Excel* e o editor de imagens *Microsoft Paint*, para confeccionar figuras, quadros e formulários.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os dados coletados e os resultados obtidos de acordo com o que foi proposto nos objetivos, evidenciando de forma detalhada a aplicabilidade das ferramentas utilizadas para resolução do problema.

4.1 Mapeamento dos testes realizados pelo laboratório

Compete ao laboratório a responsabilidade de analisar durante o processo produtivo qualquer incidência de variação que possa interferir na qualidade final do tecido, como também averiguar a qualidade de cada rolo do produto. Por essa razão, este setor realiza diversos testes diariamente, no entanto, foi constatado que a maioria dos testes que são realizados não possuem procedimentos o que dificulta a sua execução e, conseqüentemente, a confiabilidade dos resultados.

Por intermédio de entrevistas e observação no parque industrial da fábrica pode-se verificar quantos, quais e como os testes são realizados efetivamente, tornando possível identificar os testes que são realizados pelo laboratório químico da qualidade, listados no Quadro 3 abaixo.

Quadro 3 – Mapeamento dos testes realizados pelo laboratório

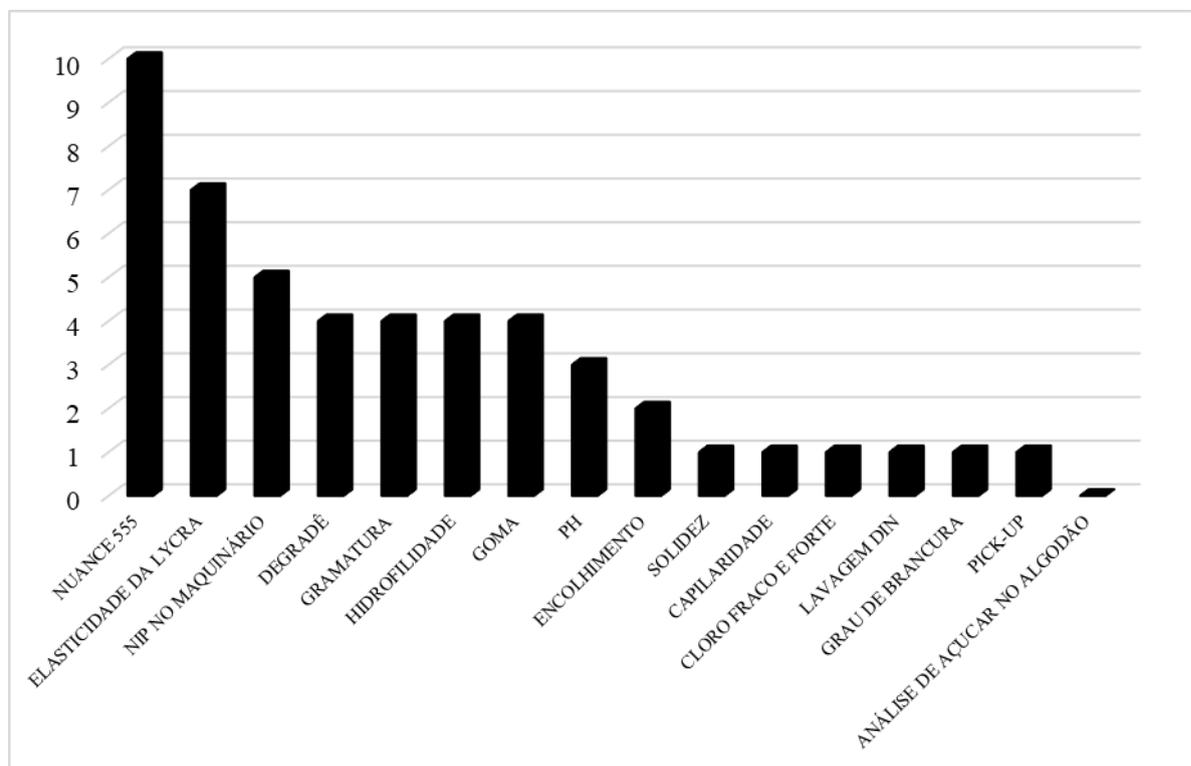
QUANTIDADE	IDENTIFICAÇÃO
1	NIP NO MAQUINÁRIO
2	NUANCE 555
3	ELASTICIDADE DA LYCRA
4	DEGRADÊ
5	GRAMATURA
6	HIDROFILIDADE
7	GOMA
8	PH
9	SOLIDEZ
10	ENCOLHIMENTO
11	CAPILARIDADE

12	COLOR FRACO E FORTE
13	LAVAGEM DIN
14	GRAU DE BRANCURA
15	PICK-UP
16	ANÁLISE DE AÇUCAR NO ALGODÃO

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

A partir do mapeamento dos testes, mediante entrevistas e anotações, foi possível observar a frequência que cada teste foi realizado durante um período de quinze dias.

Gráfico 1 – Frequência de realização dos testes



Fonte: Elaboração do Autor (2019)

O Quadro 4 abaixo ilustra os testes que tiveram seus procedimentos elaborados, conforme priorização pela frequência de realizações.

