

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

ADEMIR TADEU FLORIANI

**IMPLANTAÇÃO DOS PRIMEIROS PASSOS DO PILAR SEGURANÇA EM UMA
ÁREA MODELO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2020

ADEMIR TADEU FLORIANI

**IMPLANTAÇÃO DOS PRIMEIROS PASSOS DO PILAR SEGURANÇA EM UMA
ÁREA MODELO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia da Produção.

Orientador: Msc. Alexandre Dantas P. da Silva

CURITIBA

2020

TERMO DE APROVAÇÃO

IMPLANTAÇÃO DOS PRIMEIROS PASSOS DO PILAR SEGURANÇA EM UMA ÁREA MODELO

Esta monografia foi apresentada no dia 31 de outubro de 2020, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia da Produção – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato Ademir Tadeu Floriani apresentou o trabalho para a Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após a deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Msc. Alexandre Dantas P. da Silva
Orientador

Dra. Luciana Vieira de Lima
Banca

Msc. Sérgio Zagonel
Banca

Msc. Egon Bianchini Calderari
Banca

Visto da coordenação:

Dr. Paulo Daniel Batista de Sousa

A Deus, aos meus pais e aos meus
irmãos e a minha esposa Eliane e meus
filhos Emily e Arthur, presentes em todos
os momentos de minha vida

AGRADECIMENTOS

Agradeço a empresa e aos meus gestores João Alfredo e Jones Cleber por oportunizar a participação nesta especialização.

A Gislei, pela força incondicional, buscando me orientar para a busca de crescimento pessoal e profissional.

Não poderia deixar de citar a parceria durante as aulas dos colegas André Luiz, Gilmar Cesar, Gilmar Darci, Jackson Wilson, Luciano Cesar que oportunizaram momentos especiais durante o curso.

A Jussara o muito obrigado pela dedicação neste período, sempre intervindo junto a UTFPR para o melhor andamento da formação acadêmica.

Ao meu orientador Professor M.Sc. Alexandre Dantas P. da Silva pelo grande auxílio no desenvolvimento deste trabalho.

E claro, a minha esposa Eliane Terezinha e meus filhos Emily Emanuelli e Arthur Eduardo pela paciência e compreensão nos momentos de ausência, bem como apoio para manter-me firme na conclusão do curso.

Agradecimento também a todos os envolvidos neste projeto, sendo do time do pilar de segurança bem como do time da área modelo, pois sem estes não seria possível esta monografia.

“O que pode mudar seu pensamento, pode mudar seu destino.”

Stephen Covey

RESUMO

FLORIANI, Ademir Tadeu. **Implantação dos primeiros passos do pilar segurança em uma área modelo**. 2020. 70 f. Monografia. (Especialização em Engenharia da Produção) – Departamento de Gestão e Economia - DAGEE, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2020.

A competitividade, fundamento central do mercado em um mundo economicamente globalizado, está cada vez mais aguçada. Para sobreviverem, as empresas buscam desenvolver produtos com qualidade, preços compatíveis, com o menor prazo de entrega, e que sempre satisfaçam plenamente as demandas apresentadas por seus clientes. Para se alcançar a excelência na obtenção destes resultados pretendidos, exige-se que o processo produtivo elimine perdas e desperdícios, acentuando lucratividade conjugada com preço competitivo. Não menos importante que atender a necessidades dos clientes, está o manter ambientes seguros para que os colaboradores da organização possam desempenhar suas atividades. Tendo essas premissas como ponto de partida, faz-se premente a utilização de um sistema de gestão integrado que responda às referidas exigências e que busque alcançar a realização destes objetivos. Uma das ferramentas para se atingir o descrito acima é o WCM (*World Class Manufacturing* ou Manufatura Classe Mundial), conforme será abordado. Assim, o objeto de estudo deste trabalho será, partindo do modelo supracitado, centrar-se na análise dos resultados da implantação dos passos 01 e 02 do pilar de segurança (SAF). A escolha dos mesmos justifica-se pelo fato de que o passo 01 tratadas análises dos acidentes (análise das causas) e o passo dois das contramedidas e expansão horizontal em áreas similares, de modo a prevenir custos adicionais ao processo produtivo, colaborando para a manutenção da competitividade empresarial. O estudo de caso foi realizado em uma área modelo de processamento de lâminas de aço com índice elevado de eventos conforme mapeado na matriz S, tendo como resultado a redução de 66% nos mesmos, conforme classificação ABC, Avaliar as ferramentas utilizadas e os benefícios que estas trouxeram para a organização permite entender o quão importante é a segurança para o êxito da companhia e de seu objetivo mercadológico.

Palavras-chave: Competitividade. Manufatura Classe Mundial. Pilar de segurança.

ABSTRACT

FLORIANI, Ademir Tadeu. **Implementation of the first steps of the safety pillar in a model area.** 2020. 70 f. Monografia. (Especialização em Engenharia da Produção) – Departamento de Gestão e Economia - DAGEE, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2020.

Competitiveness is the central pillar of the market in a globalized world, and it is increasing all the time. To survive, companies are seeking to develop products with quality, compatible prices, with the shortest lead time, and that always fully satisfy the demands presented by their customers. In order to achieve excellence in obtaining these desired results, it is required that the production process eliminates losses and wastes, emphasizing profitability combined with competitive prices. Not less important than satisfying the needs of customers, maintaining a safe environment where employees can carry out their activities, with these premise as a starting point, there is an urgent need to use an integrated management system that meets these requirements and seeks to achieve the achievement of these objectives. One of the tools to achieve the above is WCM (World Class Manufacturing), as will be discussed. Thus, the object of study of this work will be, starting from the mentioned model, to focus on the analysis of the results of the implementation of steps 01 and 02 of the Safety Pillar (SAF). This choice is justified by the fact that step 01 deals with accident analysis (analysis of the root cause) and step two with countermeasures and horizontal expansion in similar areas, in order to prevent additional costs to the production process, contributing to the maintenance of the business competitiveness. The case of study was carried out in a “model area” of steel strip processing with a high index of incidents as mapped in the matrix S, resulting in a 66% accident reduction, according to the ABC classification, Evaluate the tools and the benefits they brought to the organization allows us to understand how important safety is for the company's success and its marketing objective.

Keywords: Competitiveness. World Class Manufacturing. Safety Pillar.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A metodologia do WCM.....	18
Figura 2 – Pilares Técnicos WCM.....	19
Figura 3 – A casa WCM dos Pilares gerenciais.....	23
Figura 4 – Os 7 Passos em Segurança.....	25
Figura 5 – Abordagens Reativa, Preventiva e Proativa.....	26
Figura 6 – Formulário de análise de eventos.....	27
Figura 7 – Pirâmide de Heinrich.....	28
Figura 8 – Segurança com o WCM.....	29
Figura 9 – Matriz CD – 2016.....	33
Figura 10 – Time do pilar de segurança.....	34
Figura 11 – Cálculo da CD departamento de estamperia.....	36
Figura 12 – Formulário de análise de eventos indesejados – 05G.....	38
Figura 13 – Correlação de pontos conforme evento indesejado.....	39
Figura 14 – Classificação ABC Departamento de Estamperia.....	40
Figura 15 – Informações colaboradores, CT's.....	40
Figura 16 – Time da área modelo.....	41
Figura 17 – Quadro para gestão DDS – KPI's, KAI's.....	42
Figura 18 – Modelo de DDS.....	43
Figura 19 – Cartão de observação.....	44
Figura 20 – Etiqueta SAF.....	44
Figura 21 – Checklist empilhadeira.....	45
Figura 22 – Etapas do procedimento de análise e investigação.....	46
Figura 23 – Cronograma macro da implantação pilar na área modelo.....	47
Figura 24 – Cronograma análise dos eventos indesejados retroativos.....	48
Figura 25 – Aplicação de DDS na área modelo.....	49
Figura 26 – Formulário de análise e investigação com contramedidas aplicadas....	51
Figura 27 – Análise dos eventos indesejados retroativos.....	52
Figura 28 – Acompanhamento de eventos analisados x causas levantadas.....	52
Figura 29 – Acompanhamento etiquetas 2018.....	53
Figura 30 – Acompanhamento etiquetas 2019.....	53
Figura 31 – Acompanhamento aberturas de cartões de observação 2018.....	54

Figura 32 – Acompanhamento aberturas de cartões de observação 2019.....	54
Figura 33 – Acompanhamento mensal etiquetas e cartões de observação 2018.....	54
Figura 34 – Acompanhamento mensal etiquetas e cartões de observação 2019.....	55
Figura 35 – Acompanhamento DDS área modelo.....	55
Figura 36 – CD 2017.....	56
Figura 37 – CD 2019.....	56
Figura 38 – Classificação ABC Área modelo 2017.....	57
Figura 39 – Classificação ABC Área modelo 2018.....	57
Figura 40 – Classificação ABC Área modelo 2019.....	57
Figura 41 – Cruz da segurança 2017.....	58
Figura 42 – Cruz da segurança 2018.....	59
Figura 43 – Cruz da segurança 2019.....	59
Figura 44 – Evolução dos acidentes ao longo dos meses/anos de implantação.....	59
Figura 45 – Participação dos colaboradores no DDS.....	61
Figura 46 – Local do DDS atual.....	61
Figura 47 – Local do DDS inicial.....	61
Figura 48 – Gestão visual com padrões de segurança e 5S.....	62

LISTA DE SIGLAS, ABREVIACOES E SÍMBOLOS

AA	<i>Autonomous Activities</i> (Atividades Autnomas)
CD	<i>Cost Deployment</i> (Desdobramento de Custos).
CT's	Centros de trabalho.
DDS	Diálogo diário de segurança.
EEM	<i>Early Equipment Management</i> (Gestão Preventiva de Equipamentos).
EM	<i>Environment</i> (Meio Ambiente).
FI	<i>Focused Improvement</i> (Melhoria Focada).
JIT	<i>Just in Time</i> .
KAI	<i>Key activity indicator</i> (Indicadores de atividade).
KPI	<i>Key performance indicator</i> (Indicadores de performance).
LCS	<i>Logistic and Customer Service</i> (Logística e Atendimento ao Cliente).
OPL	Lio de um ponto.
PD	<i>People Development</i> (Desenvolvimento de Pessoas).
PM	<i>Professional Maintenance</i> (Manuteno profissional).
QC	<i>Quality Control</i> (Controle da Qualidade)..
SAF	<i>Safety</i> (Segurança).
SOP	<i>Standard Operating Procedure</i> (Procedimento Operacional Padrão).
TIE	<i>Total Industrial Engineering</i> , (Engenharia Industrial Total).
TPM	<i>Total Productivity Maintenance</i> (Manuteno Produtiva Total).
TQC	<i>Total Quality Control</i> (Controle da Qualidade Total).
TQM	<i>Total Quality Management</i> (Gestão da Qualidade Total).
TPS	<i>Toyota Production System</i> (Sistema Toyota de Produo).
WCM	<i>World Class Manufacturing</i> (Manufatura de Classe mundial).
5S	5 Sentos.
WO	<i>Workplace Organization</i> (Organizao do Posto de Trabalho)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS.....	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	13
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
1.2 JUSTIFICATIVAS.....	14
2 REVISÃO DA LITERATURA (REFERENCIAL TEÓRICO).....	16
2.1 PILARES TÉCNICOS E GERENCIAS DO WCM.....	19
2.2 PILAR SEGURANÇA – SAF.....	24
3 MÉTODO.....	31
3.1 COLETA DE DADOS.....	32
3.1.1 Time do Pilar.....	33
3.1.2 Área Modelo.....	46
3.1.2.1 Passo 01 – Analítico.....	47
3.1.2.2 Passo 02 – Contramedidas.....	50
4 ANÁLISES DOS RESULTADOS.....	56
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
REFERÊNCIAS.....	66
ANEXOS.....	67

1 INTRODUÇÃO

Na dinâmica atual do mercado, onde a satisfação das necessidades do cliente está cada vez mais em evidência e, em muitos casos, configura-se como fator determinante para a fixação do valor final do produto a ser comercializado, é fundamental a perfeita conjugação entre a constante melhora nos processos produtivos, associada a presença de profissionais sempre mais capacitados, e um baixo custo de produção, gerando alta qualidade e produtividade.

Como bem evidencia Faria (2012), o mercado atual é conformado por pessoas cada vez mais exigentes, que buscam produtos e serviços diferenciados, com qualidade total e preço baixo. Por sua vez, as empresas precisam se atualizar, desenvolvendo novos métodos e buscando atender as solicitações do mercado em tempo reduzido e preço atrativo (FARIA, 2012).

Diante deste complexo quadro, a metodologia Manufatura de Classe Mundial (*World Class Manufacturing - WCM*), segundo Dantas (2019, p 50), se apresenta como um sistema de gestão que busca constante redução/eliminação das perdas e desperdícios no custo de fabricação de produtos, permitindo maior competitividade no mercado e um aumento de lucratividade final, garantindo sucesso no empreendimento. Estruturado em pilares técnicos e gerenciais, o WCM aborda praticamente todos os processos de uma estrutura industrial e tem no pilar da Segurança um dos alicerces (DANTAS, 2019, p 43).

Nesta ótica, ambientes de trabalho inseguros e/ou com pessoas não preocupadas e não conscientes com sua segurança acabam gerando riscos de acidentes de trabalho e, com isso, perdas para as empresas e principalmente para os próprios colaboradores. Pois, além dos valores gastos nos acidentes, teremos a eventual ausência do colaborador necessitando, em muitos casos, uma nova contratação, com impacto na folha salarial, custos adicionais com períodos de capacitação, dentre tantos outros impactos, gerando aumento no custo total de produção. Visando garantir a completa integridade do colaborador e, por que não, reduzir os custos citados anteriormente, o pilar da segurança tem a premissa primordial do Zero Acidente, propondo filosofia e usando métodos e ferramentas garantir

comportamentos e condições seguras, melhorando os fatores de trabalho e eliminando os comportamentos de risco (PEREIRA, 2016).

