



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ELIANE SOUSA RODRIGUES TEIXEIRA

**APLICAÇÃO MASP (MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS)
PARA OTIMIZAÇÃO NA GESTÃO DE EPI'S EM UMA INDÚSTRIA TÊXTIL**

**FORTALEZA
2021**

ELIANE SOUSA RODRIGUES TEIXEIRA

**APLICAÇÃO MASP (MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS)
PARA OTIMIZAÇÃO NA GESTÃO DE EPI'S EM UMA INDÚSTRIA TÊXTIL**

Esta monografia apresentada no dia 7 de dezembro de 2021 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO.

Orientador: Prof. Adriano Sampaio Lima.

FORTALEZA

2021

T266a Teixeira, Eliane Sousa Rodrigues.

Aplicação MASP (método de análise e solução de problemas) para otimização na gestão de EPI's em uma indústria têxtil. / Eliane Sousa Rodrigues Teixeira. – Fortaleza, 2021.

56 f.; 30 cm.

Monografia - Curso de Graduação em Engenharia de Produção, Unifametro, Fortaleza, 2021.

Orientador: Prof. Me. Adriano Sampaio Lima.

1. Qualidade – Ferramenta 5W1H. 2. Equipamento de segurança. 3. Indústria – Gestão. I. Título.

CDD 658.5

ELIANE SOUSA RODRIGUES TEIXEIRA

**APLICAÇÃO MASP (MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS)
PARA OTIMIZAÇÃO NA GESTÃO DE EPI'S EM UMA INDÚSTRIA TÊXTIL**

Esta monografia apresentada no dia 7 de dezembro de 2021 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO – tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Adriano Sampaio Lima
Orientador – Centro Universitário Fametro

Prof.^a. Dra. Karla Lucia Batista Araújo
Membro - Centro Universitário Fametro

Prof^o. Esp. Cristiano Teixeira Gomes

Membro Externo

A minha mãe, minha filha e meu esposo que me apoiaram e incentivaram durante toda essa jornada.

AGRADECIMENTOS

Desde a minha formação técnica almejava uma graduação na área de engenharia na intenção e necessidade de aperfeiçoamento e qualificação, pois sabemos da competitividade do mercado ano após ano. A escolha pela engenharia de produção partiu das experiências vivenciadas nos 10 anos praticados da minha profissão e o quão engrandecedor é a área produtiva. Ao desenrolar dos semestres vivenciados e praticados de fato vi que foi a decisão acertada e com a tão desejada formação próxima, venho prestar meus sinceros agradecimentos a quem fez parte dessa jornada.

A Deus pelo direcionamento constante ao longo dessa jornada, por a cada dia derramar suas bênçãos e sabedoria, me conceder saúde, renovando minhas forças. Por permitir driblar todos os desafios e intempéries enfrentados durante esse tempo me fazendo chegar até aqui.

Aos meus familiares que sempre apoiaram todas as decisões tomadas, me fazendo acreditar que tudo seria válido e recompensador. Ao meu esposo que divide 17 anos de sua vida ao meu lado, me apoiando, auxiliando e encorajando durante toda essa jornada. E a minha filha que é a grande razão pela minha busca de crescer e evoluir como ser humano e profissional.

E por fim a universidade e corpo docente por todo conhecimento e dedicação praticados cada semestre. Em especial ao professor Adriano Lima, por toda orientação, comprometimento e ajuda durante todo esse processo. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

José de Alencar

RESUMO

As empresas vêm construindo ano após ano programas e ferramentas baseadas na qualidade, visando melhorar continuamente seus processos na tentativa de melhorar seus produtos e serviços, mas também otimizar sua gestão interna. O objetivo desse trabalho é estudar os processos internos no que diz respeito a logística de entrega, consumo e controle dos equipamentos de proteção individual na Vicunha Têxtil, aplicando o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) e as ferramentas que o mesmo permite, identificando as principais causas e oportunidades de melhorias, para que assim venhamos conseguir resultados satisfatórios. Será realizado um estudo nas áreas que sequenciam a logística desde a fase de aquisição, entrega e controle, todos os documentos internos e software que fazem parte nesse processo. Após isso será desenvolvido um plano de ação (5W1H), que nos dará suporte para execução as ações propostas para o problema de alto consumo de equipamentos de proteção individual na Vicunha Têxtil S/A e que poderão ser implantados afim de otimizar esse processo e melhorar a gestão e controle desses equipamentos.

Palavras-chave: MASP, Otimização, Equipamento de proteção individual, melhoria.

ABSTRACT

Year after year, companies have been building quality-based programs and tools to continuously improve their processes in an attempt to improve their products and services, but also to optimize their internal management. The objective of this work is to study the internal processes with regard to the logistics of delivery, consumption and control of personal protective equipment in Vicunha Têxtil, applying the MASP (Problem Analysis and Solving Method) and the tools it allows, identifying the main causes and opportunities for improvement, so that we can achieve satisfactory results. A study will be carried out in the areas that sequence logistics from the acquisition, delivery and control phase, all internal documents and software that are part of this process. After that, an action plan (5W1H) will be developed, which will support us in carrying out the actions proposed for the problem of high consumption of personal protective equipment at Vicunha Têxtil S/A and which may be implemented in order to optimize this process and improve the management and control of these equipments.

Key words: MASP, Optimization, Personal protective equipment, improvement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Capacete aba frontal	20
Figura 2. Capuz balaclava.....	21
Figura 3. Óculos de segurança	21
Figura 4. Protetor facial articulado	22
Figura 5. Máscara de solda automática.....	22
Figura 6. Tipos de proteção auditiva: plug inserção moldável, plug inserção pré-moldável e abafadores	23
Figura 7. Respirador semifacial PFF1, PFF2 e PFF3	23
Figura 8. Respirador purificador de ar semifacial	24
Figura 9. Respirador facial com linha de ar comprimido.....	25
Figura 10. Respirador facial com cilindro autônomo	25
Figura 11. Respirador purificador de ar bocal	25
Figura 12. Tipos de proteção para tronco: aventais	26
Figura 13. Colete a prova de bala	26
Figura 14. Tipos de luvas.....	27
Figura 15. Creme de proteção para mãos	27
Figura 16. Mangotes de proteção	28
Figura 17. Braçadeira de segurança de malha de aço	28
Figura 18. Dedeira de segurança	29
Figura 19. Tipos de calçados de segurança	29
Figura 20. Meias térmicas.....	30
Figura 21. Perneira de raspa de couro	30
Figura 22. Calça de proteção raspa de couro	31
Figura 23. Macacão de proteção	31
Figura 24. Fardamento de proteção contra descarga elétrica.....	32
Figura 25. Cinto de segurança com trava-queda.....	32
Figura 26. Cinto de segurança com talabarte	33
Figura 27. Ciclo PDCA aplicado ao MASP.....	34

Figura 28. Apresentação da técnica dos 5 porquês	35
Figura 29. Diagrama de Ishikawa	36
Figura 30. Modelo de Plano de ação.....	37
Figura 31. Etapas do ciclo PDCA	39
Figura 32. PDCA - Identificação do problema.....	42
Figura 33. PDCA - Diagrama de causa e efeito	46
Figura 34. PDCA - Análise 5 Porquês	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. PDCA - Plano de ação.....	48
-------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Tema	15
1.2 Problematização e justificativa	16
1.3 Hipóteses	17
2. OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo geral.....	18
2.2 Objetivos específicos	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 Informações sobre a Vicunha Têxtil	19
3.2 EPI (Equipamento de proteção individual)	19
3.2.1 Tipos de EPIs	20
3.3 MASP (Método de Análise e Solução do Problema)	33
3.3.1 Ciclo do PDCA	34
3.3.2 Análise dos 5 porquês.....	35
3.3.3 Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)	35
3.3.4 Plano de ação	37
4. METODOLOGIA	37
4.1 Tipo de estudo	38
4.2 Local de estudo.....	38
4.2 Coleta de dados	38
4.3 Análise de dados.....	38
4.4 Etapas do estudo de caso.....	39
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
5.1 Objetivo do estudo de caso.....	41
5.2 Histórico do problema	41
5.3 Estratificando problema.....	44
5.4 Análise	46
5.5 Plano de ação	48

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS.....	52
GLOSSÁRIO.....	54
APÊNDICE A – RELATÓRIO DE CONSUMO GERADO VIA TOTVS	55
ANEXO	56

1. INTRODUÇÃO

Acompanhamos ao longo desses anos a evolução que as indústrias e o mercado vêm passando por constantes transformações principalmente nos processos voltados a qualidade. Buscando ferramentas para otimizar tempo e custo melhorando assim seus recursos e aproveitando assim as de oportunidades de crescimento.

Vemos com essa evolução que as indústrias vêm aplicando programas e ferramentas a fim de melhorar seus processos, focando na redução de tempo, custos e até mesmo mão de obra. Com isso tem se tornado base o planejamento estratégico de todas as interfaces dos processos de uma empresa. Aplicando metodologias diversas desse planejamento, analisando criteriosamente passo a passo, caso a caso, definindo metas e objetivos, elaborando planejamento a curto e longo prazo é um dos exemplos que será aplicado nesse projeto de melhoria e otimização de custos.

Quando falamos das ferramentas de qualidade utilizada atualmente para analisar e resolver problemas uma das mais completas e dinâmicas é o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), desenvolvida pelo filósofo e pedagogo John Dewey. Nessa ferramenta se faz uso de várias outras sub ferramentas como: Diagrama de causa e efeito, Gráfico de Pareto, PDCA e Plano de ação (5W1H). Tudo com o objetivo de analisar os dados extraídos, estratificando a fim de projetar as ações necessárias para reduzir ou eliminar os problemas apresentados.

A empresa Vicunha Têxtil S/A atualmente é uma das maiores fabricante de tecido jeans da américa latina, com quadro de aproximadamente 6.000 funcionários, com unidades no Brasil, Argentina e Equador, porém em constante evolução tem investido nos projetos de melhoria nos seus processos de produção afim de levar aos seus clientes produtos de qualidade.