Quadro 4 – Testes que tiveram seus procedimentos elaborados

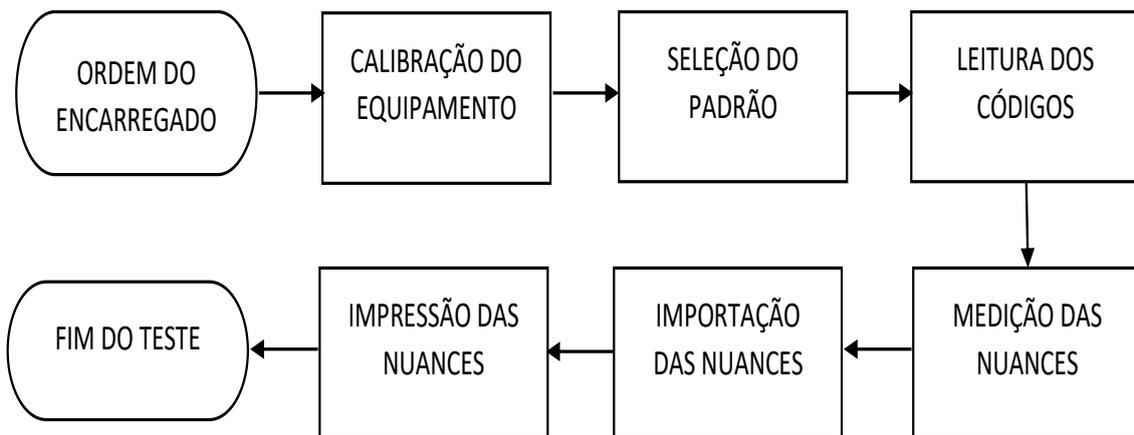
Teste 1	NUANCE 555
Teste 2	ELASTICIDADE DA LYCRA
Teste 3	NIP NO MAQUINÁRIO

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

O teste nuance 555 (código RGB) tem como objetivo quantificar a cor, excluindo a

subjetividade. O equipamento utilizado para quantificar as cores dos tecidos produzidos pela CIT é o colorímetro digital, que possui um sistema de separação de nuances de acordo com o padrão de cores que a empresa dispõe. A correta usabilidade desse equipamento garante a empresa que seus rolos de tecidos cheguem ao cliente com nuances agrupadas, não correndo o risco de um único rolo possuir duas ou mais nuances distintas. A Figura 4 abaixo ilustra o mapeamento do processo do teste.

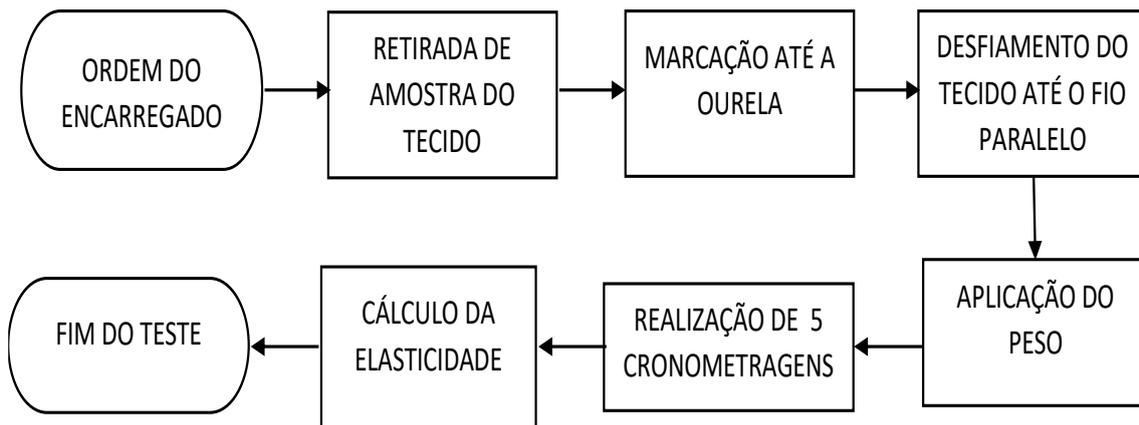
Figura 4 – Mapeamento do processo do teste 1



Fonte: Elaboração do Autor (2019)

O teste de elasticidade que é aplicado somente na lycra, tem como objetivo medir a porcentagem de elasticidade da lycra no tecido e verificar se está dentro dos padrões da empresa. A Figura 5 abaixo ilustra o mapeamento do processo do teste.

Figura 5 – Mapeamento do processo do teste 2



Fonte: Elaboração do Autor (2019)

Já o teste nip no maquinário é realizado em algumas máquinas do parque industrial da empresa com o objetivo de verificar a área de contato entre dois cilindros que afeta diretamente na qualidade do tecido, pois um nip irregular significa que o tecido sairá com características dimensionais diferentes entre a extremidade x centro x extremidade. A Figura 6 abaixo ilustra o mapeamento do processo do teste.

Figura 6 – Mapeamento do processo do teste 3



Fonte: Elaboração do Autor (2019)

De acordo com a produção diária o gerente ou encarregado ordena que os testes sejam realizados como mostrado nos fluxogramas acima, não existe programação diária ou mensal para realização destes.

4.2 Elaboração dos procedimentos operacionais e aplicação de treinamento para os laboratoristas

Após o mapeamento dos testes, a elaboração dos procedimentos operacionais se desencadeou através de entrevistas e observações. A participação dos laboratoristas e da supervisora da qualidade foi crucial, eles esclareceram quais os objetivos dos testes, suas descrições, cuidados especiais, quais materiais e equipamentos são utilizados em cada teste e apresentaram melhorias para sua execução. Durante observação dos testes, foi possível verificar a efetividade da realização das tarefas pertinente a cada laboratorista.