Dentro do marco da configuração operacional proposta pela referida Metodologia, neste trabalho buscaremos realizar um estudo de caso, centrado na avaliação dos passos 1 e 2 do pilar da segurança. O referido estudo tem o objetivo de avaliar o uso real das ferramentas propostas pelos citados passos, para obtenção dos resultados do que foi implementado dos mesmos, em um departamento de fabricação de lâminas de aço no ramo de fabricação de motores elétricos. O período da análise foram os anos 2017, 2018 e 2019.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: no primeiro capítulo são apresentados o objetivo geral, os objetivos específicos e a justificativa do trabalho. O segundo capítulo contempla a fundamentação teórica. O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada, o tipo de pesquisa, e discorre sobre estruturação do pilar da segurança na área modelo e os passos 1 e 2 com suas ferramentas. Já o quarto capítulo apresenta os resultados alcançados na implantação dos dois passos do pilar. O quinto e último capítulo contempla as considerações finais e as referências bibliográficas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral:

Analisar como foi a implantação dos passos 1 e 2 do pilar de Segurança em uma área modelo de produção de lâminas de aço.

1.1.2 Objetivos específicos:

- a) Analisar estruturação do pilar segurança
- b) Analisar matriz S da área modelo
- c) Analisar a aplicação das ferramentas utilizadas durante o processo;
- d) Avaliar os resultados obtidos, incluindo evolução histórica da matriz S;
- e) Verificar a aplicação dos 2 primeiros passos do pilar segurança.

1.2 JUSTIFICATIVAS

As medidas de segurança exigidas para proteção dos trabalhadores estão embasadas em normas específicas de cada país, sendo detalhadas as sanções penais casos não sejam cumpridas. O entendimento das normas de segurança e a tomada de ação de forma rigorosa são fundamentais para enfrentamento das questões de prevenção de acidentes de trabalho.

Os eventos relacionados a acidentes nos ambientes de trabalho geram custos diretos e indiretos, além de outros importantes impactos subjacentes tais como, por exemplo, o desgaste da imagem da empresa junto à sociedade e suas demandas, haja vista que uma vez estando a mesma abalada por um acidente, este fator diminuirá sua capacidade competitiva em um mercado tão exigente e com tamanha rapidez de divulgação de informações. Os custos destes infortúnios são, na maioria dos casos, superiores aos investimentos necessários para atender a legislação vigente, bem como para promover ambientes seguros para desempenho das atividades pela empresa designada (PEREIRA, 2016). Assim sendo, é de suma importância promover um ambiente seguro, criando condições seguras para o trabalho e ao mesmo tempo investindo na capacitação e conscientização dos colaboradores, melhorando o conhecimento, as habilidades e a efetiva prática de comportamentos seguros no dia a dia. Ambos os aspectos (condições e comportamentos seguros) formam a base para a excelência na gestão da segurança (PEREIRA, 2016).

Seguindo esta premissa, fica evidente que são primordiais ações que garantam a integridade física dos colaboradores, responsáveis diretos pelo pleno funcionamento e crescimento da empresa e, porque não o dizer, de sua própria existência e produtividade. Assim sendo, a empresa objeto deste estudo, em suas políticas está embutido entre elas o tema saúde e segurança, com adoção de posturas preventivas entre seus colaboradores, bem como incessante busca na identificação e eliminação/minimização dos riscos à saúde e segurança, visando melhorar continuamente o desempenho do sistema de gestão.

Nesta linha de raciocínio, este trabalho se justifica pelo fato da abordagem se centrar na aplicação de uma metodologia que tem como premissa para o pilar segurança o nível zero de acidente, de modo a promover assim um ambiente seguro

para a ação dos colaboradores, que gere a eliminação de custos extras no processo produtivo e permita cumprir com a meta fixada de preço competitivo, de modo a permitir sustentabilidade no mercado para a empresa.

É parte da metodologia do WCM priorizar áreas de implementação com base nas maiores perdas e riscos identificados, ou seja, começar “pequeno”, aprender rápido e expandir (DANTAS, 2019 p 47). O WCM, segundo Dantas (2019 p 23), é o conjunto e a evolução dos melhores sistemas de produção já apresentados, mas para alcance dos objetivos supracitados o envolvimento de todos é fundamental em todos os níveis da organização, bem como o atendimento a metodologia. Deve seguir cinco pontos de vista que serão melhor abordados no decorrer do trabalho que são: Lógica: coerência na identificação e abordagem para os aspectos e problemas que se precisa resolver, Métodos e ferramentas: para cada situação encontrada, o método ou ferramenta deverá ser apropriada, Rigor: para alcançar bons resultados, precisa-se firmeza e um correto nível de detalhes nas aplicações dos métodos e ferramentas, ritmo: agilidade na solução dos problemas é primordial e resultado: se o resultado não for positivo, significa que não escolhemos o método ou a ferramenta correta.(DANTAS, 2019, p 42).

Pretende-se verificar se através da perfeita aplicação da metodologia e de suas ferramentas, torna-se atingível esta meta. Desta forma, o trabalho visa mensurar a evolução alcançada pela área definida como modelo (prioritária) para implantação, até a fase final do estudo, para a verificação assertiva da premissa do pilar citado acima, ou seja, o alcance do nível zero acidente.

2 REVISÃO DA LITERATURA (REFERENCIAL TEÓRICO)

Não podemos analisar os dados de modo científico sem um referencial teórico que nos ofereça os instrumentais para referido exercício. No emaranhado intelectual da guerra das interpretações e suspeitas que pairam sobre o universo das pesquisas, é importante a clareza quanto às bases de sustentação das teses apresentadas.

É sabido que existem várias metodologias e programas que foram propostos e desenvolvidos e vem sendo implementados ao longo do tempo e que buscam o alcance de um sistema de gestão ótimo para as empresas. Entre elas temos o TQM - *Total Quality Management* (Gestão da Qualidade Total), JIT (*Just in Time*), o 5S (5 sentidos), a Reengenharia, o TPM - *Total Productivity Maintenance* (Manutenção Produtiva Total), o TIE - *Total Industrial Engineering*, (Engenharia Industrial Total), *Lean Manufacturing* (Produção Enxuta), cada qual com suas ferramentas e propostas laborativas (LONGHI, 2017).

Neste trabalho, centrar-nos-emos em uma metodologia que segundo Schonberger (1986) vem ganhando destaque em função dos resultados alcançados em empresas que aderiram a este sistema de gerenciamento, alcançando o objetivo principal de aumentar seus desempenhos, se adequando aos melhores padrões de classe mundial, aumentando assim sua competitividade global. Desde muito tempo, várias empresas vêm utilizando o *World Class Manufacturing* (WCM), como fundamento para as suas estratégias de manufatura, ganhando competitividade e absorvendo maiores fatias de mercado internacional global (SCHONBERGER 1986).

“O WCM (ou *Manufatura Classe Mundial*) visa desenvolver a manufatura da organização, através do envolvimento das pessoas e aplicação rigorosa de métodos e ferramentas, assim como de instrumentos de gestão – bem como da difusão e padronização dos resultados alcançados. Este sistema de gestão tem seu alicerce metodologia de atividades criados pela indústria japonesa após a Segunda Guerra mundial (*Produção Enxuta* ou TPS – *Toyota Production System*) e nos resultados obtidos para a organização da produção”. (BRAGA, DE CASTRO e FRANCO, 2016 apud LONGHI, 2017).

Assim, o coração pulsante desta engrenagem metodológica é o princípio “zero” (em todas as fases, agentes condutores e instrumentais do processo produtivo: “zero acidente”, “zero quebra”, “zero defeito”, “zero reclamação de cliente”, “zero resíduos”, etc.) como referência ao êxito e a excelência organizacional (QUEIROZ, 2016). Um

de seus principais diferenciais frente às demais metodologias está na aplicação de procedimentos que perpassam todas as fases do processo, fazendo interagir os seus dez pilares de modo dinâmico-sistêmico, pois, para alcançar os objetivos propostos, faz-se necessário que os referidos pilares trabalhem em conjunto e não de forma individualizada (DANTAS, 2019, p. 43). Essa integração harmoniza o processo e concatena as suas fases de modo equilibrado e dinâmico. Se, por exemplo, a empresa trabalhar o pilar desdobramento de custos, terá, por relação de complementaridade dinâmico-sistêmica que também focar na melhoria no prazo de atendimento ao cliente, reforçando o pilar logístico, gerando no final da cadeia processual, menor custo de transformação do produto e aumento em produtividade. A integração dinâmico-sistêmica é a chave para o entendimento da metodologia, bem como para o acompanhamento da evolução na aplicação de todos os pilares que, interagindo harmonicamente, efetivam a excelência competitiva mercadológica pretendida, dando sustentabilidade à empresa, do ponto de vista operacional (DANTAS, 2019).

Yamashina (2009) define WCM como um sistema de gestão obtido pelas melhores empresas a nível mundial, através da implantação dos sistemas, gerando excelência no ciclo logístico e de produção.

Segundo Queiroz (2016), o WCM se norteia pelos conceitos de *Total Quality Control* (TQC); *Total Productive Maintenance* (TPM); *Total Industrial Engineering* (TIE); e *Just In Time* (JIT). A aplicação dos conceitos acima auxilia no alcance do objetivo principal do referido método, que são a superação das perdas e dos desperdícios no processo. Ao se basear no JIT, trabalha na redução do estoque, conjugando estreitamento necessário a ser realizado em determinado processo produtivo dentro de uma delimitação específica de tempo. O TQM foca a qualidade, buscando melhoria constante neste quesito. O TPM trabalha nos conceitos de manutenção, evitando as quebras, trabalhando de forma preventiva (LONGUI, 2017).

“Ao se relacionar os conceitos apresentados, é possível dizer que TPM faz parte de TQM e que TPM é a base para o JIT (Yamashina, 2009). Outra possível analogia é enxergar o TQM como cérebro, o JIT como sistema nervoso e no TPM como músculos. Dessa forma, o WCM busca zero estoque (JIT), zero defeitos (TQC), zero quebras (TPM) e menor custo (TIE)”. (YAMASHINA 1995 apud JOAQUIM, A.L.V, 2017).

Um conceito necessário a se trabalhar, que faz parte da essência na implantação do WCM, são os 5 pontos de vista que segundo Dantas (2019, p. 42) são:

- A. Lógica: coerência na identificação e abordagem para os aspectos e problemas que se precisa resolver, incluindo definição de forma de medição apropriadas. Os resultados a serem obtidos precisam de fundamentos lógicos. Ex: MTBF: medido contra horas trabalhadas (não em dia).
- B. Métodos e ferramentas: para cada situação encontrada, o método ou ferramenta deverá ser apropriada, desde que já não seja conhecida a solução
- C. Rigor: para alcançar bons resultados, precisa-se firmeza e um correto nível de detalhes nas aplicações dos métodos e ferramentas.
- D. Ritmo: agilidade na solução dos problemas é primordial. O mundo não para até que você resolva os seus problemas. O envolvimento de todas as pessoas com suas competências já levantadas é um diferencial.
- E. Resultado: se o resultado não for positivo, significa que não escolhemos o método ou a ferramenta correta ou não foram aplicados os demais pontos de vista de forma correta.

Não pairam dúvidas sobre a relação e importância dessa forma de pensar e atuar na efetiva implementação de ações relacionada ao pilar da Segurança que visa a integridade absoluta das pessoas em uma organização.

Sua metodologia pode ser avaliada na figura 1:



Figura 1 – A metodologia do WCM

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

O princípio *WCM* precisa de uma eficiente rede de divulgação e padronização dos procedimentos em toda a extensão da planta, com o conseqüente envolvimento e participação de todos, do gerente ao operador, sendo uma filosofia *Top-Down* (de cima para baixo). Rubrich (2004) Trabalha com cinco princípios de produção, sendo eles: fazer certo o tempo todo, tornar os dados públicos e visíveis, parceria com os fornecedores (externos e internos), melhoria contínua e envolvimento de todos.

2.1 PILARES TÉCNICOS E GERENCIAS DO WCM

Dentro da metodologia *WCM*, segundo Yamashina (2009) a estruturação está baseada em 10 pilares técnicos e 10 pilares gerenciais representados. A figura 2 apresenta os pilares técnicos.

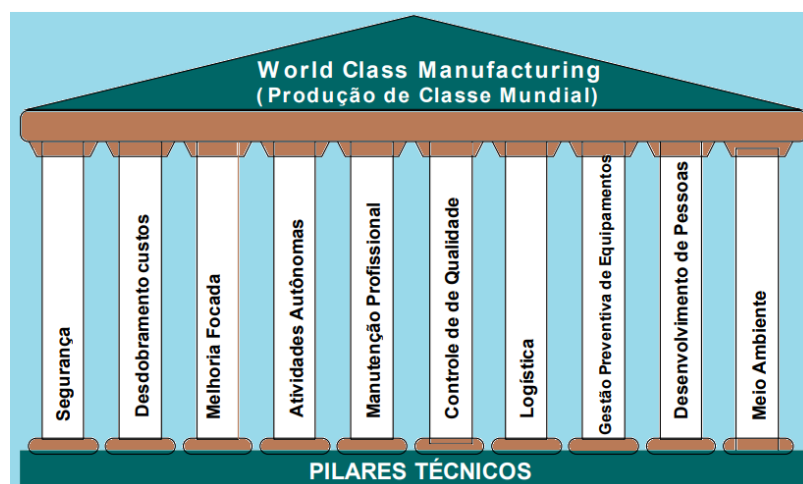


Figura 2 – Pilares Técnicos WCM

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

A apresentação deste quadro dos dez pilares técnicos nos garante a percepção da complexidade e dinamicidade do modelo em sua totalidade dinâmico-sistêmica, bem como a ampla gama de especificações e aprofundamentos necessárias à sua eficaz operacionalização nos processos produtivos, de modo a se alcançar a excelência pretendida e a sustentabilidade mercadológica, tal como expressamos anteriormente. Tal complexidade justifica, nos limites deste trabalho, a opção pela verificação de apenas um dos componentes do processo (DANTAS, 2019).

Cortez *et al.* (2010) recorda que, para desenvolvimento do sistema, cada pilar possui objetivo próprio, embora conectados com os demais pilares, com sua estrutura de implementação junto à organização.

“Todos esses pilares devem ter gestão própria com missão, visão e valores definidos, bem como líderes membros e facilitadores. Cada um dos pilares deve passar por auditorias periódicas para evidenciar a aderência e alinhamento do trabalho com a metodologia do WCM. É recomendado que o início da implantação aconteça com áreas piloto e com o *kick-off* dos 4 pilares básicos; Atividades Autônomas, Melhoria Focada, Gestão de Pessoas e Manutenção Profissional” (CHIARINI, VAGNONI, 2015; DE OLIVEIRA, 2016 apud REGATTIERI, et al 2018)

Segundo Yamashina (2006 apud Longhi, 2017), a implantação da metodologia se baseia nos 7 passos operacionalizadores dos 10 pilares técnicos, relativos a diferentes aspectos do mesmo sistema de produção do WCM. Inicia-se na fase reativa até a proativa em cada um dos pilares. De forma breve, e seguindo a apresentação de Yamashina (2009), passamos a detalhar cada um dos pilares técnicos do WCM.