Para que esse objetivo venha a ser alcançado uma das ferramentas praticadas é o MASP, pretendemos ao longo desse projeto destacar e priorizar as ações mais urgentes e necessárias a fim de solucionar o alto consumo de equipamentos de segurança que a companhia vem tendo nos últimos anos.

1.1 Tema

No início do ano de 2019 foi iniciado um trabalho de acompanhamento dos custos gerados nas unidades do Brasil em relação aos consumos dos equipamentos de proteção individual. Partiu-se daí a necessidade de trabalhar com esses dados de afim de estratifica-los e identificar os gargalos para que assim possamos trabalhar com as ações necessárias para otimizar esse processo. Aplicaremos o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) para tratar e moldar esses dados, haja vista que é umas das ferramentas mais completa de análise.

Após analisar, identificar e priorizar todas as causas, trabalharemos nas ações a fim de melhorar a gestão de controle, entrega e consumo dos equipamentos de segurança individual na Vicunha Têxtil S/A. Utilizaremos todos os passos e ferramentas que o método nos disponibiliza, analisando criteriosamente todas as fases, afim de propor as melhores ações possíveis para solucionar e/ou reduzir esse problema.

1.2 Problematização e justificativa

Esse projeto tem por finalidade identificar as principais causas de consumo dos equipamentos de proteção individual na Vicunha Têxtil e propor as possíveis ações para otimizar esse consumo, através da aplicação do método MASP (Método de Análise e Solução de Problemas). O MASP é apresentado através de 8 etapas, sendo aplicado nesse projeto as primeiros 4 etapas que se constituem em: Identificar, Observar, Analisar e Plano de Ação.

Esse projeto foi desenvolvido em conjunto com as áreas envolvidas no processo de aquisição, entrega e controle da gestão dos equipamentos de proteção individual, analisando as interfaces desses processos a fim de estratificar ao máximo os principais motivos no aumento nos últimos anos em relação ao consumo do mesmo.

1.3 Hipóteses

A hipótese levantada é que, a partir do levantamento realizado de consumo dos equipamentos de proteção individual teremos os gargalos presentes no processo para que assim possamos analisar e propor as ações fundamentadas no MASP. Após todas as informações coletadas e as ações propostas para serem desenvolvidas, envolveremos as equipes e áreas responsáveis para assim darmos sequência ao projeto.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar as principais causas de consumo de equipamentos de proteção individual e propor possíveis soluções nas áreas produtivas da Vicunha Têxtil S/A, através da utilização do MASP.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar levantamento de consumo nas áreas produtivas através de relatórios gerados pelo sistema e em loco, a fim de identificar os principais gargalos em relação a esses consumos;
- Apresentar os processos de aquisição, entrega e controle dos equipamentos de proteção individual;
- Propor melhorias nos processos de controle dos equipamentos de proteção individual, fundamentados na metodologia do MASP;
- Apresentar e estruturar um Plano de Ação a fim de propor ações para otimizar o controle e utilização dos equipamentos de proteção individual nas áreas produtivas;
- Implantar e padronizar toda documentação utilizada durante esse processo de melhoria;
- Apresentar os resultados obtidos na implantação do MASP nas áreas produtivas da Vicunha Têxtil S/A.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Informações sobre a Vicunha Têxtil

A indústria Vicunha é uma das maiores do segmento têxtil e está no mercado a mais de 45 anos. Atualmente com unidades situadas no Brasil, nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e unidade situada na Argentina e Equador, com aproximadamente 6 (seis) mil funcionários. Além de contar com filiais de vendas na Europa. A Vicunha é hoje umas das maiores empresas mundial fabricante de índigos e brins.

Com foco na sustentabilidade do negócio a Vicunha trabalha com ética, responsabilidade social e comprometimento com o meio ambiente, tendo hoje o projeto de resultados titulado como Pegada Hídrica Vicunha Ecoera, sendo seus resultados nos últimos anos de: 7 (sete) mil toneladas/ano de algodão reciclado, 83 (oitenta e três) milhões de litro/ano em água economizada, 11 (onze) mil de Megawatt-hora/ano de energia economizada, 30 (trinta) mil toneladas/ano de CO² compensados, 95% menos água em diversos artigos e 95% menos químicos em diversos artigos (Site Vicunha JeansIdentity, [Internet] 2020).

3.2 EPI (Equipamento de proteção individual)

Segundo Ministério do Trabalho e Previdência, considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI) todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

A Norma Regulamentadora 6 do atual Ministério do Trabalho e Previdência, estabelece a obrigatoriedade que as empresas tem, em relação ao fornecimento desses equipamentos de forma gratuita os seus trabalhadores, compatíveis com suas atividades e exposição de riscos. A NR 6 também estabelece os padrões e tipos desses equipamentos, sendo também obrigatório o uso por parte dos funcionários.

A gestão de EPI começa na fase de aquisição do equipamento adequado para os riscos exposto para cada função/área e ramo de atividade da empresa. Após a

aquisição a sequência dessa gestão é controle de entrega, responsabilizando o funcionário quanto a guarda, conservação e uso durante toda a sua jornada de trabalho.

O controle de estoque também é de suma importância na gestão. Cada equipamento tem vida útil e periodicidade de troca, ou seja, tempo mínimo de uso de cada EPI. E cada equipamento deverá estar validado no órgão competente SIT/DSST (Secretária de Inspeção do Trabalho / Diretoria do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho).

O planejamento e gestão de todos os equipamentos de proteção individual utilizados na empresa é de grande importância pois há grandes custos envolvidos na compra dos mesmos, sendo que a má gestão pode acarretar estoques altos ou falta dos equipamentos para os funcionários, paralisando assim algumas atividades importantes para o fluxo de produção.

3.2.1 Tipos de EPIs

A - EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA (Conforme NR6 – Anexo I)

A.1 – Capacete (Figura 1)

- a) capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
- b) capacete para proteção contra choques elétricos;
- c) capacete para proteção do crânio e face contra agentes térmicos.



Figura 1. Capacete aba frontal

Fonte: Retirada do Google imagem.

A.2 - Capuz ou balaclava (Figura 2)

- a) capuz para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica;

- b) capuz para proteção do crânio, face e pescoço contra agentes químicos; (Alterada pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)
- c) capuz para proteção do crânio e pescoço contra agentes abrasivos e escoriantes;
- d) capuz para proteção da cabeça e pescoço contra umidade proveniente de operações com uso de água. (Inserida pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)



Figura 2. Capuz balaclava

Fonte: Retirada do Google imagem.

B - EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE (Conforme NR6 – Anexo I)

B.1 – Óculos (Figura 3)

- a) óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- b) óculos para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- c) óculos para proteção dos olhos contra radiação ultravioleta;
- d) óculos para proteção dos olhos contra radiação infravermelha;
- e) óculos de tela para proteção limitada dos olhos contra impactos de partículas volantes. (Inserida pela Portaria MTE n.º 1.134, de 23 de julho de 2014)



Figura 3. Óculos de segurança

Fonte: Retirada do Google imagem.

B.2 - Protetor facial (Figura 4)

- a) protetor facial para proteção da face contra impactos de partículas volantes;

- b) protetor facial para proteção da face contra radiação infravermelha;
- c) protetor facial para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- d) protetor facial para proteção da face contra riscos de origem térmica;
- e) protetor facial para proteção da face contra radiação ultravioleta.



Figura 4. Protetor facial articulado

Fonte: Retirada do Google imagem.

B.3 - Máscara de Solda (Figura 5)

- a) máscara de solda para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes, radiação ultra-violeta, radiação infra-vermelha e luminosidade intensa.



Figura 5. Máscara de solda automática

Fonte: Retirada do Google imagem.

C - EPI PARA PROTEÇÃO AUDITIVA (Conforme NR6 – Anexo I)

C.1 - Protetor auditivo (Figura 6)

- a) protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2;
- b) protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2;
- c) protetor auditivo semi-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2.



Figura 6. Tipos de proteção auditiva: plug inserção moldável, plug inserção pré-moldável e abafadores

Fonte: Retirada do Google imagem.

D - EPI PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA (Conforme NR6 – Anexo I)

D.1 - Respirador purificador de ar não motorizado (Figura 7)

- a) peça semifacial filtrante (PFF1) para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas;
- b) peça semifacial filtrante (PFF2) para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas e fumos;
- c) peça semifacial filtrante (PFF3) para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;
- d) peça um quarto facial, semifacial ou facial inteira com filtros para material particulado tipo P1 para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas; e ou P2 para proteção contra poeiras, névoas e fumos; e ou P3 para proteção contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;
- e) peça um quarto facial, semifacial ou facial inteira com filtros químicos e ou combinados para proteção das vias respiratórias contra gases e vapores e ou material particulado.



Figura 7. Respirador semifacial PFF1, PFF2 e PFF3

Fonte: Retirada do Google imagem.

D.2 - Respirador purificador de ar motorizado (Figura 8)

- a) sem vedação facial tipo touca de proteção respiratória, capuz ou capacete para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos e ou contra gases e vapores;
- b) com vedação facial tipo peça semifacial ou facial inteira para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos e ou contra gases e vapores.



Figura 8. Respirador purificador de ar semifacial

Fonte: Retirada do Google imagem.

D.3 - Respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido (Figura 9)

- a) sem vedação facial de fluxo contínuo tipo capuz ou capacete para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;
- b) sem vedação facial de fluxo contínuo tipo capuz ou capacete para proteção das vias respiratórias em operações de jateamento e em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;
- c) com vedação facial de fluxo contínuo tipo peça semifacial ou facial inteira para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;
- d) de demanda com pressão positiva tipo peça semifacial ou facial inteira para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;
- e) de demanda com pressão positiva tipo peça facial inteira combinado com cilindro auxiliar para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).



Figura 9. Respirador facial com linha de ar comprimido

Fonte: Retirada do Google imagem.