Após a elaboração, esses procedimentos operacionais foram encaminhados para o Gerente de Qualidade da CIT, onde foram aprovados e incluídos no sistema de gerenciamento interno da empresa, com suas cópias e divulgação estritamente controladas.

Para a elaboração dos procedimentos, seguiu-se o escopo de documento padrão da CIT, conforme a Figura 7.

Figura 7 – Escopo do procedimento operacional padrão

	SISTEMA DA QUALIDADE PE – Procedimento de Execução		RESPONSÁVEL	
OPERAÇÃO	IDENTIFICAÇÃO	VERSÃO	FOLHA Nº	
<hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos 2. Descrição da operação 3. Cuidados Especiais 4. Ação em Caso de Não Conformidade 5. Anexos 6. Documentos de Referência 7. Materiais, Equipamentos e EPI's Necessários 8. Lista de Distribuição 9. Sumário de Revisões 				

4.2.1 Qualificação e treinamento

Após elaboração dos procedimentos operacionais, foi realizado o treinamento com o objetivo de disseminar o conhecimento relacionado aos métodos e métricas aplicados nos testes. Durante o treinamento os colaboradores interagiram entre si e com a instrutora que foi a própria supervisora da qualidade (gestor), de modo que possibilitou a troca de experiências e ideias entre os envolvidos.

A aplicação do treinamento pertinente para cada procedimento foi realizada dez dias após os procedimentos serem incluídos no sistema de gerenciamento interno da empresa, e contou com a participação de todos os laboratoristas para que eles tenham ciência de suas responsabilidades, obrigações e como proceder em cada teste de maneira técnica e segura.

4.3 Realização da Verificação a Conformidade de Procedimento (VCP)

Após a realização do treinamento, foi realizada a aplicação da Verificação a Conformidade de Procedimento (VCP) com a finalidade de verificar se os procedimentos elaborados estavam seguindo o que foi estabelecido, respeitando os aspectos operacionais e de segurança.

O formulário de Verificação a Conformidade de Procedimento (VCP) trata-se de um formulário padrão interno em que o avaliador pode analisar se todos os aspectos dos testes foram incluídos nos procedimentos, se os testes estão sendo executados conforme o procedimento padrão e se os procedimentos foram atualizados, podendo ainda o avaliador propor recomendações pertinentes.

O formulário VCP proporcionou a avaliação de variáveis externas ao trabalho, como: se os executantes foram treinados quanto a última atualização do padrão, se os testes são executados em conformidade com a legislação, normas e padrões vigentes e se os testes podem ser totalmente executados conforme descrito no padrão. Assim como proporcionou também a avaliação de variáveis internas ao trabalho, como: se os testes são executados conforme descritos nos padrões, se os EPI's utilizados são adequados e estão de acordo com o padrão e se os equipamentos, ferramentas e máquinas utilizados para execução dos testes são adequados e se encontram em boas condições de uso.

Além disso, o formulário também é capaz de apontar não conformidades relacionadas a gestão, possíveis pontos fortes e pontos fracos no local de trabalho, e sugerir recomendações.

A Figura 8 abaixo ilustra o escopo deste formulário.

Figura 8 – Formulário de Verificação a Conformidade de Procedimento (VCP)

		FORMULÁRIO DE VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE DE PROCEDIMENTO (VCP)	
DATA:		SUPERVISOR:	
CÓDIGO DO PADRÃO EM VERIFICAÇÃO:			
EXECUTANTE:			
1 – AVALIAÇÃO FORA DO LOCAL DE TRABALHO			
1.1 - Os executantes foram treinados quanto a última atualização do padrão?		() SIM () NÃO	
1.2 - Os testes são executados em conformidade com a legislação, normas e padrões vigentes?		() SIM () NÃO	
1.3 - Os testes podem ser totalmente executados conforme descrito no padrão?		() SIM () NÃO	
2 – AVALIAÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO			
2.1 – O teste é executado conforme descrito no padrão?		() SIM () NÃO	
2.2 - Os EPI's são adequados? Estão de acordo com o padrão?		() SIM () NÃO	
2.3 - Os equipamentos, ferramentas e máquinas utilizados para execução dos testes são adequados? Se encontram em boas condições de uso?		() SIM () NÃO	
NÃO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS RELACIONADAS A GESTÃO			
PONTES FORTES E FRACOS IDENTIFICADOS NO LOCAL DE TRABALHO			
RECOMENDAÇÕES			
RESULTADO DA VCP			
Necessidade de revisão do padrão?		() SIM () NÃO	
Avaliação do executante: () Retreinamento () Treinamento teórico no padrão () Apto			

Fonte: Companhia Industrial Têxtil (2019)

A Verificação a Conformidade de Procedimento (VCP) foi realizada *in loco* pela supervisora trinta dias após a realização do treinamento e os laboratoristas foram avaliados nos três procedimentos elaborados.

O quadro 5 abaixo ilustra os resultados obtidos com a aplicação do VCP ao procedimento elaborado para o teste nuance 555:

Quadro 5 – Resultados da aplicação do VCP do teste 1

Variáveis externas ao trabalho	Não foram identificadas variáveis externas pelos laboratoristas.
Variáveis internas ao trabalho	Não foram identificadas variáveis internas pelos laboratoristas.
Não conformidades relacionadas a gestão	Não foram identificadas não conformidades relacionadas a gestão pelos laboratoristas.
Pontos fortes e pontos fracos no local de trabalho	Pontos fortes: foi observado pela aplicadora que todos os envolvidos tinham ciência de como proceder durante os testes conforme procedimento operacional, como também o manuseio correto dos equipamentos pelos laboratoristas. Pontos fracos: não foram identificados pontos fracos.
Recomendações	Recomenda-se que os laboratoristas continuem executando este teste de acordo com o procedimento operacional e em caso de qualquer divergência o teste deverá ser interrompido imediatamente.