Pilar Segurança (*Safety* – “SAF”): O principal objetivo deste pilar é a dirimir os acidentes, eliminando atos e condições inseguras, perseguindo o nível de incidência zero. Para tal, estabelece a adoção de posturas preventivas, imprimindo uma cultura de segurança, melhorando os ambientes fabris, oportunizando, assim condições e comportamentos seguros. O objetivo a ser perseguido é o de tratar todos os eventos, indiferente de sua gravidade, até mesmo os quase acidentes e riscos, buscando eliminar as causas que resultem nestes (BORGES, 2013 apud QUEIROZ, 2016).

“O pilar *Safety* suporta toda a segurança no ambiente de trabalho como: iluminação, condições higiênicas, e o atendimento as normativas e leis vigentes. O objetivo do *Safety* é o cumprimento das obrigações da legislação vigente, com propósito de analisar e propor ações para evitar os comportamentos e as potenciais situações de riscos”. (NECO, 2011 apud PEREIRA, C. L. 2016).

Pilar Desdobramento de Custo (*Cost Deployment* – “CD”): Visa a identificação sistêmica dos desperdícios e perdas produtivas, perseguindo a melhoria nos custos da atividade. É considerado o pilar bússola. Torna-se importante ferramenta para programar orçamento anual, tendo em vista que a organização deverá atacar as maiores perdas ou uma potencial redução nos custos. Trata da análise da destinação

dos maiores investimentos e recursos da companhia, bem como da alocação das pessoas no início das atividades, para mostrar os benefícios que os investimentos podem trazer para o resultado final (PALUCHA, 2012).

Pilar Melhoria Focada (*Focused Improvement – FI*): Pilar dedicado a trabalhar as maiores perdas identificado pelo pilar CD (PALUCHA,2012). Ferramentas apropriadas e construção de métodos eficazes determinam aqui a redução das perdas geradas pelo desdobramento de custos. Pilar responsável por grande parte da geração do conhecimento em métodos para atacar as perdas. Tem como base conceitos como o PDCA e o *Kaizen*.

Pilar Atividades Autônomas (*Autonomous Activities – AA*), subdividido em dois pilares:

- (a) Manutenção Autônoma (AM) trata as atividades básicas de manutenção que podem ser realizadas pelo próprio operador da máquina. Propicia também o desenvolvimento do profissional para interagir diretamente com a máquina, identificando anomalias afim de evitar quebras e/ou problemas de qualidade que podem conseqüentemente reduzir a eficiência. Foco na preservação do equipamento, buscando a restauração da estabilidade básica, prevendo problemas de manutenção de maquinários que gerem interdição de trabalho (YAMASHINA. 2009);
- (b) Pilar Organização do Posto de Trabalho (*Workplace Organization – WO*): foca na melhoria da organização em si do posto de trabalho (5S), no aumento da produtividade dos postos de trabalho intensivos em mão-de-obra, promovendo a mínima movimentação de material, redução e atividades que não agregam valor, implementação automações de baixo custo, etc. (YAMASHINA. 2009).

Os operadores têm papel fundamental nos dos pilares que formam o AA, pois o objetivo é gerar conhecimento nos operadores, de forma que atuem cada vez mais autonomamente. É importante salientar que há forte influência da organização do posto de trabalho nos resultados de segurança.

O Pilar Manutenção Profissional (*Professional Maintenance – PM*) busca zero paradas decorrente das quebras de máquinas e equipamentos, criando um sistema de manutenção que atinja nível zero de danos produtivos, gerando economia e prolongamento da vida útil do maquinário. Desta forma, trabalha forte nas

manutenções corretivas, preventivas e preditivas, de modo a se alcançar zero quebra, além da otimização dos custos da manutenção. Segundo De Felice et al (2013), o aumento da eficiência das máquinas e equipamentos através de análise de falhas é a base do pilar.

Para o Pilar Controle da Qualidade (Quality Control – QC), os produtos precisam satisfazer os clientes. Portanto, a qualidade é primordial. Neste pilar se trabalha e eliminação de defeitos e na redução dos custos da não qualidade, reduzindo produtos não conformes, de modo a serem atendidos os padrões qualitativos fixados pelo mercado e pelo cliente específico. O objetivo principal é atingir o zero defeito e maior referência em padrões de qualidade, mirando não só o produto final em si, mas todo o processo, incluindo fornecedores (LONGHI. 2017)

Pilar Logística e Atendimento ao Cliente (*Logistic & Customer Service – LCS*), centra-se na gestão dos fluxos informativos e físicos dos materiais que devem satisfazer as exigências dos clientes nos campos da produção, controle de tempo, quantidade e qualidade dos produtos (PEREIRA, 2016). Ou seja, entregar o produto certo no tempo certo, satisfazendo seu cliente. Busca-se reduzir os estoques e gerar o mínimo da movimentação dos insumos. Nas primeiras fases foca-se no fluxo interno, mas é expandido até o fluxo externo e nivelamento da demanda e produção de forma ampla (LONGHI. 2017).

Pilar Gestão Preventiva de Equipamentos (*Early Equipment Management – EEM*), foca no desenvolvimento e instalações de novos equipamentos buscando maior eficiência (YAMASHINA, 2009). Lições aprendidas deverão ser levadas em consideração buscando resolução dos problemas antes do início da produção. Segundo Longhi (2017), envolvimento de todas as áreas no projeto até startup do equipamento, gerando estreita colaboração entre departamento de tecnologia e projetos, com fornecedores de máquinas e operadores, especialmente quanto à manutenção das mesmas.

Pilar Desenvolvimento de Pessoas (*People Development – PD*), se destina a propiciar know-how condizente com a evolução do processo produtivo, desde contínua formação dos quadros gerando as competências necessárias para as atividades. Para atingir tal finalidade, busca uma mudança de cultura em todos os níveis da organização, sendo este um grande desafio (YAMASHINA, 2009). Todas as funções ou cargos a serem desempenhadas deverão ter treinamentos bem

estruturados, para garantir as qualificações e/ou habilidades necessários (PALUCHA,2012). Pilar fundamental em um mundo onde o aumento exponencial do conhecimento e fluxo de informações são fatores primordiais.

Já o Pilar Meio Ambiente (*Environment – EN*), foca na preocupação pela conjugação técnico-ambiental das relações produtivas, desde o olhar sobre o impacto ambiental das mesmas. Trata, deste modo, dos impactos gerados pela organização ao ambiente, tema candente na atualidade e agregador de valor aos procedimentos produtivos de uma determinada empresa diante das demandas societárias. Nesta linha está o atendimento às legislações, na busca da redução de resíduos gerados, diminuição de emissões na atmosfera, melhora na eficiência energética. (YAMASHINA, 2009).

Além dos pilares descritos brevemente acima, o WCM é composto de 10 pilares gerenciais que, segundo Yamashina (2009), são a sustentação para os pilares técnicos, focando no comprometimento das pessoas da organização no atendimento das metas dos pilares técnicos, gerando ambiente de melhoria contínua, com envolvimento de todos os níveis hierárquicos da organização, reduzindo esforços e alcançando máximo possível de benefícios.

Os pilares gerenciais medem quão envolvida está a organização, bem como as pessoas que nelas trabalham, para o alcance dos objetivos dos pilares técnicos (CORTEZ et al, 2010). Os pilares gerenciais podem ser observados na figura 3.

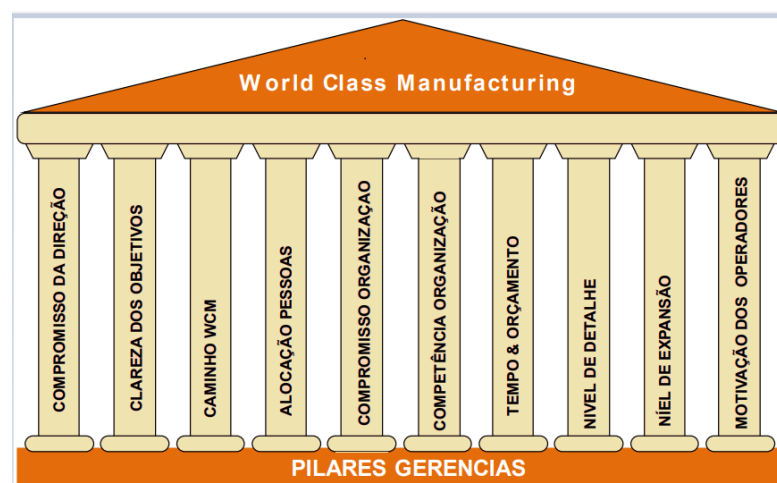


Figura 3 – A casa WCM dos Pilares gerenciais

Fonte: Adaptado pelo autor (2020).

2.2 PILAR SEGURANÇA - SAF

Como já expressei, este trabalho se centra especificamente no primeiro pilar técnico do WCM. Conforme Yamashina (2010 apud, 2016) o pilar técnico Segurança tem em seu propósito a melhoria contínua nos ambientes de trabalho e a eliminação de quaisquer condições e comportamentos que possam vir a causar acidentes, sejam em atitudes inseguras ou situações de alto risco. Para se alcançar estes objetivos, o esforço deve ser centrado em promover fortemente uma cultura de segurança em todos os níveis da companhia, com o envolvimento progressivo, desde um processo de sensibilização crescente, por intermédio de um caminho que permita a conscientização que abranja as razões normativas legais, econômicas e éticas envolvidas (DANTAS, 2019, p.2).

Segundo Dantas (2019, p.3) os pontos-chaves na gestão da segurança podem ser assim apresentados: a. Comprometimento de Políticas da Empresa; b. Organização; c. Planejamento e Aplicação; d. Medição de performance e indicadores; e. Auditorias e revisão de performance; e f. Ferramentas de melhoria.

O pilar da segurança, exatamente como os demais elencados, desdobra-se em um conjunto de atividades, indicadores e ferramentas a serem especificadas e constantemente avaliadas-complementadas, de modo a se gerar a excelência pretendida. A implantação deste pilar segue um método de 7 passos, como respectivo uso de ferramentas e indicadores, através de atividades definidas. A figura 4 ilustra as etapas de implantação conforme os passos.

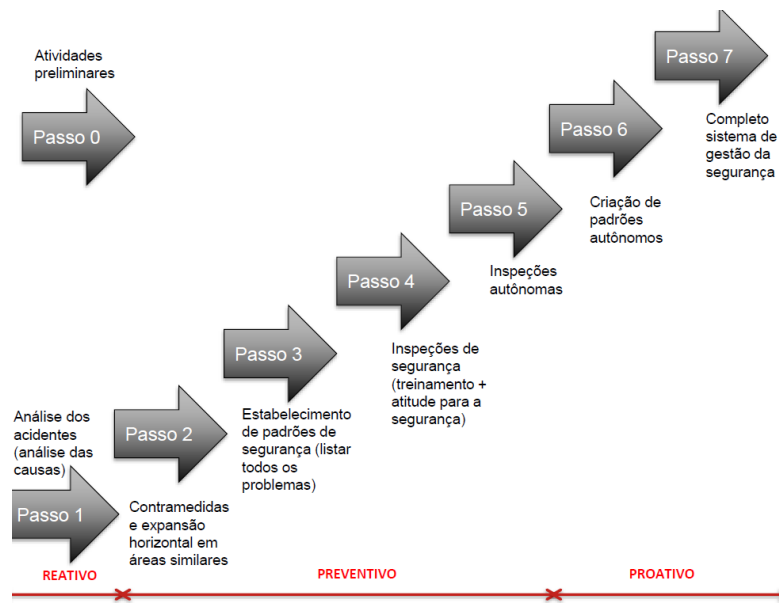


Figura 4 – Os 7 Passos em Segurança

Fonte: Adaptado de Dantas, (2020)

O passo 1 compõe a fase reativa; os passos 2, 3, 4 e 5 determinam a fase preventiva; e os passos 6 e 7 trabalham a fase proativa. A fase reativa busca a identificação / descrição dos acidentes e determinação das causas raízes. A fase preventiva inicia trabalhando nas contramedidas e, em seguida, nas inspeções e padrões de segurança. A proativa visa a evitar a criação de novos problemas de segurança (YAMASHINA, 2010 apud PEREIRA, 2016). A figura 5 apresenta uma ilustração dos conceitos das diferentes fases do pilar.

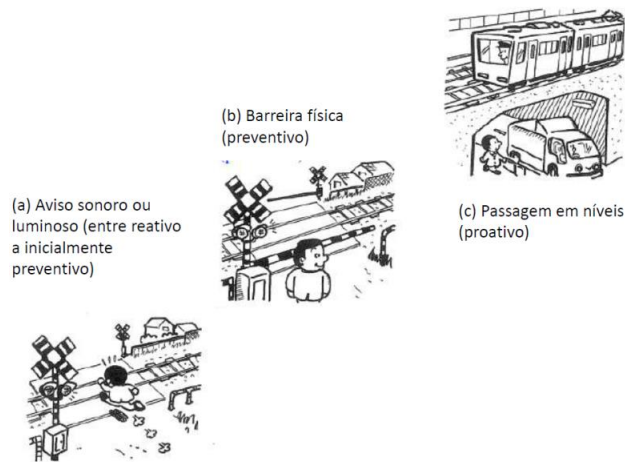


Figura 5 – Abordagens Reativa, Preventiva e Proativa

Fonte: Adaptado de Dantas (2020).

Conforme a metodologia do WCM segundo Dantas, 2019, p.13) os 7 Passos são concatenados com determinadas capacidades procuradas na gestão da cadeia produtiva: os passos 1, 2 e 3 buscam o entendimento dos problemas de segurança, com suas respectivas análises; os passos 4 e 5 o estabelecimento de uma cultura de segurança e os passos 6 e 7 a atitude proativa, de modo a se evitar a criação de novos problemas de segurança. Especifiquemos a Metodologia a ser desenvolvida em cada um dos passos:

Passo 0: Nesse passo são desenvolvidas atividades classificadas como “preliminares”, tais como estabelecimento da política de segurança, matriz de responsabilidade, atendimento à legislação, plano de emergência, orientação e gerenciamento de visitantes, comunicação, definição de área modelo, plano mestre (DANTAS, 2019, p.16).