D.4 - Respirador de adução de ar tipo máscara autônoma

- a) de circuito aberto de demanda com pressão positiva para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS);
- b) de circuito fechado de demanda com pressão positiva para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).



Figura 10. Respirador facial com cilindro autônomo

Fonte: Retirada do Google imagem.

D.5 - Respirador de fuga (Figura 11)

- a) respirador de fuga tipo bucal para proteção das vias respiratórias contra gases e vapores e ou material particulado em condições de escape de atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).



Figura 11. Respirador purificador de ar bucal

Fonte: Retirada do Google imagem

E - EPI PARA PROTEÇÃO DO TRONCO (Conforme NR6 – Anexo I)

E.1 – Vestimentas

- a) vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem térmica;
- b) vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica;
- c) vestimentas para proteção do tronco contra agentes químicos; (Alterada pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)
- d) vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem radioativa;
- e) vestimenta para proteção do tronco contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica; (NR Alterada pela Portaria MTb n.º 870, de 06 de julho de 2017)
- f) vestimentas para proteção do tronco contra umidade proveniente de operações com uso de água.



Figura 12. Tipos de proteção para tronco: aventais

Fonte: Retirada do Google imagem.

E.2 - Colete à prova de balas de uso permitido para vigilantes que trabalhem portando arma de fogo, para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica. (Figura 13)



Figura 13. Colete a prova de bala

Fonte: Retirada do Google imagem.

F - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES (Conforme NR6 – Anexo I)

F.1 – Luvas (Figura 14)

- a) luvas para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) luvas para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes;
- c) luvas para proteção das mãos contra choques elétricos;
- d) luvas para proteção das mãos contra agentes térmicos;
- e) luvas para proteção das mãos contra agentes biológicos;
- f) luvas para proteção das mãos contra agentes químicos;
- g) luvas para proteção das mãos contra vibrações;
- h) luvas para proteção contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- i) luvas para proteção das mãos contra radiações ionizantes.



Figura 14. Tipos de luvas

Fonte: Retirada do Google imagem.

F.2 - Creme protetor (Figura 15)

- a) creme protetor de segurança para proteção dos membros superiores contra agentes químicos.



Figura 15. Creme de proteção para mãos

Fonte: Retirada do Google imagem.

F.3 – Manga (Figura 16)

- a) manga para proteção do braço e do antebraço contra choques elétricos;
 - b) manga para proteção do braço e do antebraço contra agentes abrasivos e escoriantes;
 - c) manga para proteção do braço e do antebraço contra agentes cortantes e perfurantes;
 - d) manga para proteção do braço e do antebraço contra umidade proveniente de operações com uso de água;
 - e) manga para proteção do braço e do antebraço contra agentes térmicos;
 - f) manga para proteção do braço e do antebraço contra agentes químicos.
- (Inserida pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)



Figura 16. Mangotes de proteção

Fonte: Retirada do Google imagem.

F.4 – Braçadeira (Figura 17)

- a) braçadeira para proteção do antebraço contra agentes cortantes;
- b) braçadeira para proteção do antebraço contra agentes escoriantes.



Figura 17. Braçadeira de segurança de malha de aço

Fonte: Retirada do Google imagem.

F.5 – Dedeira (Figura 18)

- a) dedeira para proteção dos dedos contra agentes abrasivos e escoriantes.



Figura 18. Dedeira de segurança

Fonte: Retirada do Google imagem.

G - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES (Conforme NR 6 – Anexo I)

G.1 – Calçado (Figura 19)

- a) calçado para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos;
b) calçado para proteção dos pés contra agentes provenientes de energia elétrica;
c) calçado para proteção dos pés contra agentes térmicos;
d) calçado para proteção dos pés contra agentes abrasivos e escoriantes;
e) calçado para proteção dos pés contra agentes cortantes e perfurantes;
f) calçado para proteção dos pés e pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água;
g) calçado para proteção dos pés e pernas contra agentes químicos.
(Alterada pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)



Figura 19. Tipos de calçados de segurança

Fonte: Retirada do Google imagem.

G.2 – Meia para proteção dos pés contra baixas temperaturas. (Figura 20)



Figura 20. Meias térmicas

Fonte: Retirada do Google imagem.

G.3 – Perneira (Figura 21)

a) perneira para proteção da perna contra agentes abrasivos e escoriantes;

b) perneira para proteção da perna contra agentes térmicos;

Este texto não substitui o publicado no DOU 10

c) perneira para proteção da perna contra agentes químicos;

(Alterada pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)

d) perneira para proteção da perna contra agentes cortantes e perfurantes;

e) perneira para proteção da perna contra umidade proveniente de operações com uso de água.



Figura 21. Perneira de raspa de couro

Fonte: Retirada do Google imagem.

G.4 – Calça (Figura 22)

a) calça para proteção das pernas contra agentes abrasivos e escoriantes;

b) calça para proteção das pernas contra agentes químicos; (Alterada pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)

c) calça para proteção das pernas contra agentes térmicos;

d) calça para proteção das pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água.

e) calça para proteção das pernas contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica. (NR Inserida pela Portaria MTb n.º 870, de 06 de julho de 2017)



Figura 22. Calça de proteção raspa de couro

Fonte: Retirada do Google imagem.

H - EPI PARA PROTEÇÃO DO CORPO INTEIRO (Conforme NR 6 – Anexo I)

H.1 – Macacão (Figura 23)

a) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;

b) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes químicos;

(Alterada pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)

c) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água.

d) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica. (NR)

(Inserida pela Portaria MTb n.º 870, de 06 de julho de 2017)



Figura 23. Macacão de proteção

Fonte: Retirada do Google imagem.

H.2 - Vestimenta de corpo inteiro (Figura 24)

- a) vestimenta para proteção de todo o corpo contra riscos de origem química; (Alterada pela Portaria MTE n.º 505, de 16 de abril de 2015)
- b) vestimenta para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de operações com água;
- c) vestimenta condutiva para proteção de todo o corpo contra choques elétricos.
- d) vestimenta para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica. (NR - Inserida pela Portaria MTb n.º 870, de 06 de julho de 2017)



Figura 24. Fardamento de proteção contra descarga elétrica

Fonte: Retirada do Google imagem.

I - EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL – Conforme NR 6 – Anexo I (Alterado pela Portaria SIT n.º 292, de 08 de dezembro de 2011)

I.1 – Cinturão de segurança com dispositivo trava-queda (Figura 25)

- a) cinturão de segurança com dispositivo trava-queda para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal.



Figura 25. Cinto de segurança com trava-queda

Fonte: Retirada do Google imagem.

I.2 - Cinturão de segurança com talabarte (Figura 26)

- a) cinturão de segurança COM TALABARTE para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;
- b) cinturão de segurança COM TALABARTE para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura.



Figura 26. Cinto de segurança com talabarte

Fonte: Retirada do Google imagem.

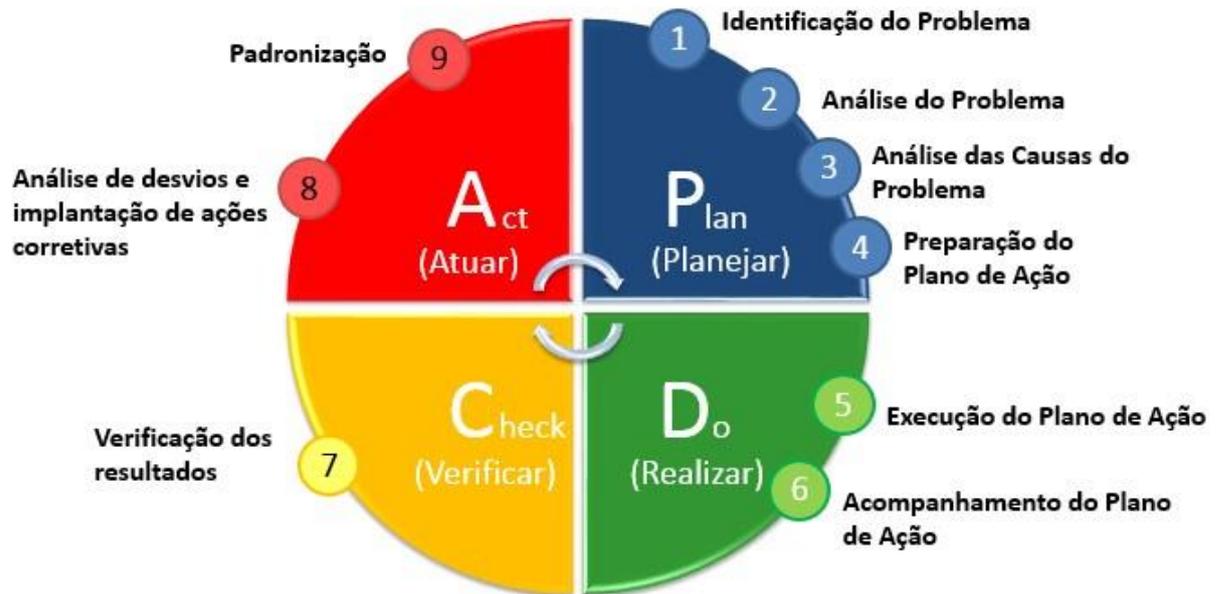
3.3 MASP (Método de Análise e Solução do Problema)

O MASP é uma metodologia extremamente racional e científica voltada para a identificação e análise de problemas, bem como para a elaboração de planejamento e ações para eliminar as causas desses problemas (Siteware, [Internet] 2018).

Utilizado atualmente pelas grandes empresas para identificar e solucionar problemas, aplicando PDCA e outras ferramentas de qualidade. A aplicação do PDCA é realizada através do planejamento (Plan), execução (Do), verificação (Check) e atuar/agir (Act).

A Figura 27 representa as etapas para a aplicação do MASP (Método de Análise e Solução de Problemas).