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

O quadro 6 abaixo ilustra os resultados obtidos com a aplicação do VCP ao procedimento elaborado para o teste elasticidade da lycra:

Quadro 6 – Resultados da aplicação do VCP do teste 2

Variáveis externas ao trabalho	Não foram identificadas variáveis externas pelos laboratoristas.
--------------------------------	--

Variáveis internas ao trabalho	Os laboratoristas informaram que os equipamentos e ferramentas utilizados para a execução do teste se encontram em estado de obsolescência.
Não conformidades relacionadas a gestão	Não foram identificadas não conformidades relacionadas a gestão pelos laboratoristas.
Pontos fortes e pontos fracos no local de trabalho	Pontos fortes: foi observado pela aplicadora que todos os envolvidos tinham ciência de como proceder durante os testes conforme procedimento operacional, como também o manuseio correto dos equipamentos pelos laboratoristas. Pontos fracos: não foram identificados pontos fracos.
Recomendações	Recomenda-se que os laboratoristas continuem executando este teste de acordo com o procedimento operacional e em caso de qualquer divergência o teste deverá ser interrompido imediatamente.

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

O quadro 7 abaixo ilustra os resultados obtidos com a aplicação do VCP ao procedimento elaborado para o teste nip no maquinário:

Quadro 7 – Resultados da aplicação do VCP do teste 3

Variáveis externas ao trabalho	Não foram identificadas variáveis externas pelos laboratoristas.
Variáveis internas ao trabalho	Não foram identificadas variáveis internas pelos laboratoristas.
Não conformidades relacionadas a gestão	Não foram identificadas não conformidades relacionadas a gestão pelos laboratoristas.
Pontos fortes e pontos fracos no local de	Pontos fortes: foi observado pela

trabalho	aplicadora que todos os envolvidos tinham ciência de como proceder durante os testes conforme procedimento operacional, como também o manuseio correto dos equipamentos pelos laboratoristas. Pontos fracos: não foram identificados pontos fracos.
Recomendações	Recomenda-se que os laboratoristas continuem executando este teste de acordo com o procedimento operacional e em caso de qualquer divergência o teste deverá ser interrompido imediatamente.

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

4.3.1 Diagrama de Ishikawa

Como ilustrado no Quadro 8 abaixo, a partir da aplicação da ferramenta *Brainstorming* foram identificadas as principais causas do problema. Para melhor visualização, foi necessária a aplicação da ferramenta Diagrama de *Ishikawa*.

Quadro 8 – Aplicação do brainstorming

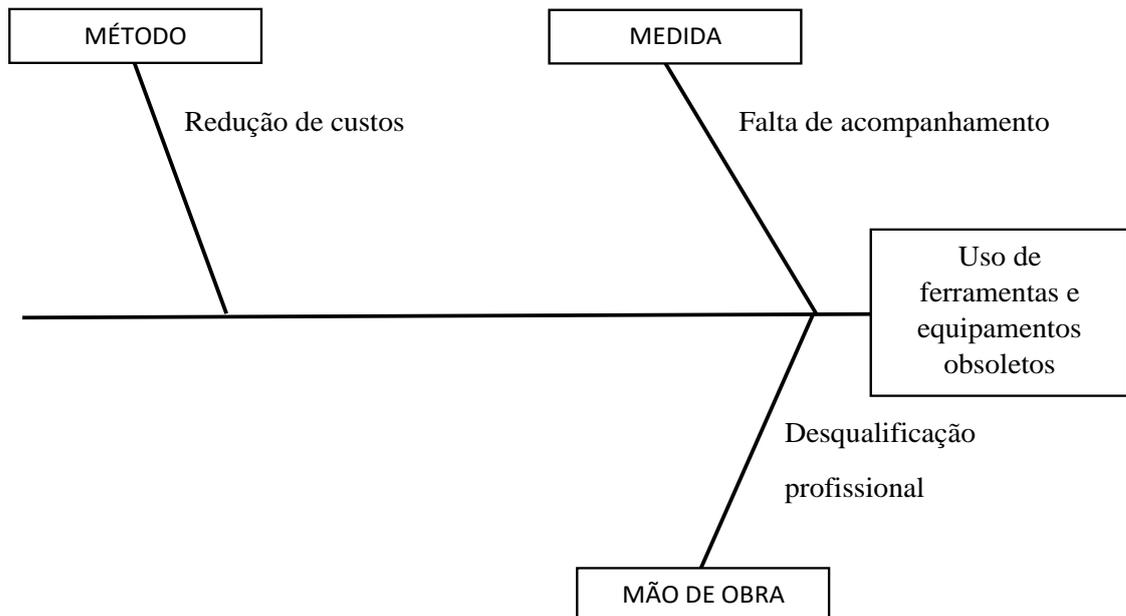
Problema	Causas	Nº observações
Uso de ferramentas e equipamentos obsoletos	Redução de custos	5
	Falta de acompanhamento	4
	Desqualificação profissional	1

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

O diagrama de Ishikawa é uma ferramenta que permite uma análise mais profunda dos problemas, suas causas e fatores. O uso dessa ferramenta foi necessário para que ações pontuais sejam tomadas.