Dantas, (2019, p.18), explanando sobre a Matriz S, esta serve como ferramenta para direcionar as áreas modelos / críticas a serem trabalhadas, a partir de dados coletados e organizados sobre os acidentes e eventos indesejados, tendo como base determinado horizonte de tempo, normalmente últimos 12 meses. Fazendo-se correto uso da ferramenta, serão gerados indicadores que nortearão as tomadas de decisões. Os dados devem ser organizados de forma a se extrair informações relevantes, tais como área onde ocorreu o evento, tipo de contusão, parte do corpo do colaborador afetada (se for o caso), datas, horas, turno, etc (DANTAS, 2019a, p.19). Um indicador, orientado pelo conceito de Pareto, similar a uma classificação ABC, pontua os eventos

indesejados de acordo com a gravidade, partindo de 10 pontos até 45, sendo este o direcionador da priorização do departamento/área da planta a ser focado. Também são gerados indicadores de partes do corpo mais afetadas, locais e tipos das lesões, causas raízes e tipos de planos dos eventos, gravidade. Todas essas informações são cruciais na definição de por onde se iniciar a implementação dos 7 passos do pilar, ou seja, onde mais importa no que diz respeito à segurança (DANTAS, 2019a, p.20).

Passo 01: Com caráter reativo, é centrado na identificação dos acidentes e determinação de causas raízes, mapeando e quantificando os mesmos (PEREIRA, 2016). Levanta as causas dos acidentes, utilizando formato padrão (S-EWO). Na figura 6, podemos observar modelo de formulário para análise dos acidentes.

O formulário, intitulado 'ANÁLISE DE PROBLEMAS DE SEGURANÇA - APS', é dividido em seções para coleta de dados e análise de causas. A seção superior contém campos para identificação do evento, incluindo data, hora, local, tipo de evento e gravidade. Abaixo, há uma seção para a descrição do evento, com um espaço para um diagrama de árvore de causas (S-EWO) e um ícone de corpo humano para mapear lesões. A parte inferior do formulário é composta por uma tabela com múltiplas linhas para registrar os dados coletados.

Figura 6 – Formulário de análise de eventos

Fonte: Adaptado pelo autor (2020).

Este inclui ferramentas como “5 porquês”, croquis e desenhos e outras ferramentas que definem uma lógica e ajudam na análise dos dados não registrados em gestão visual, usando por exemplo formatos tipo pirâmide de Heinrich para o resumo dos dados, com o acompanhamento da evolução ao longo do período. (YAMASHINA, 2010 apud PEREIRA, C. L., 2016). Conforme figura 7

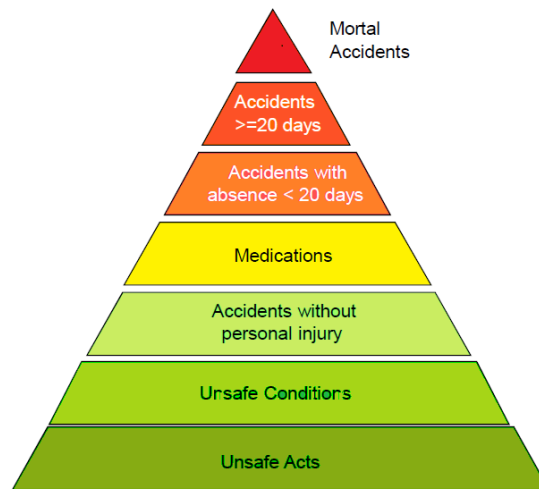


Figura 7 – Pirâmide de Heinrich

Fonte: Adaptado pelo autor (2020).

Passo 02: Trata das contramedidas, bem como das expansões horizontais em áreas similares. Trabalha-se para eliminar as causas raízes levantadas, através de ações que visem a eliminação do problema (PEREIRA, 2016). Avalia-se a necessidade de intervenções para essa eliminação, podendo ser ações de técnicas, mudança de procedimentos, identificações visuais, uso de OPL (Lição de um ponto), revisão/inclusão das SOP (Procedimento Operacional Padrão) e outras ações específicas (DANTAS, 2019a, p.42). O formulário de suporte à investigação dos acidentes determina uma lógica para a abordagem e indica métodos e ferramentas a serem usadas. Para cada tipo de causa raiz, indica-se um tipo de ação, dentro dos pontos de vista do WCM explicados anteriormente. Salienta-se a mandatoriedade de termos indicadores de performance (KPI) e de atividade (KAI) bem claros e alinhados entre todos os envolvidos e o corpo gestor da área e da empresa. (DANTAS, 2019, p.43). O uso dos formulários específicos e com lógica clara é um exemplo da aplicação da forma de pensar do WCM com relação à abordagem de temas ligados à segurança do trabalho, especialmente os acidentes. Neste passo algumas das ferramentas a serem trabalhadas dizem respeito a gestão a vista, que são conjunto de quadros e indicadores para correta gestão da empresa. Os *Quick e Standard kaisen*, interligado ao pilar *FI* busca trabalhos para eliminação de problemas, seguindo PDCA, Além de 5S e 5W2H que é ferramenta de organização dos planos de ação (DANTAS, 2019). A filosofia do WCM determina uma nova forma de pensar com relação à investigação dos eventos indesejados (Figura 8).

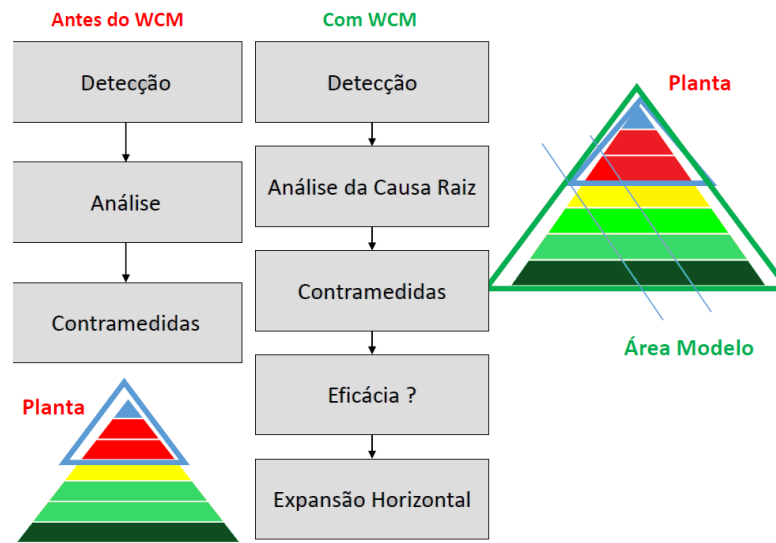


Figura 8 – Segurança com o WCM

Fonte: Adaptado de Dantas (2020).

Passo 03: Pauta sobre a avaliação e predição de riscos, atividades não rotineiras, gestão de terceiros e gestão visual. Yamashina (2009) explicita que neste passo se busca definir os padrões iniciais de segurança na organização. Trabalha-se neste passo as definições de padrões de segurança e comportamentais, bem como a elaboração de normas e demais materiais sobre segurança nos postos, pautados no levantamento dos perigos e riscos dos postos de trabalho e ações para mitigar este (PEREIRA, 2016). A integração com o pilar FI se dá através dos *Kaizens* que podem e devem ser desenvolvidos para as mitigações da análise inicial de riscos feita nesse passo. Seguem os controles e gestão dos principais KPIs e KAIs. (DANTAS, 2019)

Passo 04: Comporta a análise dos atos inseguros, a inspeção geral para a segurança, a auditoria SMAT, e a eliminação de quase acidentes. Neste passo se intensifica o trabalho na cultura de segurança, com sistemas de auditoria coordenados e aplicados pela liderança e por profissionais com *Knowhow* (ex. Técnicos de Segurança do Trabalho), onde são levantadas as não conformidades apresentadas, tratando de forma individual as ações e definindo um plano de adequação. O diálogo estruturado, respeitoso e aberto com os operadores é a base das auditorias, enaltecendo os comportamentos seguros e fazendo a correta abordagem dos comportamentos inseguros. A integração com o pilar PD se dá na aplicação de análise estruturada dos erros humanos que formam as situações de comportamentos

inseguros identificados. Busca-se formação preventiva de segurança e a melhoria dos aspectos comportamentais. (YAMASHINA, 2010 apud PEREIRA, 2016).

Passo 05: Nesse passo, evolui-se na cultura da segurança, já com a visão mais autônoma de segurança por parte dos próprios operadores. Cita as inspeções autônomas (ou auto inspeção) para a segurança, usando checklist específicos, sendo as contramedidas preventivas para os problemas de segurança, segundo Yamashina (2010 apud PEREIRA, 2016).

Passo 06: Cerca a predição de perigos, predição de riscos (pelo próprio time), SMAT pelo operador, sinalização de condições de risco por parte dos operadores (DANTAS, 2019, p.104). Aqui, tem-se um foco na análise detalhada dos comportamentos humanos relativos à segurança. Esse passo determina um estágio avançado na cultura de segurança, com gestão autônoma por parte dos colaboradores.

Passo 07: Fecha o ciclo de implementação completa do sistema de gestão de segurança, com estabelecimento de design para a segurança, campanhas, comunicação, pesquisa de segurança, *Best practises*. Para Yamashina (2009) a aplicação deste passo representa o alcance da excelência do sistema de gestão da segurança, abarcando em sua totalidade a dinamicidade sistêmica da Metodologia.

3 MÉTODO

Para a realização deste trabalho, o método utilizado será o de estudo de caso, sendo que o fenômeno a ser estudado está relacionado à segurança e comportamento dos colaboradores, bem como a aplicação das ferramentas dos passos 1 e 2 do pilar de segurança.

“A principal tendência em todos os tipos de estudo de caso, é que estes tentam esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomadas, como foram implementadas e quais os resultados que foram alcançados” (YIN, 2001 apud LONGHI, 2017).

Yin, (2011), retrata que o estudo de caso, segundo experiência, busca analisar um fenômeno, ou seja, “o caso” em profundidade e contexto com o mundo real, principalmente quando limites entre contexto e fenômeno não são evidentes de forma clara.

Esta pesquisa pode ser classificada como exploratória, tendo em vista que sua principal finalidade é o desenvolvimento e esclarecimento de conceitos ou ideias. Envolve o levantamento de dados, documentos e entrevistas. (GIL, 2008).

Este estudo foi realizado em uma empresa multinacional brasileira, que prima pela realização do compromisso de desenvolver produtos de qualidade e soluções eficientes que atendam aos parâmetros de qualidade internacionais e se reflitam em ações concretas e de reconhecimento público. A mesma conta com fábricas em 12 países e filiais em 36, marcando presença nos 05 continentes, com mais de um milhão de m² de área construída, tendo um portfólio de mais de 460 linhas de produtos e mais de 31.000 funcionários.

O Departamento escolhido foi a estamperia e a seção de prensas rápidas, tendo como missão prestar serviço de conformação mecânica, proteção superficial de chapas e melhoramento do desempenho eletromecânico para equipamentos, motores e máquinas elétricas.

O Departamento escolhido, objeto direto de nosso estudo de caso é de 17.500m², com um total de 470 colaboradores divididos em 03 turnos e seu produto final é a fabricação de lâminas de aço de estatores e rotores. A área modelo, tem como principais máquinas 02 Slitters, para corte de bobina mãe, 13 Prensas Rápidas de 125 a 400 toneladas para beneficiamento das lâminas de aço e 01 enfardadeira

para compactação das sucatas de aço provenientes do processo de estampagem de lâminas. O layout da área está representado no ANEXO A

3.1 COLETA DE DADOS

Para que a pesquisa se tornasse possível, os dados que serão apresentados foram coletados em documentação interna da empresa, visitas na área objeto deste estudo para análise da implantação da metodologia e entrevistas junto aos colaboradores.

Relacionado aos dados coletados, a empresa trabalha com armazenamento em sistema SharePoint, com todas as informações sobre o pilar segurança, permitindo integração entre todos os envolvidos em tempo real. Assim sendo, facilitou a base de dados para objeto deste estudo. Estas informações são alimentadas pelos profissionais da área de segurança bem como por colaboradores da área modelo.

Foram agendadas reuniões recorrentes semanais, com o time do pilar para compilação das informações na fase de estruturação da metodologia a ser aplicada, bem como a análise das documentações internas disponibilizadas pela empresa. Da mesma forma, para avaliação na prática, reuniões semanais foram realizadas junto ao time da área modelo, objetivando fazer a conferência entre teoria e prática. No chão de fábrica, entrevistas junto aos colaboradores da área fizeram parte da rotina para coleta dos relatos dos mesmos quanto ao sentimento na aplicação, envolvimento bem como evolução da área modelo no que tange a premissa do WCM que é o zero acidente. Participação em treinamentos realizados tanto ao time do pilar quanto área modelo no período de estudo também fez parte para obtenção de informações para desenvolvimento do estudo.

Como a empresa está em fase de implantação dos passos do pilar de segurança, este trabalho focará na fase reativa e início da fase preventiva, ou seja, os passos 1 e 2.

Por definição da empresa, para levantamento de dados para designar o Departamento a ser trabalhado o pilar de segurança não se utilizou a matriz S e sim o Pilar Desdobramento de Custo (*Cost Deployment – CD*), sendo este o responsável em mensurar as perdas e desperdícios. Sendo assim, este pilar fez uma rodada das maiores perdas e desperdícios de segurança dos departamentos da empresa. Para

mapeamento, as perdas foram quantificadas em valor monetário (R\$), foi considerado como perdas os gastos hospitalares relacionados aos acidentes, os valores em afastamentos, desperdícios em impostos decorrente de acidentes e as ocorrências. Neste levantamento, apresenta na figura 9, percebeu-se que as maiores perdas e desperdícios estavam no Departamento A– Estamparia.