Figura 27. Ciclo PDCA aplicado ao MASP



Fonte: <https://engenharia360.com>

3.3.1 Ciclo do PDCA

O PDCA surgiu nos Estados Unidos na década de 20, criado pelo estatístico americano Walter Andrew Stewart. Inicialmente, conhecido como ciclo de Stewart, era composto por apenas três passos repetidos continuamente (especificação, produção e inspeção). Anos depois, em 1951, William Edwards Deming notou a necessidade da inserção de mais um passo, nascendo assim a “Roda de Deming”, a qual era composta por quatro passos também repetidos de forma contínua: especificação, produção, colocar no mercado e reprojeter. (Ferramentas da Qualidade [Internet] 2018).

As etapas do ciclo do PDCA consistem em:

- ✓ Planejar: analisar os dados e propor o que será realizado;
- ✓ Executar: colocar em prática as ações propostas;
- ✓ Verificar: acompanhar o andamento das ações, verificando a eficácia;
- ✓ Agir: conforme os resultados agir com melhorias.

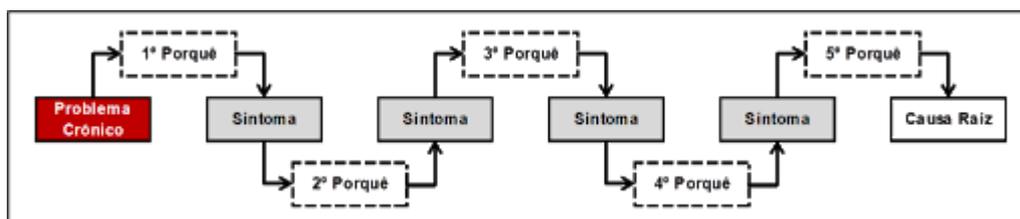
3.3.2 Análise dos 5 porquês

O foco principal da análise das causas básicas presentes em um determinado problema é a utilização da técnica dos 5 porquês, pois a mesma possibilita de forma interativa a identificação das causas raízes.

O 5 Porquês é uma ferramenta que consiste em perguntar 5 vezes o porquê de um problema ou defeito ter ocorrido, a fim de descobrir a sua real causa, ou seja, a causa raiz. Um ponto interessante e que vale mencionar é que, na prática, pode ser que não seja necessário perguntar 5 vezes “por quê” ou que seja necessário realizar mais de 5 questionamentos para identificar a causa raiz de um problema (Ferramentas da Qualidade [Internet] 2018).

A Figura 28 apresenta o caminho na sequência da aplicação da técnica, até obter a causa raiz do problema:

Figura 28. Apresentação da técnica dos 5 porquês



Fonte: <http://www.gestaoproducaocomalexandro.com>

Na escolha das causas básicas que serão os problemas pontuados inicialmente para aplicar a técnica, é importante realizar uma análise minuciosa de cada porquê apresentado. A técnica é simples, porém aplicada incorretamente pode-se não chegar à causa raiz do problema, ou até mesmo chegar a uma causa errada não tratando de fato o problema em questão.

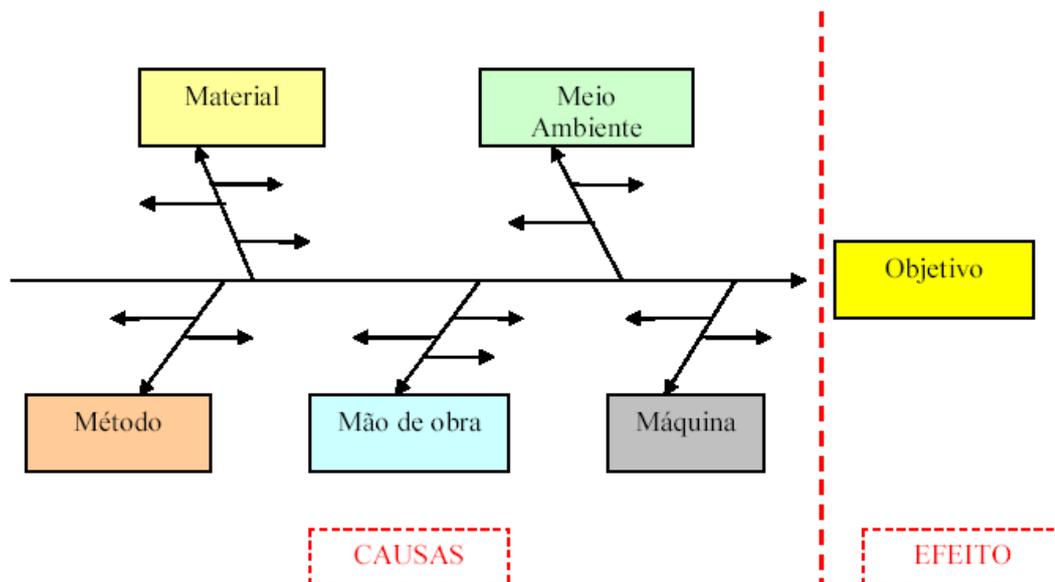
3.3.3 Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)

Diagrama de Causa e Efeito também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Espinha de Peixe. Onde se tem por objetivo relacionar um determinado efeito com as possíveis causas para tal problema.

A ferramenta é usada para encontrar, organizar, classificar, documentar e exibir graficamente as causas de um determinado problema, agrupados por categorias, que facilitam o brainstorming de ideias e análise da ocorrência. Como as causas são hierarquizadas, é possível identificar de maneira concreta as fontes de um problema (Ferramentas da Qualidade [Internet] 2016).

Conforme exemplifica na Figura 29, o mesmo é utilizado para representar visualmente as causas de forma clara e objetiva, estratificando assim as possíveis causas para se obter um resultado.

Figura 29. Diagrama de Ishikawa



Fonte: <https://www.fm2s.com.br/diagrama-causa-efeito-ishikawa>

Na elaboração do Diagrama de Causa e Efeito é pontuado as causas baseadas no 6m: máquina, materiais, mão de obra, meio ambiente, método e medidas. Sendo analisados em cada categoria quais foram as causas que favoreceram o efeito gerado no problema.

A aplicação do diagrama é realizada inicialmente relacionado as causas aos 6Ms, sendo possível também utilizar da técnica de brainstorming para facilitar a análise. Após isso as causas pontuadas são estratificadas chegando as subcausas, para que assim consiga analisar todas as evidências e dados obtidos chegando assim à causa e/ou causas raízes. Chegando assim as ações que serão implantadas no plano de ação que ajudará a eliminar ou reduzir os problemas identificados.

3.3.4 Plano de ação

Uma das etapas mais importante na resolução de um problema é a implantação e execução de um plano de ação para eliminar ou reduzir o mesmo.

Um plano de ação é uma forma organizada e que segue uma metodologia definida para definir metas e objetivos, as atividades que devem ser realizadas, apontar os responsáveis por desenvolver cada uma delas e acompanhar o andamento de um projeto, para que se possa atingir os melhores resultados (Siteware, [Internet] 2018).

Figura 30. Modelo de Plano de ação

PLANO DE AÇÃO						
ASSUNTO:			Nº:			
OBJETIVO:			RESPONSÁVEL :			
ITEM	ATIVIDADE	RECURSO NECESSÁRIO	RESPONSÁVEL ATIVIDADE	DATA INICIO	DATA TÉRMINO	OBSERVAÇÕES

Fonte: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/plano-de-acao-o-que-e-conceitos>

Conforme mostra Figura 30 a implementação de um plano de ação é pontuada com os itens abaixo:

- **Ação** (o que fazer): onde é descrito quais atividades serão desenvolvidas;
- **Como** (recurso): quais recursos necessários para aplicabilidade das atividades;
- **Quem**: as pessoas responsáveis para executar tais atividades;
- **Quando**: período de início e fim para executar tais atividades.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Para fins de pesquisa foi aplicado estudo minucioso exploratório nos sistemas e documentos internos utilizados pela Vicunha Têxtil para controle e gestão de entrega dos equipamentos de proteção individual, visitas em loco nos setores produtivos e acompanhamento da rotina da equipe de segurança do trabalho. Esse estudo foi realizado através dos dados coletados de forma qualitativa, através do acompanhamento da rotina e visitas nos setores, como de forma quantitativa em forma de relatórios extraídos pelo sistema TOTVS MS, e indicadores de acompanhamento de consumo gerados pelo aplicativo Microsoft Power BI.

4.2 Local de estudo

Aplicado esse estudo na indústria de segmento têxtil Vicunha que está situada no distrito industrial de Maracanaú-CE, o projeto deu início em agosto de 2019 e tinha como prazo de conclusão em agosto de 2020. Devido cenário mundial da pandemia gerada pelo Covid-19, o prazo foi estendido até junho de 2021, finalizando assim no mesmo.

4.2 Coleta de dados

Utilizado como instrumento de coleta de dados e investigação, relatório de consumo extraído pelo sistema TOTVS MS. Esse sistema é utilizado para gestão de aquisição, entrega e controle dos estoques de todos insumos, materiais e equipamentos utilizados no nosso processo produtivo. (APÊNDICE A).