Com a aplicação do diagrama de *Ishikawa*, percebeu-se que as causas diagnosticadas por parte da execução do *Brainstorming* pertencem ao método, medida e mão de obra.

Figura 9 – Aplicação do Diagrama de *Ishikawa*



Fonte: Elaboração do Autor (2019)

O uso de ferramentas e equipamentos obsoletos influencia na confiabilidade dos resultados, pois em duas etapas desse teste, a aplicação do peso e realização de cronometragens de forma manual, o uso dos equipamentos ultrapassados torna possível a influência humana no resultado deste.

Em relação ao método, a forma como a empresa trabalha com uma política de redução de custos influenciou o problema, pois não existe investimentos em novos equipamentos e ferramentas para que essa metodologia de trabalho seja atendida. Com isso, o setor realiza o teste com equipamentos ultrapassados.

No item medida, o setor não faz uso de nenhuma ferramenta de controle de registro com entrada e saída dos equipamentos, com isso não se sabe há quanto tempo o setor dispõe de cada equipamento, conseqüentemente os líderes não possuem um acompanhamento da vida útil de cada equipamento para saber a necessidade ou não da troca ou compra de novos equipamentos e ferramentas.

Por fim, em relação a mão de obra a desqualificação profissional dos laboratoristas gera o uso de ferramentas e equipamentos obsoletos, pois como a maioria desses laboratoristas não possuem formação técnica eles não detêm conhecimento suficiente sobre os equipamentos modernos utilizados no cenário da qualidade e, por isso, não cobram a gestora melhores equipamentos.

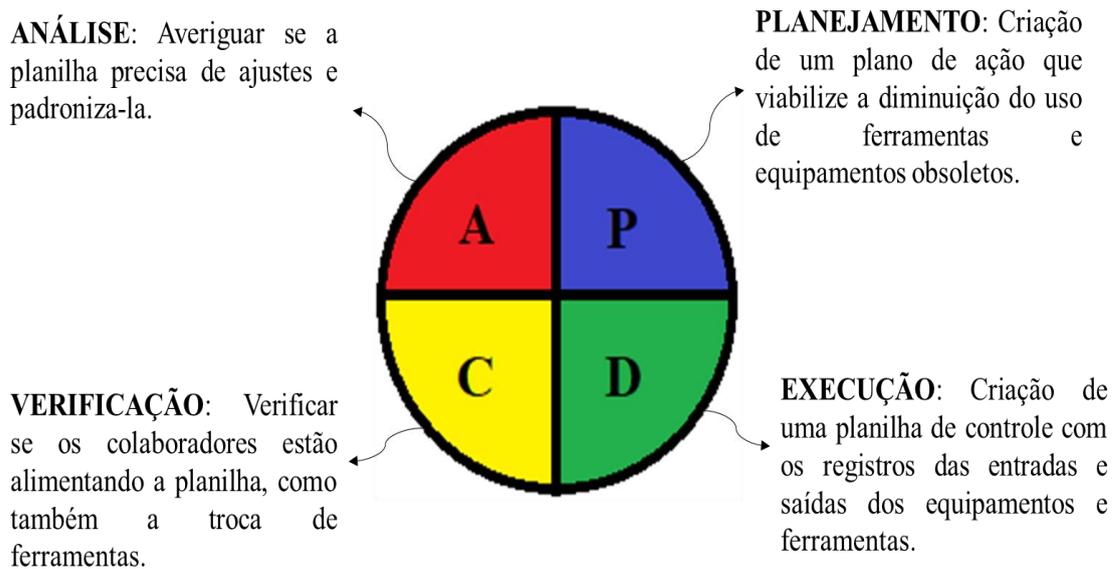
Após o conhecimento dos problemas e verificados os fatores que mais interferem para que essas situações sejam geradas, é pertinente aplicar ferramentas específicas que auxiliem

no planejamento para tratar a não conformidade.

4.3.2 Ciclo PDCA

Após a identificação do problema e suas causas é bastante válida a aplicação do ciclo PDCA, para que de forma detalhada possam ser executadas as etapas, a fim de verificar a possibilidade de o planejado atender realmente a necessidade diagnosticada.

Figura 10 – Aplicação do Ciclo PDCA



Fonte: Elaboração do Autor (2019)

Inicialmente, o planejamento teve como base a criação de um plano de ação que objetive a diminuição do uso de ferramentas e equipamentos obsoletos, com o apoio da ferramenta 5W2H. Logo após, na fase fazer foi realizada a criação de uma planilha de controle com o registro das entradas e saídas dos equipamentos e ferramentas no setor.

Para a fase de verificação, foi verificado se os laboratoristas estavam alimentando a planilha de controle, como também que a partir do uso da planilha de controle dos registros dos equipamentos foi possível realizar a troca de muitos equipamentos e ferramentas disponíveis no estoque da empresa. O ciclo PDCA foi finalizado na fase ação, após a troca das ferramentas disponíveis na empresa a planilha foi padronizada, estando disponível no sistema de gerenciamento interno da empresa.

4.3.3 5W2H

Ao realizar o levantamento de toda situação e investigando as causas do problema, é possível estudar as prováveis soluções para tal, propondo melhorias que atendam a real

necessidade da problemática. A figura 11 abaixo ilustra o resultado a aplicação da ferramenta 5W2H.