Sistema de custeio de segurança (Jan a Dez)		
Departamento	Total no período	Percentual da perda
A	R\$ 801.210,94	13%
B	R\$ 760.960,11	12%
C	R\$ 690.525,25	11%
D	R\$ 610.366,72	10%
E	R\$ 587.529,62	9%
F	R\$ 383.833,31	6%
G	R\$ 360.767,90	6%
H	R\$ 302.016,66	5%
I	R\$ 285.181,42	5%
J	R\$ 263.643,10	4%
K	R\$ 262.085,83	4%
L	R\$ 245.872,44	4%
M	R\$ 201.755,99	3%
N	R\$ 131.522,86	2%
O	R\$ 114.632,14	2%
P	R\$ 98.386,94	2%
Q	R\$ 97.058,75	2%
R	R\$ 75.627,76	1%
S	R\$ 9.532,10	0%
T	R\$ 1.426,67	0%
U	R\$ 473,70	0%

Figura 9 – Matriz CD – 2016

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Após esta análise e definição do departamento a ser trabalho, apresento a estruturação realizada na empresa para trabalhar o pilar segurança.

3.1.1 Time do Pilar

Todo pilar possui um time, normalmente multidisciplinar, sendo este responsável pelo estudo e implantação das ferramentas do sistema de gestão e metodologias, neste caso relacionado ao pilar de segurança.

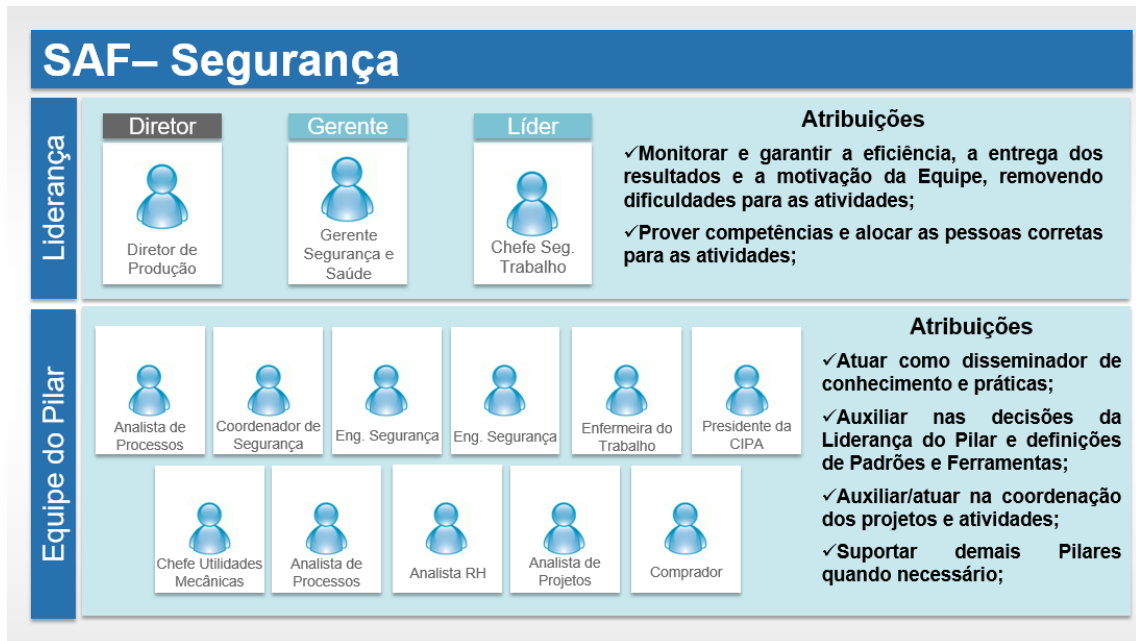


Figura 10 – Time do pilar de segurança

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Para composição do time, se levou em consideração as interfaces de interligação com demais pilares. Assim sendo, no grupo participam integrantes de WO, AM/PM, FI, compondo junto áreas de apoio como industrial, manutenção, CIPA, além de profissionais da segurança e medicina do trabalho. Essa escolha deu-se na busca da diversidade de conhecimentos para envolvimento nas decisões estratégicas do time, buscando a maior assertividade.

Após, com auxílio do pilar PD, foi desenvolvido o *Radar Chart*, (ferramenta típica para ilustração do nível de conhecimento de cada pessoa em vozes de conhecimento), buscando assim uma análise dos conhecimentos integrantes do time e posterior nivelamento da equipe multidisciplinar.

Como forma de capacitação, em um primeiro momento foram treinados os profissionais da Segurança do Trabalho nos conhecimentos necessários, através de assessoria externa. Estes, depois de capacitados, foram os responsáveis pelo nivelamento do time do pilar. A imagem do modelo de arquivo está representada no ANEXO B.

Como suporte, o time do pilar deve trabalhar com as seguintes premissas na implantação dos passos 1 e 2:

PASSO 0 (estruturação): Desenvolvimento de um sistema de custeio dos acidentes da empresa e posterior análise para identificação do centro modelo; elaboração de um sistema de coleta de informações referente aos acidentes, ocorrências, atendimentos ambulatoriais e ações de segurança registrados; padronização do processo de disseminação da política de saúde e segurança na empresa e definição de sistemática para mapeamento das legislações vigentes.

PASSO 1: Padronização do processo de investigação dos acidentes e quase acidentes, de modo a possibilitar um melhor gerenciamento das suas causas raízes e consequentemente identificar planos de ações mais assertivos e incisivos. Nesse passo também se inicia o mapeamento detalhado e periódico dos indicadores referentes aos acidentes e quase acidentes, com implantação de ferramentas apropriadas e realização do mapeamento das legislações vigentes, assim como o cronograma de adequação aos processos não-conformes.

A estruturação deste passo buscando atendimento a metodologia, tratou os seguintes temas:

- A. Determinar instrumentos de observação de atos e condições inseguras
- B. Ressaltar os acidentes acontecidos por natureza, data, local, partes do corpo lesionada e dinâmica;
- C. Buscar a causa raiz do acidente
- D. Resumir os dados coletados nos níveis da pirâmide de Heinrich, monitorando a evolução do tempo;
- E. Resumir os dados coletados através do mapa geral dos acidentes no estabelecimento.

Algumas das ferramentas utilizadas:

- A. SWO;
- B. Pirâmide de Heinrich;
- C. Mapa dos acidentes;
- D. Mapa das lesões nas partes do corpo;

PASSO 2: Implantação de contramedidas visando mitigar ou eliminar exposição frente aos eventos ocorridos, levantadas nas análises e realizando as devidas

abrangências, de acordo com as similaridades de risco envolvidas em processos semelhantes. A estruturação deste passo basicamente envolve:

- A. Definir as ações necessárias para remover as causas dos acidentes;
- B. Realizar atividades de prevenção para remover as condições inseguras;
- C. Atualizar se aplicável, as SOP (*Standard Operating Procedure*), evidenciando aspectos de segurança
- D. Expandir horizontalmente as intervenções corretivas e preventivas.

Algumas das ferramentas utilizadas:

- A. Gestão a vista;
- B. *Quick Kaizen* (QK);
- C. *Standard Kaizen* (SK);
- D. 5S;
- E. 5W2H.

Ainda com base nesta estruturação apresento os passos com suas respectivas atividades estruturadas pelo time do pilar:

Passo 0 (estruturação), Atividades:

- a) Desenvolvido o método de custeio dos desperdícios relacionados com **segurança para definição do departamento modelo (figura 11)**;

Sistema de custeio de acidentes 2017								
	1ª Parcela	2ª Parcela	3ª Parcela	4ª Parcela	5ª Parcela			
Departamento	R\$ em gastos hospitalares	R\$ em afastamento	Desperdício do imposto	R\$ em indenizações	Ocorrências	Total no período	Percentual da perda	Pareto
A	R\$ 6.069,97	R\$ 3.412,41	R\$ 514.109,45	R\$ 0,00	R\$ 277.619,11	R\$ 801.210,94	13%	13%

Figura 11 – Cálculo da CD departamento de estampa

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

- b) Definido o Departamento modelo: nesta fase, após aplicação do levantamento dos custos apresentado na figura 3.2 se chegou ao departamento modelo que é a estampa;
- c) buscaram adequação desde a Análise das Normas Regulamentadoras (NR's) e demais Legislações: para esta atividade fora aplicado um checklist de

atendimento as normas vigentes bem como elaborado plano de ação para as contramedidas encontradas.

Passo 01: Analítico

- a) O time de trabalho estabeleceu a metodologia para Investigação e Análise de Acidentes: estruturou o modelo de análise dos eventos a serem realizados, que foi dividido em dois formulários, sendo o primeiro para análise no local do evento utilizando a metodologia dos “5 porques”, denominado pela empresa como 5G (*gemba, gembutsu, genjitsu, genri, gensoku*) e outro denominado como APS (Análise de Problemas de Segurança) para levantamento das causas raízes e posteriormente tratar as contramedidas; adicionalmente, definiu o local onde serão armazenadas as informações; atualizou as normas internas quanto aos procedimentos, bem como fluxograma para investigação e análise de eventos indesejados; realizou treinamento sobre a ferramenta de Investigação e Análise e para os envolvidos no processo de investigação. O pilar PD foi suporte na montagem e aprovação do conteúdo do treinamento, sendo este ministrado pelo engenheiro de segurança responsável pela área, tendo como foco a teoria da nova análise e investigação de acidentes e após exercícios práticos para memorização. A imagem 14 ilustra o formulário em questão.

INVESTIGAÇÃO DO EVENTO – 5G

1. IDENTIFICAÇÃO DO COLABORADOR E LOCAL DO EVENTO INDESEJADO:		Data :		Hora :	
Nome:		Cadastro:			
Seção / Depto:		Turno:			
Gestor responsável:		Parque Fabril:			
1.1. ESPECIFICAÇÃO DO LOCAL DA OCORRÊNCIA/EQUIPAMENTO (Informar o endereço se trajeto)					
1.2. RELATO DO COLABORADOR ENVOLVIDO:					
Data e Assinatura do Colaborador:					
2 TESTEMUNHA PRESENCIAL (OCULAR):					
Nome:		Cadastro:			
Seção / Depto:		Turno:			
2.1 RELATO TESTEMUNHA PRESENCIAL (OCULAR):					
Data e assinatura do colaborador:					
2.2. TESTEMUNHA (INFORMANTE):					
Nome:		Cadastro:			
Seção / Depto:		Turno:			
2.3 RELATO DA TESTEMUNHA (INFORMANTE)					
Data e assinatura do Colaborador:					
3. EVIDÊNCIA OBRIGATÓRIA DO PROCESSO:		<input type="checkbox"/> VÍDEO <input type="checkbox"/> FOTO <input type="checkbox"/> BOLETIM OCORRÊNCIA/LAUDO CB			
4. POSSUI NEXO COM O TRABALHO/TRAJETO?		<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO (preencher com o parecer da segurança abaixo)			

Figura 12 – Formulário de análise de eventos indesejados – 05G

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

- b) atualizadas as normas internas (Padrão visual e veículos): O time definiu e atualizou os padrões de cores, sinalização, organização (5s) e os padrões de veículos internos através de normas.
- c) Desenvolvida a Matriz S do departamento: O time estruturou o modelo de matriz S, com posterior separação das áreas do departamento por similaridade de processo; atualizou o arquivo modelo da Matriz S com as suas áreas definidas, levantou dados sobre os acidentes, ocorrências e

atendimentos ambulatoriais; preencheu dados na Matriz S e disponibilizou matriz S preenchida no Sharepoint. O ANEXO C está apresentado o mapa de divisões das áreas. E no ANEXO D está representado Levantamento dos eventos na matriz S

- d) O time definiu a área modelo do pilar de segurança: foi analisada a Matriz S e escolheu a área modelo para aplicação do pilar de segurança. Por definição da empresa, para definir a área modelo não se optou apenas pela mais crítica conforme classificação/pontuação ABC, mas sim toda a seção onde estava a área mais crítica. Para base de cálculo da classificação ABC foram pontuados os eventos indesejados conforme a tabela abaixo:

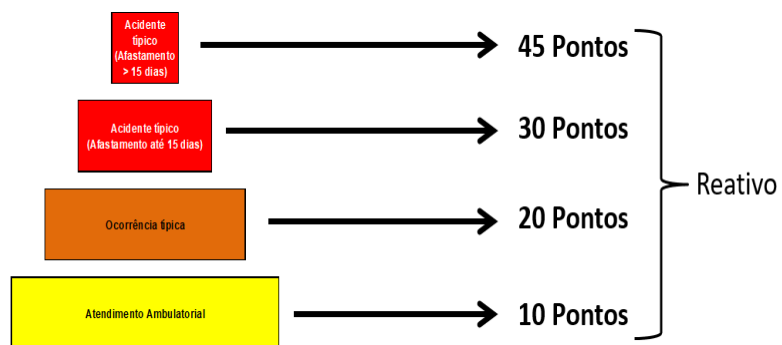


Figura 13 – Correlação de pontos conforme evento indesejado

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Assim sendo, como modelo, foram as áreas 1, 2, 3 e 4. Nesta concepção, a área escolhida somou 415 pontos na classificação ABC, fator esse sendo um indicador a ser apreciado neste estudo. Para exemplificar este número, apresenta-se os eventos que ocorreram, sendo 01 acidente com afastamento superior a 15 dias (45 pontos), 01 acidente com afastamento até 15 dias (30 pontos), 09 ocorrências típicas (180 pontos) e 16 atendimentos ambulatoriais (160 pontos), da área 02 que somaram esta pontuação deu-se pelos eventos que seguem na figura 14:

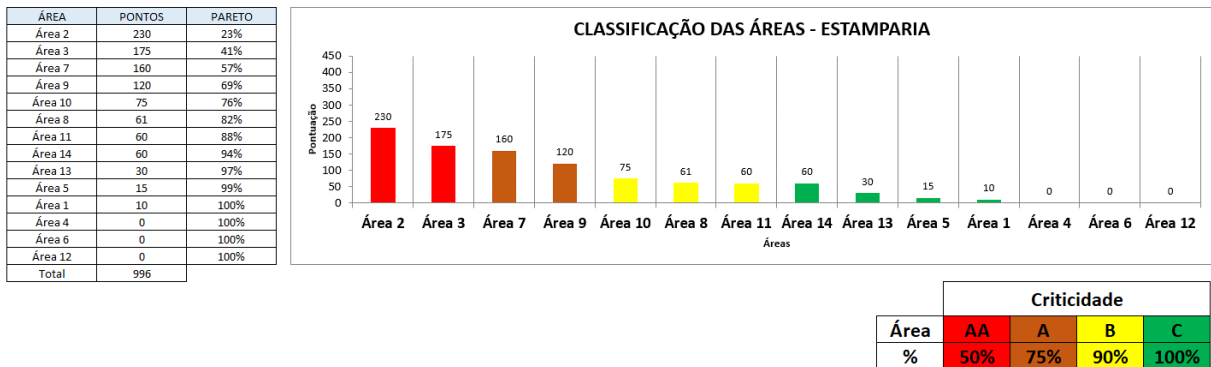


Figura 14 – Classificação ABC Departamento de Estamparia

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Após definição da área modelo, levantou-se as informações da área escolhida (nº Colaboradores, Centros de trabalho (CT's), máquinas, patrimônios, etc.), disponibilizando as informações da área modelo escolhida para time do pilar.