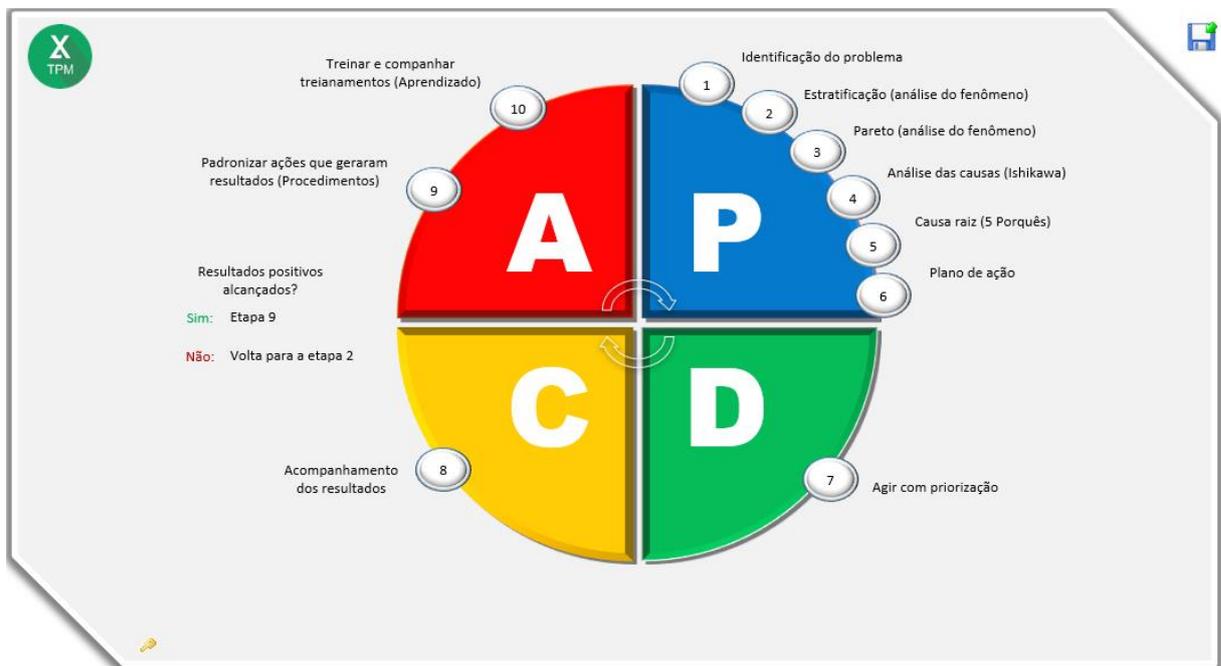
4.3 Análise de dados

A análise dos dados coletados e base para esse projeto utilizou-se o método do MASP, que tem como proposta estratificar os dados analisando os problemas para que assim seja proposto as melhorias e soluções.

4.4 Etapas do estudo de caso

Para implementação do MASP foram estabelecidas 5 etapas aplicadas ao PDCA, sendo elas: identificação do problema, análise do problema, análise do processo e planejamento das ações (Plano de ação), que é o P (Plan) do PDCA, após isso será aplicado o D (Do) do PDCA para execução das ações propostas na etapa do plano de ação. Porém a aplicação desse trabalho será apenas a fase P (Plan), onde será aplicada as etapas 1 a 6, conforme mostra (Figura 31):

Figura 31. Etapas do ciclo PDCA



Fonte: Planilha automatizada utilizada pelo autor.

1ª etapa:

Na identificação do problema é realizado o primeiro diagnóstico e coleta de informações sobre a atual realidade em relação a gestão e controle de consumo dos EPI's. Desta forma o diagnóstico é realizado analisando todos os documentos e fluxos, sistema utilizado, logística da aquisição, controle e entrega dos equipamentos de proteção individual e todos os processos envolvidos nessa atividade.

2ª e 3ª etapa:

Com todos os dados coletados é realizada a estratificação de todos os mesmos, a fim de identificar as principais causas e gargalos em relação ao aumento de consumo dos equipamentos de proteção individual.

4ª e 5ª etapa:

Para análise do processo é realizada visita em loco nos setores produtivos, acompanhamento da rotina de entrega e controle na área de segurança do trabalho, a fim de identificar como é feito o controle e uso desses equipamentos de proteção individual. Dessa análise é extraída as causas básicas, onde através da estratificação das mesmas é identificadas as causas raízes dos problemas identificados.

6ª etapa:

O planejamento das ações é realizado com base na identificação das causas raízes, sendo a partir daí geradas ações, prazos, responsáveis e metodologia que será aplicada para tratar os problemas identificados. Nessa etapa é colocado em execução o plano com as ações propostas na etapa anterior, acompanhando assim sua evolução.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Objetivo do estudo de caso

No cenário que vivemos atualmente é prática de muitas empresas trabalhar em cima da eficiência produtiva, que é aumentar sua capacidade de produção e reduzir os custos que estão ou não diretamente ligados a produção. Redução de desperdícios de insumos, redução do consumo dos recursos naturais e melhorar a qualidade dos produtos é um desafio para os negócios principalmente têxtil já que um dos que mais utilizam água e energia no seu processo, “Para fabricar uma calça jeans, são utilizados, em média, quatro mil litros de água, segundo a ONU Meio Ambiente “. (ONU, 2020)

A indústria têxtil onde foi aplicado o estudo de caso está situada no distrito industrial de Maracanaú no Ceará, sendo analisado os meses de agosto de 2019 a junho de 2021.

Com aumento gerado nos últimos anos em relação ao consumo dos equipamentos de proteção individual, esse projeto tem como base otimizar o processo de gestão a fim de evitar os desperdícios em relação a disponibilização dos equipamentos, estabelecer uma gestão eficiente de controle e acompanhar a evolução do projeto a fim de estabelecer diretrizes mais sustentáveis para o negócio.

5.2 Histórico do problema

Em fevereiro do ano de 2019 foi iniciado um levantamento do histórico de consumo dos equipamentos e fardamentos consumidos pelos funcionários, a fim de obter informações sobre as quantidades consumidos pelas áreas dos processos produtivos. Esse levantamento nunca havia sido realizado, mas devido uma reestruturação da área de segurança focada em reestabelecer novos indicadores de acompanhamento e gestão, essa coleta foi realizada com ajuda da área de planejamento de manutenção, área que gerenciava os relatórios gerados pelo sistema de gestão de materiais da Vicunha.

O relatório gerado pelo sistema TOTVS EMS trouxe algumas informações importantes que serviram de base para iniciar o trabalho de estratificação de dados a

fim de obter de forma mais efetiva e direta as informações em relação ao consumo do período, dentre elas estão:

1. Descrição dos equipamentos;
2. Quantidade;
3. Valor;
4. Áreas (processo produtivo e administrativo);
5. Liderança.

Com todos os dados em mãos iremos iniciar a aplicação do MASP para identificar os gargalos sobre esse processo. Conforme apresenta figura 32, foi estabelecido meta, identificado problema, indicador e responsável pelo projeto.

Figura 32. PDCA - Identificação do problema

1º Passo - Identificação do Problema

Meta: Otimização dos processos na gestão de equipamentos de proteção individual
Exemplo: Reduzir o índice de Retrabalho da linha 01 de 1,0% para 0,5% até Dez/17

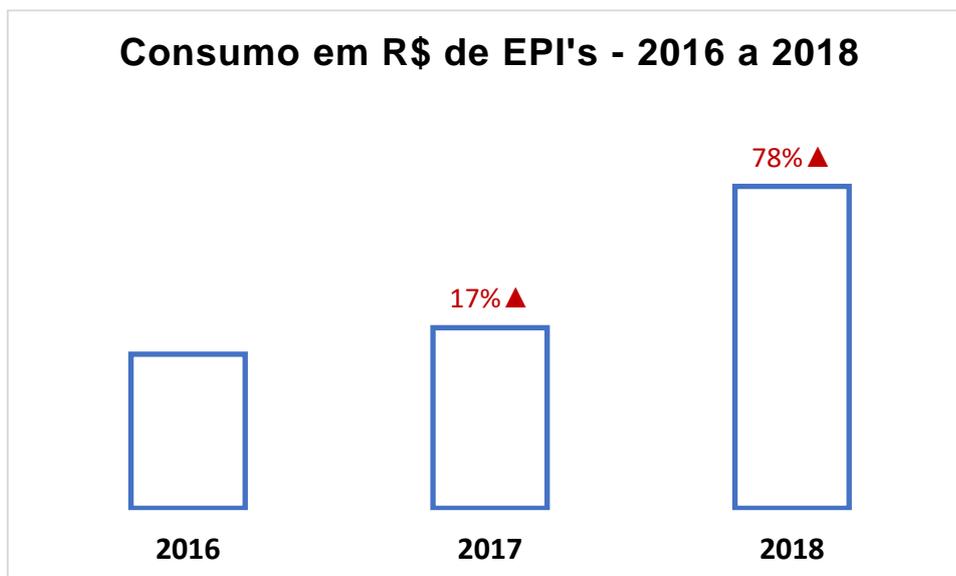
Problema: Despadronização no processo gerando aumento nos custos dos EPI'S
Exemplo: Elevado índice de retrabalho da linha 01

Indicador: Aumento no consumo ao longo dos anos
Exemplo: Retrabalho da linha 01

Responsável: Eliane Sousa Rodrigues Teixeira
Exemplo: Francisco José de Almeida

Fonte: Planilha automatizada utilizada pelo autor.

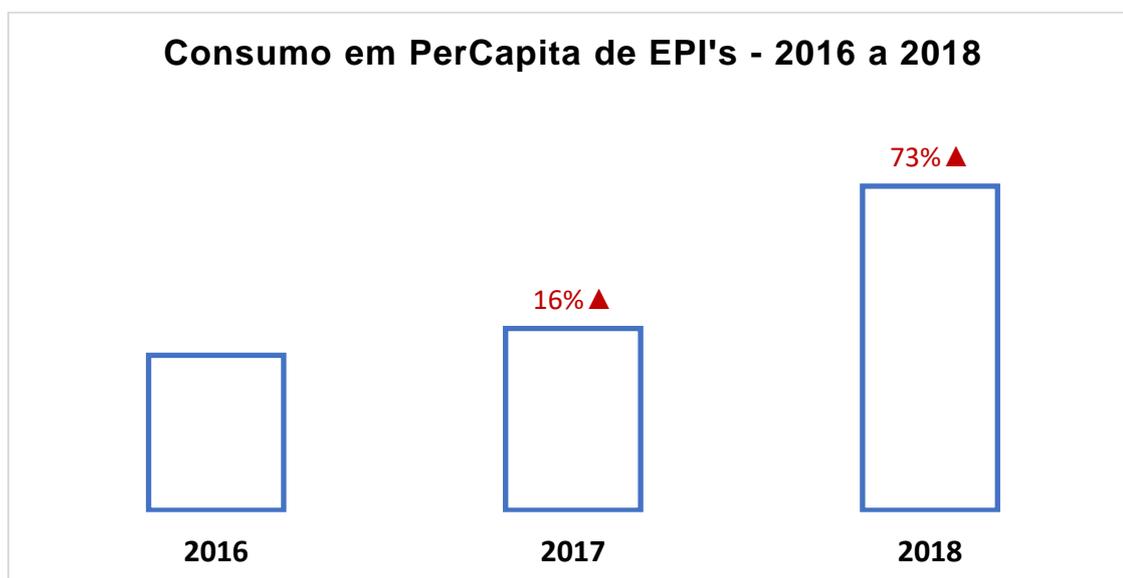
Gráfico 1. Pareto Percentual de consumo em R\$ dos anos de 2016 a 2018



Fonte: Relatório TOTVS EMS, gráfico elaborado pelo próprio autor.