Figura 11 – Aplicação do plano de ação 5W2H

O que? (What?)	Quem (Who?)	Onde? (Where?)	Quando? (When?)	Por quê (Why?)	Como? (How?)	Quanto custa? (How much?)
Implantar ferramenta de controle de entrada e saída dos equipamentos e ferramentas	Supervisora da qualidade	Laboratório químico da qualidade	jul/19	A planilha permitirá a gestora o controle da vida útil das ferramentas e equipamentos dando a ela direcionamento sobre a troca ou compra deles	Elaborando planilha no Excel	Custo zero
Reunião com os gerentes da empresa	Supervisora da qualidade	Sala de reuniões	jul/19	A fábrica precisa entrar em um consenso para que sua política de redução de custos não afete a qualidade dos produtos da empresa	Apresentação em power point	Custo zero
Inscrição no curso técnico em química	Laboratoristas	IFS ARACAJU	set/19	Reduzir o número de colaboradores desqualificados no setor	Realizando o curso	R\$ 5,00

Fonte: Elaboração do Autor (2019)

Com a aplicação do plano de ação 5W2H citado acima, pôde-se levantar os dados das causas, locais, datas e pessoal responsável.

Em relação a implementação das melhorias:

1. A ferramenta de controle de entrada e saída dos equipamentos e ferramentas foi aceita e implantada, como mostrado na Figura 10, pela supervisora. A planilha em Excel foi criada e é alimentada pelos laboratoristas.
2. Sobre a reunião com os gerentes da empresa, mesmo após apresentação sobre a importância dos testes realizados pelo laboratório e o quanto as ferramentas ultrapassadas do setor podem influenciar no resultado dos testes que averigam a qualidade do produto, os gerentes decidiram por manter a política de redução de custos da empresa.
3. Quanto a inscrição no curso técnico em química pelos laboratoristas, apenas um deles se inscreveu para fazer a prova de seleção do curso que será realizada em dezembro.

4.4 Analisar as melhorias ocorridas na empresa através da elaboração dos procedimentos operacionais

A elaboração dos procedimentos gerou diversos benefícios para a empresa, dentre eles:

1. Nivelamento do padrão de execução dos testes;
2. Diminuição das variâncias dos resultados dos testes;
3. Aumento da produtividade dos colaboradores;
4. Alcance das informações por todos os colaboradores do setor;
5. Garantir ao cliente uma padronização e qualidade que é seguida, entregando para o consumidor um produto confiável;
6. A gestão da fábrica possui mais controle sobre os métodos que seus funcionários utilizam para desenvolver os testes, com maior controle do tempo necessário para execução destes

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme este estudo, foi possível realizar uma análise de como os testes são realizados de forma empírica, onde os colaboradores mais antigos foram transmitindo seus conhecimentos práticos para os colaboradores mais jovens, no laboratório químico da Companhia Industrial Têxtil e como a falta de procedimentos influencia nesse aspecto, trazendo incertezas para os resultados dos testes ou execuções passíveis de erros.

Desta forma, este relatório tem como objetivo a elaboração dos procedimentos operacionais dos testes realizados no laboratório químico da CIT. Como observado ao longo desta pesquisa, tanto o objetivo geral quanto os objetivos específicos foram alcançados, foi possível mapear os testes, elaborar os procedimentos, realizar treinamento e aplicar a verificação a conformidade de procedimento.

Com a elaboração dos procedimentos a empresa alcançou alguns benefícios, como: nivelamento do padrão de execução dos testes, diminuição das variâncias dos resultados dos testes e aumento da produtividade dos colaboradores. Além disso, com a aplicação da verificação a conformidade de procedimento foi possível identificar não conformidades que foram tratadas com a criação de uma ferramenta de controle para entrada e saída de equipamentos.

Pode-se concluir então que o objetivo geral, levantado nesse estudo, foi satisfatoriamente alcançado, tendo em vista que as pesquisas realizadas e as ferramentas da qualidade aplicadas direcionaram a organização de maneira clara, precisa e objetiva na elaboração dos procedimentos e na resolução da não conformidade identificada.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Vinicius Nobile de.** O que é e como fazer Mapeamento de Processos em 6 passos, 2016. Disponível em: <https://www.euax.com.br/2016/06/como-fazer-mapeamento-de-processos-em-6-passos/>. Acesso em: 27 maio 2019.
- ALONÇO, Guilherme.** As sete ferramentas da qualidade, 2018. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>. Acesso em: 19 maio 2019.
- ARAÚJO, Luís César G. de.** Organização, sistemas e Métodos e as tecnologias de gestão organizacional: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia: vol. 1 – 5 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BARROS, Elsimar; BONAFINI, Fernanda Cesar.** Ferramentas da Qualidade. São Paulo, 2015.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza.** Fundamentos da metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BASTIANI, Jeison Arenhart de.** Melhoria Contínua, 2012. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/melhoria-continua/>. Acesso em: 18 maio 2019.
- CAMPOS, Renata Alves; LIMA, Sandra Maria Peron de.** Mapeamento de Processo: Importância para as organizações, 2012. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/codep/materialcursos/projetomapeamento/MapeamentoProcessos.pdf>. Acesso em: 17 maio 2019.
- CARDELLA, Benedito.** Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma abordagem holística. São Paulo: Atlas, 2011.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro.** Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
- Companhia Industrial Têxtil (CIT). Disponível em: <https://www.constanciovieira.com.br/>. Acesso em: 05 maio 2019.
- COUTINHO, Thiago.** O que é o ciclo PDCA? Entenda como funciona cada etapa, 2017. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-o-ciclo-pdca>. Acesso em: 19 maio 2019.
- CURY, Pedro Henrique Araujo; ANDION, Janaina Arcos.** Aplicação da masp para redução de defeitos e melhora no rendimento de um processo de fabricação de lentes orgânicas. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016, João Pessoa: ABEPRO, 2016. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_226_316_30417.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

DOYLE, Daniella. Como fazer um mapeamento de processos? 2018. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/processos/como-fazer-mapeamento-processos/>. Acesso em: 27 maio 2019.