Figura 15 – Informações colaboradores, CT's

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

e) definido o time da área modelo: o passo subsequente se centrava na definição de um time para atuar nas atividades de implementação dos 7 passos do pilar na área modelo, disponibilizando os nomes dos representantes do time da área para o time do pilar. Com a definição deste, realizou-se treinamento básico sobre o pilar de segurança para time da área. Os nomes reais dos componentes do time foram ocultados por regras de sigilo da empresa. A imagem 16 representa o time da área modelo.



Figura 16 – Time da área modelo

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

- f) realizou-se a análise do histórico dos Eventos Indesejados: O time realizou um treinamento para o time da área quanto à sistemática de investigação e análise de eventos indesejados, conforme metodologia WCM.
- g) Envolvimento dos colaboradores da área modelo: O time preparou material para apresentação aos colaboradores sobre programa Pilar de Segurança; realizou campanha de conscientização a respeito da política para visitantes e terceiros; bem como convocou uma reunião de conscientização dos colaboradores sobre o WCM e Pilar Segurança.
- h) implantada a cultura do Diálogo Diário de Segurança na área modelo (DDS): O time implementou diálogos diários sobre Segurança com colaboradores na área modelo (DDS); definiu as informações para o Quadro Visual (Cruz Segurança, Heinrich, Planos de Ação); estabeleceu a sistemática para a reunião da Área de Segurança (frequência, temas, responsabilidades, duração, horário). Para esta atividade foi definido que o diálogo seria diário, com duração de 10 minutos, a partir das temáticas propostas pela área de segurança do trabalho, frisando que por se tratar da fase reativa os temas se baseavam nos acidentes ocorridos, análises de eventos, bem como o

andamento das atividades de implantação dos passos; implementou-se o formulário e dinâmica para aplicação do DDS. Quanto à dinâmica ficou definido que o gestor, no primeiro momento, repassaria as informações da cruz da segurança, pirâmide de Heinrich e planos de ação. Após, iniciaria o diálogo com o tema definido para o dia. A imagem 21 demonstra o modelo de quadro para utilização junto a área modelo.

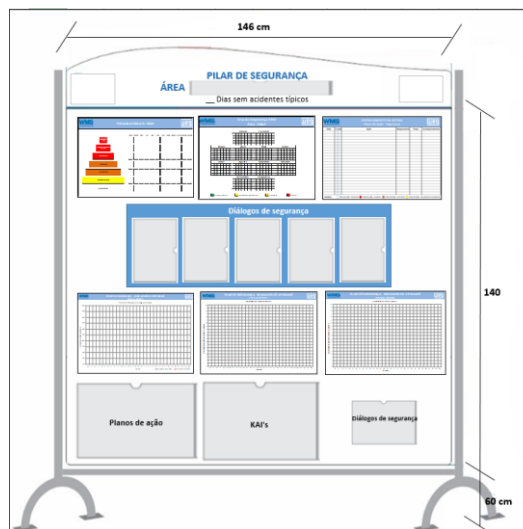


Figura 17 – Quadro para gestão DDS – KPI's, KAI's

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

A imagem 22 apresenta modelo de DDS a ser aplicado pelo gestor junto aos colaboradores da área.

PILAR DE SEGURANÇA ASSUNTO DA SEMANA	
TEMA: EMPILHAMENTO DE MATERIAIS	
TEMA: Empilhamento de materiais	Nº: 01
<p>Abordamos nos últimos diálogos os assuntos transito seguro e transito interno, hoje iremos conversar sobre o transporte e empilhamento de materiais dentro do departamento.</p> <p>O transporte de material realizado pelas empilhadeiras deve atender a alguns critérios: nunca ultrapassar a capacidade nominal de carga do equipamento, evitando a queda de material e tombamento da própria empilhadeira, isto envolve não apenas o peso, mas também o centro de carga.</p> <p>Quando necessário transportar materiais manualmente, carregar de forma segura, se possível usar carrinhos de transporte.</p> <p>Ao levantar e transportar materiais com bordas cortantes ou superfície áspera, e até mesmo com características e peso acentuado, certificar-se de que suas mãos e pés não correm riscos.</p> <p>Para evitar acidentes, algumas regras são importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> O material nunca deverá ultrapassar a borda da grade. <input type="checkbox"/> Caso seja empilhadas grades no chão, a altura não deverá ultrapassar a altura de 03 grades. <input type="checkbox"/> As grades armazenadas em porta pallet, deverão estar com as abas laterais fechadas. <input type="checkbox"/> Cuidado em especial ao abrir as abas laterais das grades, que muitas vezes podem estar travadas, dificultando a abertura. <input type="checkbox"/> Se a carga for muito pesada, peça ajuda. 	
Elaborado: Karim Frezade	Data: 02/03/2018

Figura 18 – Modelo de DDS

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

- i) inspecionou-se a área modelo com relação aos aspectos da gestão visual de segurança: Montou-se e foi realizado treinamento para o time da área modelo sobre as normas internas de gestão visual para segurança e norma de padrão de cores 5S, focando gestão visual da área. Nesta atividade, o pilar WO auxiliou em atualização de normas de padrões visuais, bem como teve um papel fundamental na transformação da área quanto a implantação do 5S no local
- j) implantou-se o procedimento de levantamento dos Fatores do Trabalho e Comportamento: O time desenvolveu material de treinamento para conceituar time da área modelo sobre fatores do trabalho e comportamento de risco; treinou time da área sobre o conceito e o uso das ferramentas de levantamento (Cartão de observação e etiqueta de segurança). Reforço aqui que na metodologia esta é uma ferramenta a ser aplicada mais à frente, mas, por opção da empresa, decorrente de algumas práticas já consolidadas na área de segurança para com esta finalidade, definiu-se pela antecipação da mesma. A figura 19 possibilita avaliar modelo de cartão de observação

Cartão Observação de Segurança		DEFINIÇÕES	
Seção: _____ Data: _____		1 - ATENÇÃO	
Posto/CT (opcional): _____ Turno: _____		Sem foco na tarefa Colaborador não está com corpo e mente na tarefa, faz as atividades sem atenção	
Observador/Cad. (opcional): _____		Brincadeira Colaborador faz brincadeiras inadequadas ao local de trabalho	
<small>(marque um triângulo correspondente a observação)</small>			
1 - Atenção	4 - Ferramenta	2 - EPI	5 - 5S
1.1 Sem foco na tarefa	4.1 Uso da ferramenta inadequada	2.1 Falta de uso	5.1 Falta de organização/limpeza no local de trabalho
1.2 Brincadeira	4.2 Improvisação	2.2 Uso inadequado	5.2 Guardar material/equipamento em local inadequado
3 - Movimentação de	6 - Procedimento	3 - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS	
3.1 Anda sob carga suspensa	6.1 Não cumpre com o procedimento da atividade	Anda sob carga suspensa Colaborador se coloca em risco andando ou permanecendo em baixo de cargas suspensas	
3.2 Utiliza equipamentos inadequados para içamento	6.2 Circula por local inadequado	Utiliza equipamentos inadequados para atividade Colaborador utiliza equipamentos de içamento inadequados ou em mal estado para realizar atividade	
3.3 Movimentação de material sem uso de dispositivo (ergonomia)	6.3 Não informa o responsável quando verifica situação de risco.	Movimentação de material sem uso de dispositivo (ergonomia) Colaborador não utiliza o dispositivo de movimentação de materiais, fazendo a movimentação manual de materiais pesados	
OBSERVAÇÃO (descreva a situação encontrada)		4 - FERRAMENTA	
_____ _____ _____ _____ _____		Uso da ferramenta inadequada Colaborador utiliza ferramenta inadequada para a atividade	
		Improvisação Colaborador realiza a atividade com ferramenta improvisada	
		5 - 5S	
		Falta de organização/limpeza no local de Colaborador deixa seu local de trabalho de forma desorganizada e sujo	
		Guardar material/equipamento em local Colaborador não guarda seus materiais e ferramentas no local adequado	
		6 - PROCEDIMENTO	
		Não cumpre com o procedimento da atividade Colaborador realiza a tarefa sem cumprir com os procedimentos operacionais e de segurança	
		Circula por local inadequado Colaborador circula fora da faixa de segurança ou fora do corredor, entre máquinas, permanece em local fora de seu posto de trabalho	
		Não informa o responsável quando verifica situação de risco. Colaborador presencia situação de risco (ex: ferramenta quebrada, proteção de segurança fora do lugar, etc.) e não informa o técnico, facilitador ou Chefe para resolução do problema	
<small>WEG-03203 - Rev. 1.0 - 10/04/2018</small>			

Frete

Verso

Figura 19 – Cartão de observação

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

SAF SEGURANÇA	ETIQUETA DE ANOMALIAS
ANOMALIA DETECTADA Posto de trabalho: _____ Detectada por: _____ Data: ____/____/____	
DESCRIÇÃO DA ANOMALIA (o que e local) _____ _____ _____	
SUGESTÃO DA SOLUÇÃO _____ _____ _____	
KaizenWEG: <input type="checkbox"/> Sim, ID: _____ <input type="checkbox"/> Não Nº da ordem de serviço: _____ CONTRAMEDIDAS APLICADAS Aplicada por: _____ Data: ____/____/____ DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO _____ _____ _____ _____	
1ª VIA: COLE NO CADERNO 2ª VIA: COLOQUE NO LOCAL DA ANOMALIA	

Figura 20 – Etiqueta SAF

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Podemos verificar na imagem 20 a etiqueta a ser utilizada nas verificações de fatores de trabalho verificados pelos colaboradores no dia a dia na realização de suas atividades bem como em inspeções.

- k) inspecionou-se os sistemas de movimentação de cargas na área modelo: O time atualizou as normas internas; realizou treinamento sobre aplicação das normas; e elaborou checklists diários para sistemas de movimentação de carga da área.

CHECK LIST DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Técnico de Segurança (Cadastro e Nome): <i>Valdeci Rinkowski</i>		Data: <i>8/3/18</i>		
Departamento (Nome): <i>Compania</i>				
Seção / CT (Nome): <i>Prisma Ajudas</i>				
12 - Empilhadeira <i>B2</i>		Conforme	Não Conforme	Não Aplicável
01	Empilhadeira possui alerta sonoro de ré?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02	Possui assento com asa lateral e cinto de segurança?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03	Botão de emergência ou sistema de emergência (homem morto) ou anti-esmagamento funcionando?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04	Buzina em funcionamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05	Espelhos retrovisores externos e internos existentes e em boas condições?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06	Etiquetas de advertência em local visível e no idioma português?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07	Indicação de carga máxima?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08	Sinalizadores refletivos em bom estado de conservação?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09	Luzes de ré, dianteira, traseira, piscas e giroflex em funcionamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Freios em funcionamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Para-brisa dianteiro/traseiro com proteção laminado ou em policarbonato?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Grade protetora de teto com visor em bom estado de conservação, sem avarias?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Limpador de para-brisa funcionando?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Limitador de velocidade funcionando?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Redução de velocidade da plataforma de elevação em funcionamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Redução de velocidade com o garfo elevado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Plataforma basculante em bom estado de conservação e em funcionamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Superfície anti-derrapante na plataforma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	Timão localizado no centro do painel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	Timão com braço prolongado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21	Extintor na validade e adequado ao risco?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Pino do reboque com trava?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Para-choque traseiro em bom estado de conservação e funcionamento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Pneus em bom estado de conservação e condições de uso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Operador habilitado e autorizado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Equipamento apresenta alguma avaria em sua estrutura, além dos itens tratados acima?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBSERVAÇÕES / COMENTÁRIOS / EVIDÊNCIAS				
<i>Trava coberto na lateral esquerda</i>				
<i>Vaza morto de óleo na mangueira do hidráulico</i>				

Figura 21 – Checklist empilhadeira

Fonte: Material de divulgação da empresa (2018)

Passo 02 – Contramedidas. Atividades:

- implementou-se as contramedidas das análises dos eventos indesejados na área modelo;
- expandiu-se as ações dos eventos indesejados: O time definiu a metodologia para a expansão das ações das análises dos eventos indesejados; desenvolveu a sistemática para validação das ações de expansão; realizou os treinamentos necessários relativos aos novos

procedimentos de segurança; expansão das ações de controle dos comportamentos de risco e fatores do trabalho (cartões e etiquetas).

- c) implantou-se a sistemática de expansão corporativa das ações aplicadas na APS: O time definiu quais seriam as ações corporativas; criou o formulário padrão para divulgação das ações corporativas; desenvolveu sistemática para divulgação das expansões corporativas; e treinou os envolvidos quanto a sistemática para divulgação das expansões corporativas. A figura abaixo ilustra os passos a serem realizados na análise e investigação dos eventos indesejados.