Como se pode observar no gráfico 1, entre os anos 2016 a 2018 houve um aumento em relação ao valor de consumo dos equipamentos, sendo que em 2018 em comparação a 2017 esse percentual foi de 78%.

Gráfico 2. Pareto Percentual de consumo PerCapita dos anos de 2016 a 2018



Fonte: Relatório TOTVS EMS, gráfico elaborado pelo próprio autor.

A mesma projeção foi realizada comparando os anos de 2016 a 2018 com o consumo Percapita, ou seja, o valor de consumo por funcionário. E no gráfico 2 identificamos que esse percentual de aumento também é evidenciado, ou seja, não existe relação no aumento de consumo com a quantidade de funcionários.

5.3 Estratificando problema

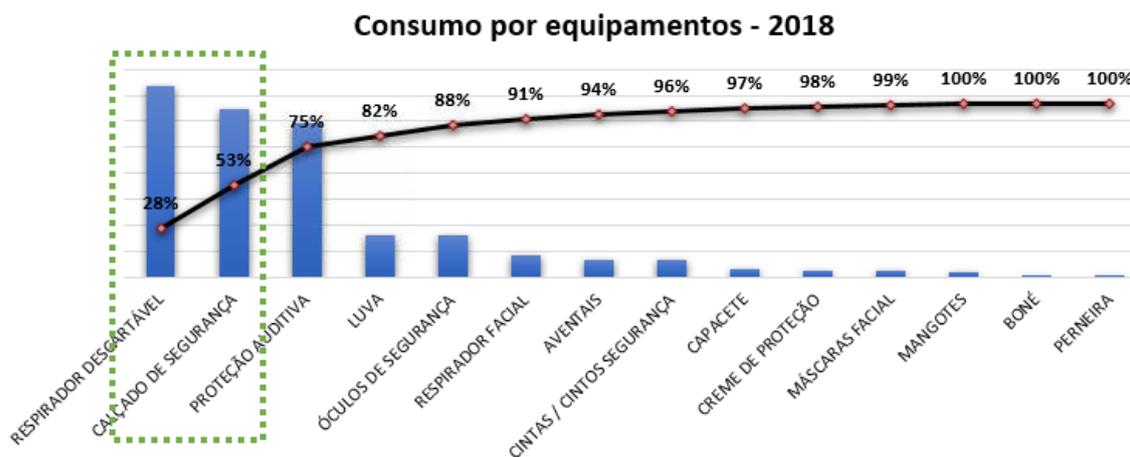
A estratificação foi realizada levando em consideração o ano de pior cenário. Conforme demonstram nos gráficos 1 e 2, 2018 tivemos um aumento de 78% no valor de consumo e 73% no valor de Percapita, todos em relação ao ano anterior.

Aplicado o MASP na estratificação do problema, foi usado a Análise de Pareto a fim de demonstrar graficamente o percentual da importância de cada um em relação ao total.

Através da Análise de Pareto o problema será estratificado em subcamadas, nos permitindo chegar as áreas e/ou processos distintos que serão priorizados para as ações, segundo Rocha (2008) a Análise de Pareto nos permite priorizar o problema a ser atacado.

A primeira etapa da estratificação, conforme demonstra no gráfico 3, 53% de consumo está concentrado nos equipamentos respiradores descartável e calçado de segurança.

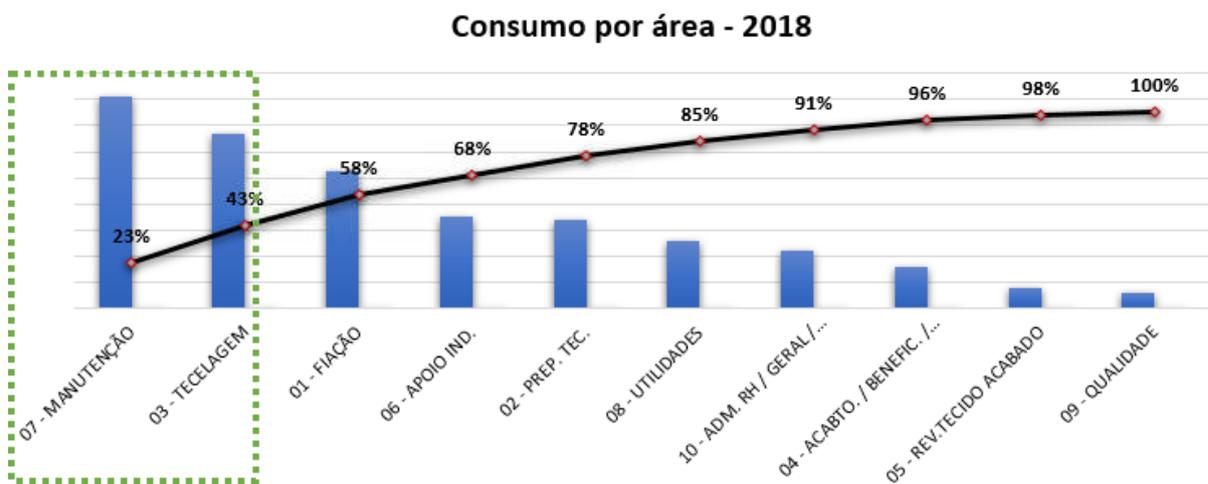
Gráfico 3. Pareto de Consumo por equipamentos de proteção do ano de 2018



Fonte: Relatório TOTVS EMS, gráfico elaborado pelo próprio autor.

A segunda etapa da estratificação foi realizada utilizando apenas os 2 (dois) tipos de equipamentos com maior consumo, analisando agora quais áreas apresentam maior consumo desses equipamentos, conforme demonstra no gráfico 4, as áreas que apresentam maior consumo são manutenção e tecelagem, contabilizando 43% desse consumo em comparação as demais áreas.

Gráfico 4. Pareto de Consumo por Área do ano de 2018



Fonte: Relatório TOTVS EMS, gráfico elaborado pelo próprio autor.

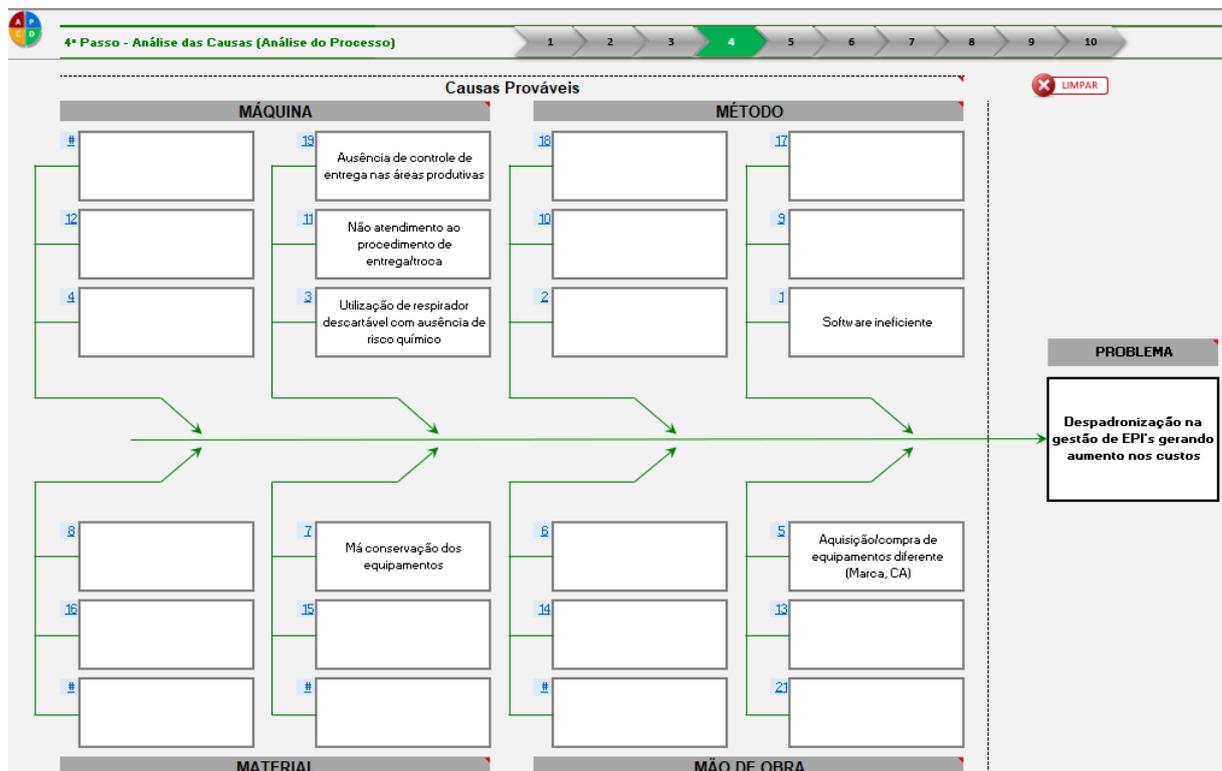
5.4 Análise

Após estratificação dos equipamentos e áreas de maiores consumo, será analisado as causas básicas e raízes do problema. Para isso foi aplicado o Diagrama de Causa e Efeito, que serve para ser feita a análise detalhada do problema, segundo Hradesky (1989).