FREITAS, E.C.; PRODANOV, C.C. Metodologia Do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade FEEVALE, 2013.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar Projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Victor. O que significa POP: Procedimento Operacional Padrão? 2018. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/pop-procedimento-operacional-padrao>. Acesso em: 17 maio 2019.

GONÇALVES, Victor. Fluxograma: o que é e como fazer, 2018. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/fluxograma>. Acesso em: 19 maio 2019.

GOZZI, Marcelo Pupim. Gestão da qualidade em bens e serviços/organizador. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

JUNIOR, Carlos. Ciclo PDCA: uma ferramenta imprescindível ao gerente de projetos, 2017. Disponível em: <https://www.projectbuilder.com.br/blog/ciclo-pdca-uma-ferramenta-imprescindivel-ao-gerente-de-projetos/>. Acesso em: 19 maio 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. Metodologia científica. 5. ed. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: ed. Atlas, 2003.

LIMA, Luan Eloy; SOUZA, Flávia Roberta Ferreira. Gerenciamento de Procedimentos Operacionais através de Sistema Informativo, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/292176429_Gerenciamento_de_Procedimentos_Operacionais_atraves_de_Sistema_Informativo_Estudo_de_Caso_da_KB_Cervejarias. Acesso em: 19 maio 2019.

LISBOA, M. G. P.; GODOY, L. P.. Aplicação do Método 5W2H no processo Produtivo do Produto: A JOIA. IJIE – Revista Ibero-americana de Engenharia Industrial. Florianópolis. SC, Brasil, v.4, n.7, 2012.

MARTINS, Rosemary. Procedimento Operacional Padrão (POP), 2013. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/procedimento-operacional-padrao-pop/>. Acesso em: 05 maio 2019.

OLIVEIRA, Wallace. Entenda melhor o conceito de 5W2H e como ele se relaciona com o planejamento estratégico, 2015. Disponível em: <https://www.venki.com.br/blog/5w2h-conceito/>. Acesso em: 19 maio 2019.

PAULA, Gilles B. de. O que é 5W2H: reduza incertezas, ganhe produtividade e aprenda como fazer um plano de ação, 2015. Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/5w2h/>. Acesso em: 19 maio 2019.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre R. Administração da produção: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

RAÍSSA. Significado de pesquisa qualitativa, 2011. Disponível em: <http://www.dicionarioinformal.com.br/pesquisa%20qualitativa/>. Acesso em: 08 junho 2019.

RAMOS, Marcus. Ferramentas de melhoria contínua: sua empresa melhor a cada dia, 2019. Disponível em: <https://pluga.co/blog/gestao-empresarial/ferramentas-de-melhoria-continua/>. Acesso em: 27 maio 2019.

RIBEIRO, Davidson. As sete ferramentas da qualidade, 2018. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>. Acesso em: 19 maio 2019.

RODRIGUES, Auro de Jesus. Metodologia Científica. 4. ed. Aracaju: Ampliada, 2011.

RODRIGUES, M. V. Entendendo, aprendendo e desenvolvendo: sistema de produção *Lean Manufacturing*. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2014.

SALES, Rafaela. Ferramentas da Qualidade: Conceito e aplicação, 2017. Disponível em: <http://www.portal-administracao.com/2017/09/sete-ferramentas-da-qualidade-conceito.html>. Acesso em: 18 maio 2019.

SANTOS, Virgilio Marques dos. O que é um POP: Procedimento Operacional Padrão? 2017. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/o-que-e-um-pop/>. Acesso em: 17 maio 2019.

SANTOS, Virgilio Marques dos. Melhoria Contínua, 2017. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/melhoria-continua/>. Acesso em: 18 maio de 2019.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. Controle da qualidade: as ferramentas essenciais. 2. ed. Curitiba: IBPEX Dialógica, 2012.

SILVA, Vinícius. Procedimento Operacional Padrão (POP): pra que ele serve? 2017. Disponível em: <http://www.kitemes.com.br/2017/09/18/procedimento-operacional-padrao-pop-pra-que-ele-serve/>. Acesso em: 27 maio 2019.

STUANI, Priscila. Brainstorming: 7 Maneiras de Gerar Ideias Criativas, 2014. Disponível em: <http://negocioemdetalhe.com.br/brainstorming-7-maneiras-de-gerar-ideias-criativas/>. Acesso em: 20 maio 2019.

UBIRAJARA, Eduardo. Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias. Aracaju: FANESE, 2017. (Caderno).