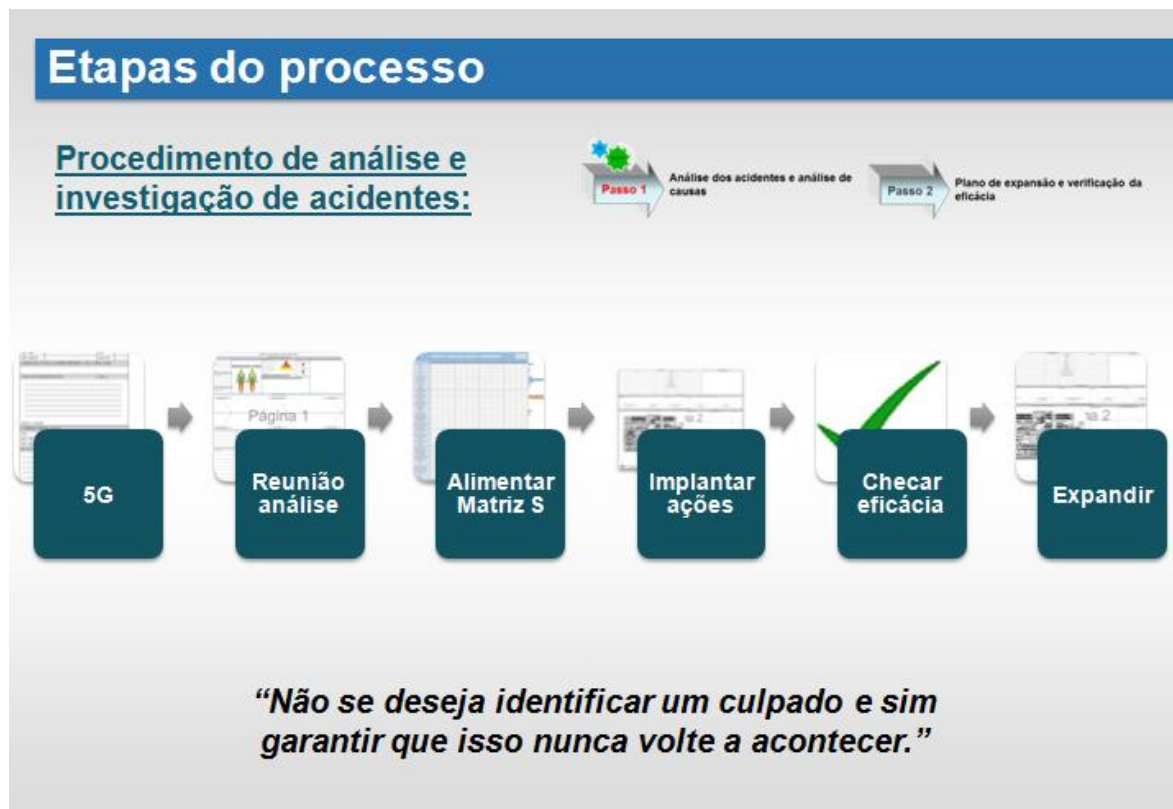


Figura 22 – Etapas do procedimento de análise e investigação

Fonte: Material de divulgação da empresa (2018)

3.1.2 Área Modelo

Após a estruturação do time do pilar e do time de aplicação do pilar na área modelo, iniciou-se o processo de aplicação das ferramentas desenvolvidas na área

modelo. Para tal, um cronograma foi elaborado a fim de definir o período para esta fase de implantação.

<i>Cronograma - Implantação da área modelo do pilar de segurança</i>						
Passo	Atividade	Responsável	Prazo	%Concluído	Status	
Passo 1 - Investigação e análise de acidentes	1 Realizar investigação do histórico dos Eventos Indesejados	Time da área	27/10/2017	100%	Em andamento	
	2 Implantar o Diálogo Diário de Segurança na área modelo (DDS)	Time da área	28/08/2017	100%	Concluído	
	3 Inspeccionar área modelo com relação aos aspectos da gestão visual de segurança	Time da área	20/02/2018	85%	Em andamento	
	4 Inspeccionar requisitos do sistema preventivo na área modelo	Ademir	15/02/2018	100%	Concluído	
	6 Implantar o procedimento de levantamento de comportamento de risco e fatores do trabalho	Time da área	09/04/2018	100%	Concluído	
	7 Inspeccionar os sistemas de movimentação de cargas na área modelo	Time da área	20/07/2018	100%	Concluído	
				% CONCLUÍDO	98%	
Passo 2 - Plano de expansão e verificação de eficácia	9 Implantar sistemática de follow up das ações implantadas em processos similares	Ademir	21/12/2018	100%	Concluído	
	11 Implantar sistemática para verificação e acompanhamento das ações levantadas por comportamentos inseguros e fatores do trabalho (cartões e etiquetas)	Time da área	21/12/2018	100%	Concluído	
	13 Implantar sistemática de expansão horizontal das ações aplicadas (APS)	Ademir	28/02/2019	100%	Concluído	
			% CONCLUÍDO	100%		

Figura 23 – Cronograma macro da implantação pilar na área modelo

Fonte: Fonte: Material de divulgação da empresa (2018)

Da mesma forma que para o time do pilar foi realizado aplicação de radar *chart* para avaliação dos conhecimentos dos integrantes do time da área, conforme apresentado no ANEXO B.

Seguindo as fases de implantação, discorrerei sobre cada uma delas a forma que a mesma foi conduzida.

3.1.2.1 Passo 01 - Analítico

Na primeira atividade foram verificados todos os eventos mapeados na matriz S e estabelecido um cronograma para investigação destes na nova metodologia através dos formulários de preenchimento 5G e APS.

Após análise destes eventos, percebe-se que a nova metodologia gerou, além das ações traçadas na análise na data do evento com formulário antigo, mais 39 ações, mostrando a eficácia na aplicação deste.

PILAR DE SEGURANÇA - WMS																		
Cronograma de avaliações dos acidentes																		
Local	Acidentes	Programação												Ações				
		Agosto			Setembro			Outubro						Contenção		Causa Raiz		Extras
		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	Dia do acidente	Avaliação	Dia do acidente	Avaliação	Avaliação	
Prensa E16	corte em braço com tira	R											4	1	0	1	0	
	corte em cabeça com espátula	R											2	0	0	1	3	
Prensa E24	contusão em mão ao manusear regua de roletes		R										1	0	0	1	0	
	fratura em mão por queda da trava do braço		R										3	0	1	1	0	
Prensa E30	corte em mão ao destrancar sucata da esteira			R									1	0	1	0	3	
	corte em cabeça ao sair do fosso				R								1	0	0	1	2	
Prensa E32	corte em mão em pilha de chapas				R								1	0	0	1	1	
	corte em abdômen com tira					R							2	0	1	0	1	
	corte em pé na esteira de sucata						R						2	0	1	0	1	
	corte em braço ao manusear bobina							R					1	0	1	0	1	
	contusão em mão durante regulagem do mandril								R				3	0	1	0	2	
Prensa E38	contusão em mão ao ajustar a agulha							R					0	0	1	0	2	
Prensa E20	corte em mão ao alinhar chapas								R				0	0	1	0	2	
Prensa E22	corte em cabeça com espátula									R			0	0	1	1	1	
Prensa E36	contusão em mão durante transporte do mandril										R		0	0	1	0	1	
Prensa E12	corte em perna com sucata										R		1	0	1	1	0	
Prensa E18	corte em cabeça com espátula											R	0	0	1	0	3	
Prensa E04	corte em mão na esteira com sucata											R	0	0	1	0	4	
Prensa E06	corte em braço ao usar espátula												R	1	0	0	1	3
												23	1	13	9	30		
		R	REALIZADO															
Previsão de término das avaliações: 31/10/2017		P	PROGRAMADO															

Figura 24 – Cronograma análise dos eventos indesejados retroativos

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Como próxima atividade foi implantado o dialogo diário de segurança – DDS. Foi definido o local para realização, adequado este espaço, todos os colaboradores foram treinados na ferramenta e adquirido quadro para divulgação dos dados. O treinamento foi realizado em sala de aula, com carga horária de uma hora, com envolvimento de todos os colaboradores da seção divididos em três turnos de trabalho. Como tema foi abordado o objetivo central do DDS, que busca promover a conscientização para atitudes prevencionistas nos trabalhos executados pela empresa, através discussões diárias sobre temas de segurança e/ou dos riscos associados às atividades a serem realizadas. Abordou-se a importância da participação de todos e que não fosse um monólogo, onde apenas o gestor teria a fala. Aqui foram regrados os horários e a aplicação realmente diária, para que se colhessem os frutos na aplicação desta ferramenta. Após adquirido quadro para divulgação dos dados. A imagem 25 ilustra DDS sendo realizado na área.



Figura 25 – Aplicação de DDS na área modelo

Fonte: adaptado pelo autor (2020)

A atividade seguinte versou sobre gestão visual, tendo como subatividades, a capacitação dos colaboradores nesta ferramenta, inspeção pelo time da área modelo com aplicação de checklist específico, cronograma de adequação das não conformidades encontradas.

Partindo para a próxima atividade, esta foi a antecipação da implantação de ferramentas para trabalhar atos e condições inseguras. Esta, como já citado, foi uma determinação da diretoria tendo em vista a utilização de ferramentas já semelhantes, desta forma, procurou-se manter a participação dos colaboradores neste tema.

Nesta atividade, após definição do time do pilar sobre quais seriam as etiquetas para fatores de trabalho, bem como os cartões de comportamento de risco, foi realizado treinamento junto aos colaboradores para aplicação das mesmas.

Após três meses de implantação, realizou-se novo treinamento, dividido em quatro módulos, com carga horária de duas horas cada, com foco nos cartões de observação, sendo abordado:

- a) 1º módulo percepção de risco e comportamento seguro;
- b) 2º módulo responsabilidade e comprometimento;
- c) 3º módulo etiquetas e cartões de segurança;
- d) 4º módulo feedback.

Por mais que a empresa, conforme já citado, já trabalhava ações neste sentido, o fato de sentimento dos colaboradores em “entregar” seu colega era nítido no uso deste cartão, fato este percebido durante o treinamento.

Isso com o tempo foi amadurecendo, um novo cartão foi desenvolvido para também contemplar não somente o comportamento de risco visto até então como algo

negativo, mas também o comportamento seguro, com foco em parabenizar os destaques da seção, ou os exemplos em segurança.

Também foi realizada uma inspeção técnica nos dispositivos de movimentação, ou seja, todas as empilhadeiras, transpaleteiras, pontes rolantes, talhas sistema tipo KBK pelo time da área. Após esta inspeção foi implantado checklist diário pelos operadores responsáveis pelo uso destes recursos, sendo definido que levantada não conformidade deveria ser aberta uma etiqueta SAF para monitoramento.

3.1.2.2 Passo 02 - Contramedidas

As atividades para este passo dividiram-se em três etapas, sendo a primeira a implantação de sistemática para follow-up das ações implantadas em processos similares, onde se capacitou o time da área modelo na aplicação desta sistemática, realizaram-se reuniões para avaliar os eventos indesejados com as ações corretivas concluídas em nível de departamento e a aplicação destas em processos similares.

A outra atividade consistia na implantação da sistemática para verificação e acompanhamento das ações levantadas por comportamentos inseguros e fatores do trabalho (cartões e etiquetas), verificando se as ações de melhoria levantadas pelas etiquetas foram aplicadas a processos similares; analisando estatisticamente as observações de segurança para verificação de oportunidades de melhoria e, por último, implantação da sistemática de expansão horizontal das ações aplicadas (APS).

A figura 26 apresenta uma análise de evento com as contramedidas levantadas e implantadas.

Frente

INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE DE EVENTOS INDICADOS

Verso

Table of Measures (Front View):

Medida	Responsável	Prazo	Status	Observações
Ativar procedimentos de segurança de trabalho	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Investigar causas do acidente	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	
Realizar reunião com todos os envolvidos	Polícia Militar	Imediato	Concluída	

Table of Personnel (Back View):

Nome	Função	Assinatura	Data
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18
Polícia Militar	Polícia Militar	[Assinatura]	11/02/18

Table of Corrective Actions (Back View):

Descrição da Ação	Status
Elaboração de procedimentos de segurança de trabalho	Concluída
Investigação de causas do acidente	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída
Realização de reunião com todos os envolvidos	Concluída

Figura 26 – Formulário de análise e investigação com contramedidas aplicadas

Fonte: adaptado pelo autor (2020)

Por último foi implantando procedimento para comunicação da expansão aos demais SESMT da companhia com o acompanhamento nas reuniões de segurança de cada unidade.

Apresenta-se aqui alguns dos KAI's, indicadores de atividades gerenciados no processo implantação dos passos 1 e 2, sendo:

A. Quantidade de análises de eventos indesejados programados x realizado. A figura 27 ilustra o mapeamento das análises e programação para investigação dos eventos

PILAR DE SEGURANÇA														
Cronograma de avaliações dos acidentes														
Local	Acidentes	Programação												
		Agosto		Setembro			Outubro							
		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44		
Prensa E16	corte em braço com tira	R												
	corte em cabeça com espátula	R												
Prensa E24	contusão em mão ao manusear regua de roletes			R										
	fratura em mão por queda da trava do braço			R										
Prensa E30	corte em mão ao destrancar sucata da esteira				R									
	corte em cabeça ao sair do fosso					R								
	corte em mão em pilha de chapas						R							
Prensa E32	corte em abdômen com tira							R						
	corte em pé na esteira de sucata								R					
	corte em braço ao manusear bobina									R				
	contusão em mão durante regulagem do mandril										R			
Prensa E38	contusão em mão ao ajustar a agulha											R		
Prensa E 20	corte em mão ao alinhar chapas											R		
Prensa E 22	corte em cabeça com espátula												R	
Prensa E36	contusão em mão durante transporte do mandril													R
Prensa E12	corte em perna com sucata													R
Prensa E18	corte em cabeça com espátula													R
Prensa E04	corte em mão na esteira com sucata													R
Prensa E06	corte em braço ao usar espátula													R

Previsão de término das avaliações: 31/10/2017

R REALIZADO
P PROGRAMADO

Figura 27 – Análise dos eventos indesejados retroativos

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

B. Quantidade de eventos analisados x causas identificadas. A figura 28 apresenta quantidade de eventos que foram investigados após mapeamento e a quantidade de causas raízes e causas extras levantadas

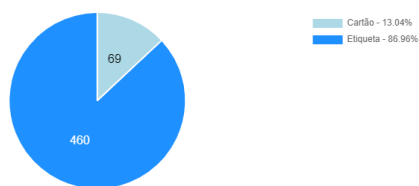
PILAR DE SEGURANÇA					
Eventos analisados x causas identificadas					
Local	Ações				
	Contenção		Causa Raiz		Extras
	Dia do acidente	Avaliação	Dia do acidente	Avaliação	Avaliação
Prensa E16	4	1	0	1	0
	2	0	0	1	3
Prensa E24	1	0	0	1	0
	3	0	1	1	0
Prensa E30	1	0	1	0	3
	1	0	0	1	2
	1	0	0	1	1
Prensa E32	2	0	1	0	1
	2	0	1	0	1
	1	0	1	0	1
	3	0	1	0	2
Prensa E38	0	0	1	0	2
Prensa E 20	0	0	1	0	2
Prensa E 22	0	0	1	1	1
Prensa E36	0	0	1	0	1
Prensa E12	1	0	1	1	0
Prensa E18	0	0	1	0	3
Prensa E04	0	0	1	0	4
Prensa E06	1	0	0	1	3
Previsão de término	23	1	13	9	30

Figura 28 – Acompanhamento de eventos analisados x causas levantadas

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

C. Quantidade de etiquetas de fatores de trabalho abertas x concluídas. As figuras 29 e 30 visa a apresentação de etiquetas que foram identificadas ao longo dos anos do estudo pelos colaboradores e quantidade de ações que foram concluídas. Importante indicador para que os colaboradores percebam a importância que a área está dando para os problemas levantados.