Para análise de causa e efeito realizado visita em loco nas áreas produtivas, observado as atividades, conversado com alguns líderes para tentar identificar quais controles são realizados em relação ao acompanhamento sobre o uso e troca dos equipamentos.

Após visitas nas áreas produtivas e realizado diagnóstico foi pontuado os principais gargalos quando requisição, entrega e controle dos equipamentos, conforme mostrado abaixo, na Figura 33.

Figura 33. PDCA - Diagrama de causa e efeito



Fonte: Planilha automatizada utilizada pelo autor.

Após analisado as causas inseridas no Diagrama de Causa e Efeito, fez-se a análise das causas aplicando a metodologia dos 5 porquês, a fim de chegar a causas raízes do problema, conforme apresenta na figura 34.

Figura 34. PDCA - Análise 5 Porquês

5º Passo - 5 Porquês		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
Topo ↑ Causa 1 ✖ LIMPAR		
Por que?	Motivo	Ação (o que fazer para prevenir e/ou nunca mais ocorrer?)
Software ineficiente	Não realiza registro digital das entregas	Implantar novo sistema de gestão em Segurança do Trabalho
Não realiza registro digital das entregas	Sistema não possui essa funcionalidade	
Sistema não possui essa funcionalidade		
Topo ↑ Causa 3		
Por que?	Motivo	Ação (o que fazer para prevenir e/ou nunca mais ocorrer?)
Utilização de respirador descartável com ausência de risco químico	Devido a cultura de utilização	Implantar matriz de treinamento com foco comportamental
Devido a cultura de utilização	Ausência de conscientização do risco x EPI	
Ausência de conscientização do risco x EPI	Ausência de treinamentos periódicos voltado a comportamento	
Ausência de treinamentos periódicos voltado a comportamento		
Topo ↑ Causa 5		
Por que?	Motivo	Ação (o que fazer para prevenir e/ou nunca mais ocorrer?)
Aquisição/compra de equipamentos diferente (Marca, CA)	Ausência de procedimento para realização de compra de EPI's	Elaborar procedimento com equipamentos padronizados para uso
Ausência de procedimento para realização de compra de EPI's		
Topo ↑ Causa 7		
Por que?	Motivo	Ação (o que fazer para prevenir e/ou nunca mais ocorrer?)
Má conservação dos equipamentos	Falta de conscientização do risco x EPI	Implantar matriz de treinamento com foco comportamental
Falta de conscientização do risco x EPI	Ausência de treinamentos periódicos voltado a comportamento	
Ausência de treinamentos periódicos voltado a comportamento		
Topo ↑ Causa 11		
Por que?	Motivo	Ação (o que fazer para prevenir e/ou nunca mais ocorrer?)
Não atendimento ao procedimento de entrega/troca	Troca de equipamento antes do prazo	
Troca de equipamento antes do prazo	Má utilização e conservação	
Má utilização e conservação		
Topo ↑ Causa 19		
Por que?	Motivo	Ação (o que fazer para prevenir e/ou nunca mais ocorrer?)
Ausência de controle de entrega nas áreas produtivas	Ausência de controle na gestão interna das lideranças	
Ausência de controle na gestão interna das lideranças		

Fonte: Planilha automatizada utilizada pelo autor.

5.5 Plano de ação

Após realizado as análises das etapas anteriores, chegou-se as algumas ações estratégicas estabelecidas, a fim de tratar as causas raízes do problema.

A aplicação do MASP foi realizada apenas até o quarto passo, que trata da elaboração do Plano de Ação. Conforme apresenta tabela 1.

Tabela 1. PDCA - Plano de ação

6º Passo - Plano de Ação												
Nº	DATA CRIAÇÃO	CAUSA	AÇÃO (O QUE FAZER)	RESPONSÁVEL	INÍCIO (PREVISTO)	TÉRMINO (PREVISTO)	TÉRMINO (REALIZADO)	STATUS	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	COMENTÁRIOS
1	01/05/2021	Não realiza registro digital das entregas	Implantar novo sistema de gestão em Segurança do Trabalho	Gerente de Saúde e Segurança	01/06/2021	05/03/2022		EM ANDAMENTO	MUITO GRAVE	PRAZO MÉDIO	REDUZ-SE LIGEIRAMENTE	O controle digital das entregas permitirá uma gestão dos prazos, quantidades e utilização dos equipamentos.
2	01/05/2021	Devido a cultura de utilização	Implantar matriz de treinamento com foco comportamental	Engenheiro de Segurança	01/08/2021	05/03/2022		EM ANDAMENTO	POUCO GRAVE	PRAZO MÉDIO	REDUZ-SE LIGEIRAMENTE	Treinamentos de capacitação em foco comportamental, aumentará a percepção de riscos dos funcionários, favorecendo o senso crítico dos mesmos em relação aos riscos dos ambientes de trabalho.
3	01/05/2021	Ausência de procedimento para realização de compra de EPI's	Elaborar procedimento com equipamentos padronizados para uso	Eliane Teixeira	01/06/2021	30/07/2021	30/07/2021	CONCLUÍDA NO PRAZO	POUCO GRAVE	PRAZO MÉDIO	REDUZ-SE LIGEIRAMENTE	O documento padrão visa estabelecer os equipamentos homologados para uso, com informações como: Marca, CA, fornecedor, código interno e imagem do equipamento.
4	01/05/2021	Não realiza registro digital das entregas	Acompanhar consumo de equipamentos utilizados	Eliane Teixeira	01/06/2021	30/06/2021	30/06/2021	CONCLUÍDA NO PRAZO	GRAVE	CURTO PRAZO	PERMANECE	Acompanhamento mensal na gestão de consumo gerado pela empresa, através de indicadores mensais no PowerBI.

Fonte: Planilha automatizada utilizada pelo autor.

As ações estabelecidas foram 4 em sua totalidade. Deixarei abaixo os comentários inseridos no plano de ação, haja vista que na imagem não está bem legível:

Comentário ação 1 (Implantar novo sistema de gestão em Segurança do Trabalho): O controle digital das entregas permitirá uma gestão dos prazos, quantidades e utilização dos equipamentos;

Comentário ação 2 (Implantar matriz de treinamento com foco comportamental): Treinamentos de capacitação em foco comportamental, aumentará a percepção de riscos dos funcionários, favorecendo o senso crítico dos mesmos em relação aos riscos dos ambientes de trabalho.

Comentário ação 3 (Elaborar procedimento com equipamentos padronizados para uso): O documento padrão visa estabelecer os equipamentos homologados para uso, com informações como: Marca, CA, fornecedor, código interno e imagem do equipamento. (ANEXO I)

Comentário ação 4 (Acompanhar consumo de equipamentos utilizados):

Acompanhamento mensal na gestão de consumo gerado pela empresa, através de indicadores mensais no Power BI.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi realizado a fim de identificar as principais causas do aumento de consumo de equipamentos de proteção individual na Vicunha Têxtil S/A, propondo soluções aplicando a metodologia do MASP (Método de Análise e Soluções de Problemas).

Os objetivos específicos foram realizar levantamento de consumo nas áreas produtivas, apresentar os processos de aquisição, entrega e controle dos equipamentos de proteção individual, apresentar as principais causas do problema e apresentar e estruturar um Plano de Ação a fim de propor ações para otimizar o controle e utilização dos equipamentos de proteção individual nas áreas produtivas na Vicunha Têxtil S/A.

Após levantamento de todos os dados, foi realizado a Análise de Pareto que identificou que ao longo dos últimos 3 (três) anos, entre 2016 a 2018, houve um aumento, em reais, de 78% no valor de consumo de EPI's. E 73% de aumento, em Percapita, no consumo de EPI's. Evidenciado que o aumento não está correlacionado ao aumento no quantitativo de funcionários.

A estratificação realizada nos evidenciou que os equipamentos de maiores consumo são os respiradores descartáveis e calçados de segurança, que apresenta 53% em relação ao total e que as áreas que contribuem para esse percentual são manutenção e tecelagem, concentram 43% em relação as demais.

Quando aplicamos o Diagrama de Causa e Efeito foram identificadas 6 causas prováveis, que aplicadas a análise dos 5 porquês nos direcionou as principais ações de foco para aplicação desse trabalho, posteriormente inseridas para aplicação no plano de ação.

Finalizando as conclusões e objetivos desse trabalho, o MASP foi uma ferramenta objetiva e útil para identificar e focar nas ações assertivas para solucionar e/ou minimizar os problemas de despadronização e aumento de consumo de equipamentos de proteção individual na Vicunha Têxtil S/A. Nos evidenciou que a gestão, acompanhamento e controle de EPI 's garantem um processo de tomada de decisão mais assertivos e promovem ganhos reduzindo custo e desperdícios na organização. E que a automação no estoque, controle e entrega de EPI 's, permite

gerenciar todas as informações no que diz respeito a segurança e saúde não só dos trabalhadores, como da organização.

REFERÊNCIAS

Vicunha JeansIdentity. **Sustentabilidade faz parte do nosso negócio.** Disponível em: < <https://www.vicunha.com/> >. Acesso em: 25 nov. 2020.

Siteware. **MASP: CONHEÇA O MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS E SAIBA COMO APLICÁ-LO.** 2018. Disponível em: < <https://www.siteware.com.br/metodologias/metodologia-de-analise-e-solucao-de-problemas/> >. Acesso em: 28 nov. 2020.

Siteware. **PLANO DE AÇÃO: COMO MONTAR UM EM 7 PASSOS PARA UMA EMPRESA.** 2018. Disponível em: < <https://www.siteware.com.br/projetos/como-criar-um-plano-de-acao/> >. Acesso em: 28 nov. 2020.

Ferramentas da Qualidade. **PDCA**, por Bianca Minetto Napoleão 2018. Disponível em: < <https://ferramentasdaqualidade.org/pdca/> >. Acesso em: 28 nov. 2020.