ANEXOS

Anexo A – Formulário VCP do teste 1

 <p style="font-size: small; margin: 0;">COMPANHIA INDUSTRIAL TÊXTIL</p>	FORMULÁRIO DE VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE DE PROCEDIMENTO (VCP)
DATA: 12/08/2019	SUPERVISOR: Dayse Vilanova
CÓDIGO DO PADRÃO EM VERIFICAÇÃO: PE-GPROC-023 – Nuance 555	
EXECUTANTE: Luiz Adriano	
1 – AVALIAÇÃO FORA DO LOCAL DE TRABALHO	
1.1 - Os executantes foram treinados quanto a última atualização do padrão?	(x) SIM () NÃO
1.2 - Os testes são executados em conformidade com a legislação, normas e padrões vigentes?	(x) SIM () NÃO
1.3 - Os testes podem ser totalmente executados conforme descrito no padrão?	(x) SIM () NÃO
2 – AVALIAÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO	
2.1 – O teste é executado conforme descrito no padrão?	(x) SIM () NÃO
2.2 - Os EPI's são adequados? Estão de acordo com o padrão?	(x) SIM () NÃO
2.3 - Os equipamentos, ferramentas e máquinas utilizados para execução dos testes são adequados? Se encontram em boas condições de uso?	(x) SIM () NÃO
NÃO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS RELACIONADAS A GESTÃO	
Não foram encontradas não conformidades relacionadas a gestão.	
PONTES FORTES E FRACOS IDENTIFICADOS NO LOCAL DE TABALHO	
Os laboratoristas realizaram o teste conforme o procedimento operacional; Excelente comunicação entre os laboratoristas; Manuseio correto dos equipamentos.	
RECOMENDAÇÕES	
Recomenda-se que os laboratoristas continuem executando esta atividade de acordo com o procedimento operacional e em caso de qualquer divergência o teste deverá ser interrompido imediatamente.	
RESULTADO DA VCP	
Necessidade de revisão do padrão?	() SIM (x) NÃO
Avaliação do executante: () Retreinamento () Treinamento teórico no padrão (x) Apto	

Anexo B – Formulário VCP do teste 2

		FORMULÁRIO DE VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE DE PROCEDIMENTO (VCP)	
DATA: 19/08/2019		SUPERVISOR: Dayse Vilanova	
CÓDIGO DO PADRÃO EM VERIFICAÇÃO: PE-GPROC-024 – Elasticidade da lycra			
EXECUTANTE: Eduardo Silva			
1 – AVALIAÇÃO FORA DO LOCAL DE TRABALHO			
1.1 - Os executantes foram treinados quanto a última atualização do padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
1.2 - Os testes são executados em conformidade com a legislação, normas e padrões vigentes?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
1.3 - Os testes podem ser totalmente executados conforme descrito no padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
2 – AVALIAÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO			
2.1 – O teste é executado conforme descrito no padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
2.2 - Os EPI's são adequados? Estão de acordo com o padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
2.3 - Os equipamentos, ferramentas e máquinas utilizados para execução dos testes são adequados? Se encontram em boas condições de uso?		() SIM (<input checked="" type="checkbox"/>) NÃO	
NÃO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS RELACIONADAS A GESTÃO			
Não foram encontradas não conformidades relacionadas a gestão.			
PONTES FORTES E FRACOS IDENTIFICADOS NO LOCAL DE TABALHO			
<p>Os laboratoristas realizaram o teste conforme o procedimento operacional; Excelente comunicação entre os laboratoristas; As ferramentas e equipamentos utilizados na execução do teste não estão em boas condições de uso; Manuseio correto dos equipamentos.</p>			
RECOMENDAÇÕES			
Recomenda-se que os laboratoristas continuem executando esta atividade de acordo com o procedimento operacional e em caso de qualquer divergência o teste deverá ser interrompido imediatamente.			
RESULTADO DA VCP			
Necessidade de revisão do padrão?		() SIM (<input checked="" type="checkbox"/>) NÃO	
Avaliação do executante: () Retreinamento () Treinamento teórico no padrão (<input checked="" type="checkbox"/>) Apto			

Anexo C – Formulário VCP do teste 3

		FORMULÁRIO DE VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE DE PROCEDIMENTO (VCP)	
DATA: 05/08/2019		SUPERVISOR: Dayse Vilanova	
CÓDIGO DO PADRÃO EM VERIFICAÇÃO: PE-GPROC-022 – Nip no maquinário			
EXECUTANTE: Erasmo Carlos			
1 – AVALIAÇÃO FORA DO LOCAL DE TRABALHO			
1.1 - Os executantes foram treinados quanto a última atualização do padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
1.2 - Os testes são executados em conformidade com a legislação, normas e padrões vigentes?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
1.3 - Os testes podem ser totalmente executados conforme descrito no padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
2 – AVALIAÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO			
2.1 – O teste é executado conforme descrito no padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
2.2 - Os EPI's são adequados? Estão de acordo com o padrão?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
2.3 - Os equipamentos, ferramentas e máquinas utilizados para execução dos testes são adequados? Se encontram em boas condições de uso?		(<input checked="" type="checkbox"/>) SIM () NÃO	
NÃO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS RELACIONADAS A GESTÃO			
Não foram encontradas não conformidades relacionadas a gestão.			
PONTES FORTES E FRACOS IDENTIFICADOS NO LOCAL DE TRABALHO			
Os laboratoristas realizaram o teste conforme o procedimento operacional; Excelente comunicação entre o laboratório e o setor em que o teste é realizado; Manuseio correto dos equipamentos.			
RECOMENDAÇÕES			
Recomenda-se que os laboratoristas não executem este teste de acordo com o procedimento operacional até que as variáveis internas sejam solucionadas.			
RESULTADO DA VCP			
Necessidade de revisão do padrão?		() SIM (<input checked="" type="checkbox"/>) NÃO	
Avaliação do executante: () Retreinamento () Treinamento teórico no padrão (<input checked="" type="checkbox"/>) Apto			