Ferramentas da Qualidade. **5 Porquês**, por Bianca Minetto Napoleão 2019. Disponível em: < <https://ferramentasdaqualidade.org/5-porques/> >. Acesso em: 29 nov. 2020.

Ferramentas da Qualidade. **Diagrama de Ishikawa**, por Grupo Forlogic 2016. Disponível em: <https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-ishikawa/> >. Acesso em: 29 nov. 2020.

Gestão de produção por Alexandre. **O método dos 5 Porquês: Em busca da causa raiz**, por Alexandre Avila de Moura 2017. Disponível em: <http://www.gestaoproducaocomalexandro.com/5-porques-em-busca-da-causa-raiz/> >. Acesso em: 30 nov. 2020.

DeltaPlus. **4 dicas essenciais para a gestão de EPIs das empresas**, por DeltaPlus 2020. Disponível em: <https://deltaplusbrasil.com.br/blog/gestao-de-epi/> >. Acesso em: 02 ago. 2021.

TOTVS. **Como um sistema pode ajudar no controle de EPI?** por Equipe TOTVS 2020. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/controle-de-epi/> >. Acesso em: 02 ago. 2021.

Ministério do Trabalho e Previdência. **Norma Regulamentadora No. 6 (NR-6)** por Ministério do Trabalho e Previdência 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-6-nr-6> >. Acesso em: 02 nov. 2021.

Instituto Claro. **Crescimento da indústria têxtil no país exige mais água e recursos naturais, explica vídeo** por Leonardo Valle 2020. Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/cidadania/nossas-novidades/noticias/crescimento->

[da-industria-textil-no-pais-exige-mais-agua-e-recursos-naturais-explica-video/](#) >. Acesso em: 02 nov. 2021.

Project Builder. **Ciclo PDCA: uma ferramenta imprescindível ao gerente de projetos!** por Project Builder 2021. Disponível em: <https://www.projectbuilder.com.br/blog/ciclo-pdca-uma-ferramenta-imprescindivel-ao-gerente-de-projetos/> >. Acesso em: 20 nov. 2021.

GLOSSÁRIO

Para efeito da presente Lei, adotam-se as seguintes definições:

1.1 - MASP – Método de análise e solução de problemas

1.2 - EPI - Equipamento de proteção individual

APÊNDICE A – RELATÓRIO DE CONSUMO GERADO VIA TOTVS

Unidade Fabril						Mes				DES_FAM	
Unid. I	Unid. II	Unid. III	Unid. V	(vazio)		JAN	FEV	MAR	ABR	??????????	
Ano										SEG MED Calçado: Bota Sap Ace	
2015	2016	2017	2018	2019	2020	MAI	JUN	JUL	AGO	SEG MED Capacete Luva Acess	
						SET	OUT	NOV	DEZ		

Unid Fab	ARE	CCUSTO	GES_RESPONS	Setor	Cod CCusto	DATA	ANO	MES	ORIG	ESP	COD_ITEM
Unid. III	06 - APOIO IND.		UIRAQUITAN TADEU	Depósito de Fios - Tecelagem	50030	11/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880040117
Unid. III	03 - TECELAGEM		JOATHAN DE SOUSA	Teares Picanol Jato de Ar	51120	05/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880040117
Unid. III	08 - UTILIDADES		MARCOS AURELIO	Climatização	30501	11/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880040117
Unid. III	06 - APOIO IND.		UIRAQUITAN TADEU	Depósito de Fios - Tecelagem	50030	11/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880040117
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	06/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Aberturas Fil.	42010	07/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Jato de Ar	51120	10/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	02 - PREP. TEC.		FERNANDO JEFFERSON	Urdeira Contínua	51010	12/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Jato de Ar	51120	13/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	02 - PREP. TEC.		ORION LIMA	Urdeira Contínua	51010	19/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	14/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Adm. Fiação	40010	14/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Jato de Ar	51120	19/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Jato de Ar	51120	20/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	07 - MANUTENÇÃO		JOSE RODRIGUES	Man. Mecânica Fiação	30402	20/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	02 - PREP. TEC.		FERNANDO JEFFERSON	Urdeira Contínua	51010	20/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	20/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		IVANIR SILVA	Larroe Margasa	47010	21/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Pinça	51125	26/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Pinça	51125	28/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Jato de Ar	51120	29/01/2016	2016	JAN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Jato de Ar	51120	06/02/2016	2016	FEV	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	03 - TECELAGEM		MAYRON FRANCO	Teares Picanol Pinça	51125	06/02/2016	2016	FEV	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	03 - TECELAGEM		FRANCISCO FALCAO	Adm. Tecelagem	50010	10/02/2016	2016	FEV	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	07 - MANUTENÇÃO		MAYRON FRANCO	Man. Mecânica Teares	30417	12/02/2016	2016	FEV	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Filatórios	42080	20/02/2016	2016	FEV	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		IVANIR SILVA	Larroe Margasa	47010	21/02/2016	2016	FEV	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Aberturas OE	41010	01/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	01/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Passadores Fil.	42060	02/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	03/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	04/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	02 - PREP. TEC.		FABIO AUGUSTO	Indigo	51030	05/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		IVANIR SILVA	Larroe Margasa	47010	15/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	18/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	04 - ACABTO / BENEFIC. / ESTAMP.		IGOR DOS SANTOS	Pré-Tratamento	71110	24/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Open End	41040	31/03/2016	2016	MAR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Conicaleiras Fil.	42100	01/04/2016	2016	ABR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	07 - MANUTENÇÃO		MAYRON FRANCO	Man. Mecânica Teares	30417	05/04/2016	2016	ABR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	06 - APOIO IND.		IVANIR SILVA	DMP - Fibras	40060	06/04/2016	2016	ABR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. II	08 - UTILIDADES		PAULO MORATO	Climatização	30501	07/04/2016	2016	ABR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Aberturas Fil.	42010	15/04/2016	2016	ABR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Conicaleiras Fil.	42100	19/04/2016	2016	ABR	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	02 - PREP. TEC.		FABIO AUGUSTO	Indigo	51030	11/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	02 - PREP. TEC.		FABIO AUGUSTO	Indigo	51030	12/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	02 - PREP. TEC.		FERNANDO JEFFERSON	Urdeira Contínua	51010	12/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Filatórios	42080	15/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Filatórios	42080	15/05/2016	2016	MAI	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	04 - ACABTO / BENEFIC. / ESTAMP.		WELTON DE SOUZA	Lavadeira Contínua	71080	04/06/2016	2016	JUN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Passadores Fil.	42060	07/06/2016	2016	JUN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	08/06/2016	2016	JUN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	07 - MANUTENÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Man. Mecânica Fiação	30402	08/06/2016	2016	JUN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	03 - TECELAGEM		FRANCISCO FALCAO	Adm. Tecelagem	50010	22/06/2016	2016	JUN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	03 - TECELAGEM		FRANCISCO FALCAO	Adm. Tecelagem	50010	22/06/2016	2016	JUN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Aberturas OE	41010	23/06/2016	2016	JUN	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Aberturas OE	41010	02/07/2016	2016	JUL	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		IVANIR SILVA	Larroe Margasa	47010	05/07/2016	2016	JUL	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	01 - FIAÇÃO		VALZENIR GUIMARAES	Open End	41040	09/07/2016	2016	JUL	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	06 - APOIO IND.		IVANIR SILVA	DMP - Fibras	40060	10/07/2016	2016	JUL	MovCC	RM	PC880010004
Unid. I	06 - APOIO IND.		IVANIR SILVA	DMP - Fibras	40060	10/07/2016	2016	JUL	MovCC	RM	PC880010004

ANEXO

TÍTULO: PADRONIZAÇÃO DE EPI'S

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	MARCA	CA	IMAGEM
PC880010432	Protetor auditivo, do tipo concha, constituído por duas conchas em plásticos, apresentando almofadas de espuma em suas laterais e em seu interior, possui uma haste em plástico rígido almofadado e metal que mantém as conchas firmemente seladas contra a região das orelhas do usuário e que sustenta as conchas.	3M	14235	
PC880010435	KIT REPOSICAO ABAFADOR POMP MUFFLER 21DB	3M	-	
PC880010314	Protetor auditivo circum-auricular composto de duas conchas de material plástico rígido, preenchidas com espuma de poliuretano, com bordas revestidas e almofadas de material plástico preenchidas com espuma. As conchas são fixadas a um arco fabricado em plástico. O protetor possui como acessórios, suporte para abafador e tira de sustentação.	M.S.A	4026	

--

FOLHA: 2/19
TÍTULO: PADRONIZAÇÃO DE EPI'S

CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	MARCA	CA	IMAGEM
PC880010576	KIT HIGIÊNICO MARK V GREEN E COMFO 500	M.S.A	-	
PC880010444	Protetor auditivo circum-auricular composto de duas conchas de material plástico rígido na cor cinza, tamanho único, preenchidas com espuma de poliuretano e com bordas revestidas e almofadas de material plástico, preenchidas com espuma; as conchas são fixadas à duas hastes plásticas móveis (basculantes) que se encaixam em fendas laterais do casco de capacete. O protetor não possui acessórios. O kit protetor auditivo para uso com capacete é para ser utilizado em conjunto com os seguintes capacetes de segurança: 1) C.A 31.036 – Capacete de Segurança V-Gard 500 Tipo II (aba frontal) Classe A; 2) C.A 8.304 – Capacete de Segurança V-Gard Tipo II (aba frontal) Classe A; 3) C.A 19.824 – Capacete de Segurança MaxTGard, Tipo II (aba frontal) Classe B; 4) C.A 31.034 – Capacete de Segurança V-Gard 500 Tipo II (aba frontal) Classe B; 5) C.A 498 – Capacete de Segurança V-Gard Tipo II (aba frontal) Classe B	M.S.A	27972	
PC880010527	KIT HIGIÊNICO HPE	M.S.A	-	

--