Acompanhamento de Etiqueta / FT e Cartão / CS - CR - Depto Estamparia



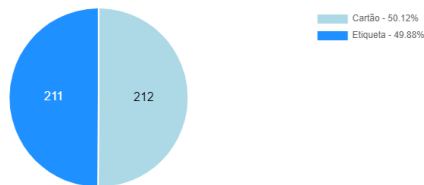
Acompanhamento de Status (Etiquetas / FT) - Depto Estamparia



Figura 29 – Acompanhamento etiquetas 2018

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Acompanhamento de Etiqueta / FT e Cartão / CS - CR - Depto Estamparia



Acompanhamento de Status (Etiquetas / FT) - Depto Estamparia



Figura 30 – Acompanhamento etiquetas 2019

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

D. Quantidade de cartões de observação de comportamentos seguro e de risco abertos. Da mesma forma que as etiquetas, as figuras 31 e 32 tem a finalidade de acompanhamento dos cartões de observações abertos a fim de avaliar nível de maturidade da equipe para o comportamento frente aos riscos da equipe.



Figura 31 – Acompanhamento aberturas de cartões de observação 2018

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)



Figura 32 – Acompanhamento aberturas de cartões de observação 2019

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

E. Acompanhamento mensal de número absoluto de aberturas de cartões e etiquetas. As figuras 33 e 34 ilustram o histórico de cartões de observação e etiquetas que foram abertas ao longo dos meses para análise do time da área.

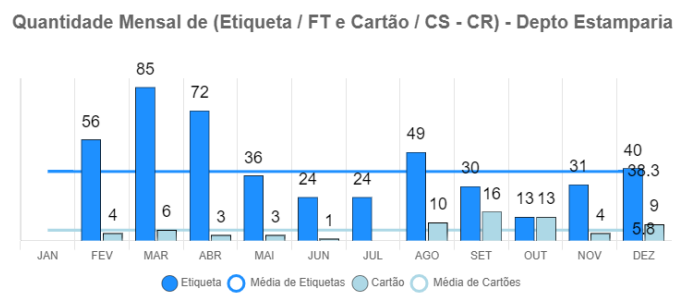


Figura 33 – Acompanhamento mensal etiquetas e cartões de observação 2018

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

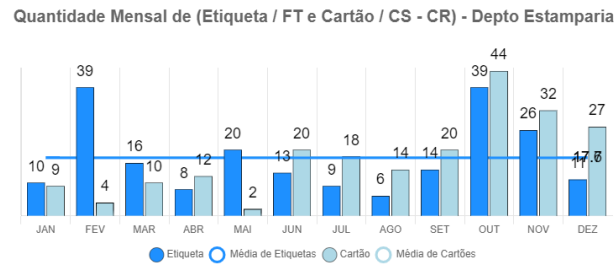


Figura 34 – Acompanhamento mensal etiquetas e cartões de observação 2019

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

F. Quantidade de DDS aplicados por mês. A figura 35 apresenta temas de DDS que foram utilizados no ano de 2017 para aplicação junto aos colaboradores.

Dialogo de Segurança - Semana 37 Ferramentas e programas de segurança.xlsx	09/09/2017 08:08
Dialogo de Segurança - Semana 34 Histórico 2011 2017.xlsx	15/09/2017 11:41
Dialogo de Segurança - Semana 38 EPI.xlsx	18/09/2017 08:46
Dialogo de Segurança - Semana 39 Ferramentas manuais e dispositivos.xlsx	22/09/2017 16:57
Dialogo de Segurança - Semana 40 Movimentação de materiais.xlsx	29/09/2017 16:50
Dialogo de Segurança - Semana 41 Movimentação de materiais.xlsx	06/10/2017 15:34
Dialogo de Segurança - Semana 42 Movimentação de materiais.xlsx	11/10/2017 17:12
Dialogo de Segurança - Semana 43 5S.xlsx	20/10/2017 14:07
Dialogo de Segurança - Semana 44 Segurança durante a atividade.xlsx	27/10/2017 13:10
Dialogo de Segurança - Semana 35 Redução de ocorrências e acidentes.xlsx	13/11/2017 07:41
Dialogo de Segurança - Semana 45 Segurança durante a atividade.xlsx	14/11/2017 09:59
Dialogo de Segurança - Semana 46 Treinamento e capacitação.xlsx	17/11/2017 14:43
Dialogo de Segurança - Semana 47 Trânsito.xlsx	24/11/2017 12:00
Dialogo de Segurança - Semana 48 Orientações gerais de segurança no trabalho.xlsx	28/11/2017 09:58
Dialogo de Segurança - Semana 49 Ferramentas manuais e dispositivos.xlsx	02/12/2017 08:53

Figura 35 – Acompanhamento DDS área modelo

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

4 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Aqui serão apresentados os resultados na forma de comparativa entre os anos de 2017 (fase inicial da implantação) e anos seguintes 2018 e 2019.

Inicialmente, um comparativo que, com envolvimento de mais pilares está trazendo resultados para o departamento no que tange as finanças, pode ser apreciado abaixo na *Cost Deployment* de 2016 (inicial) e a de 2019. O *Hard Saving* é de R\$ 238.647,00. Esse resultado, como já citado, é fruto da interligação entre pilares na busca do “zero”, premissa desta metodologia. Em conjunto com o pilar FI por exemplo, já foram abertos mais de 144 *Kaizens* com foco em segurança, bem como a reorganização de postos de trabalho trabalhos junto ao pilar WO reduziram queixas ergonômicas e melhoram as condições de segurança. Nesta área modelo tem também uma máquina modelo de AM/PM com várias etiquetas de segurança levantadas em inspeções por este time. Isso tudo somado nos traz os resultados pretendidos. A figura 36 apresenta as perdas mapeadas no ano de 2017 totalizando R\$ 801.210,11.

Sistema de custeio de acidentes 2017								
	1ª Parcela	2ª Parcela	3ª Parcela	4ª Parcela	5ª Parcela			
Departamento	R\$ em gastos hospitalares	R\$ em afastamento	Desperdício do imposto	R\$ em indenizações	Ocorrências	Total no período	Percentual da perda	Pareto
A	R\$ 6.069,97	R\$ 3.412,41	R\$ 514.109,45	R\$ 0,00	R\$ 277.619,11	R\$ 801.210,94	13%	13%

Figura 36 – CD 2017

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

A figura 37 apresenta as perdas mapeadas no ano de 2019, totalizando R\$ 562.562,68.

Sistema de custeio de acidentes 2019 (Jan a Dez)								
	1ª Parcela	2ª Parcela	3ª Parcela	4ª Parcela	5ª Parcela			
Departamento	R\$ em gastos hospitalares	R\$ em afastamento	Desperdício do imposto	R\$ em indenizações	Ocorrências	Total no período	Percentual da perda	Pareto
A	R\$ 105.329,55	R\$ 4.411,01	R\$ 21.217,80	R\$ 431.604,33	R\$ 0,00	R\$ 562.562,69	13%	13%

Figura 37 – CD 2019

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Segundo, se apresenta resultado obtido na matriz S, onde nota-se um avanço significativo nos resultados do pilar de segurança. Comparando a classificação ABC do ano de 2017 e 2018 (figuras 38, 39 e 40) houve redução na pontuação dos eventos que ocorreram de 53% e se comparado ao ano de 2019 a redução chega a 66%.

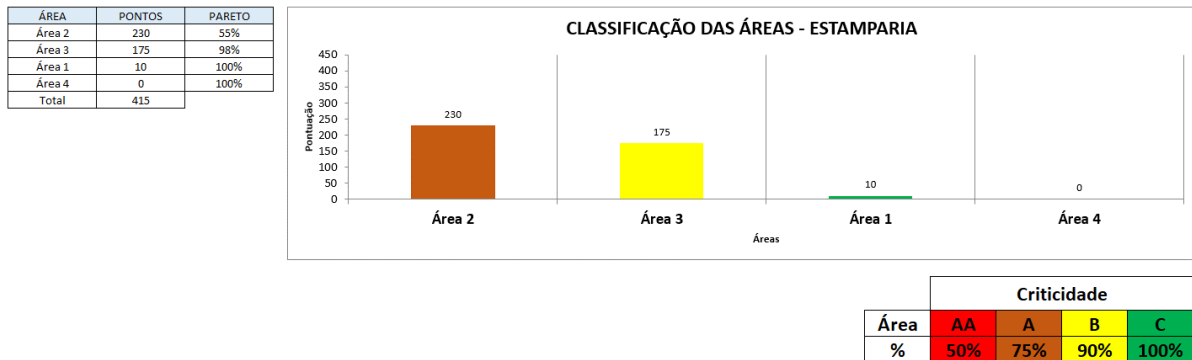


Figura 368 – Classificação ABC Área modelo 2017

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

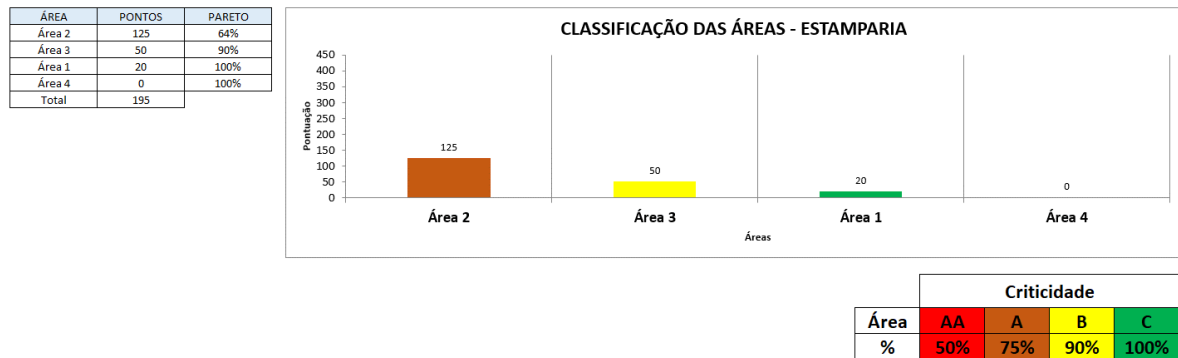


Figura 39 – Classificação ABC Área modelo 2018

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

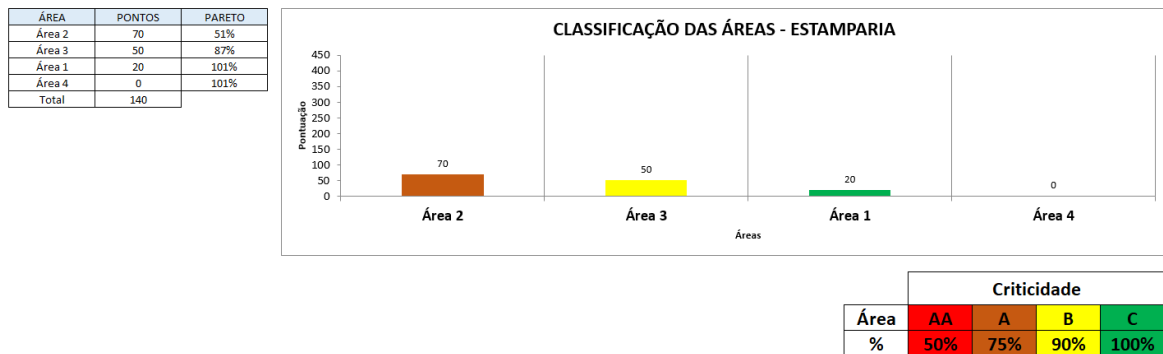


Figura 40 – Classificação ABC Área modelo 2019

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Após são apresentadas as cruzes da segurança do período do trabalho, que distribuem os eventos indesejados ocorridos ao longo do ano para uma melhor visualização, bem como o quanto ainda precisa ser trabalhado na área para o zero como referência. Como comparativo, entre os anos de 2017 e 2018 os acidentes com afastamento superior a 15 dias foi igual, os acidentes até 15 dias foram eliminados, as ocorrências reduziram 66,6% e os atendimentos ambulatoriais 40%. Comparando 2017 e 2019 as reduções foram 100%, 100%, 77,7% e 26,6% respectivamente. Para o ano de 2017 não eram contabilizados os quase acidentes, representados pela cor azul na cruz, sendo que nos anos de 2018 e 2019 estes já se faziam presentes.

Ao final, apresenta-se gráfico de acompanhamento ao longo dos meses/anos mostrando a evolução dos acidentes apresentados nas cruzes de segurança. Este tem por objetivo ilustrar o mencionado acima quanto as reduções dos eventos indesejados, pois vários meses, principalmente no ano de 2019, apresentam zero eventos, mas ainda existe uma instabilidade, o que demonstra o amadurecimento e consequentemente evolução dos passos que acarretou em estabilidade ao setor e garantiu resultados ainda melhores.

A figura 41 representa a quantidade de eventos ocorridos no início do projeto, sendo que em sua grande maioria eram acidentes e ocorrências. Para o ano de 2018 representado na figura 42, contabilizaram os quase acidentes em azul e na figura 43 demonstra a evolução citada da redução ao longo da implantação da metodologia, sendo que dias representados em verde são que não ocorreram nenhum tipo de evento, que é a premissa do pilar, a busca pelo zero acidente.

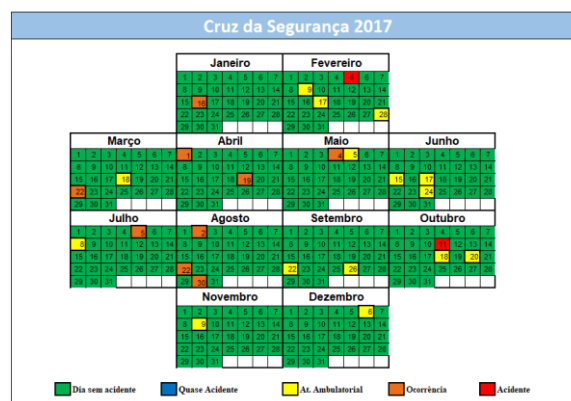


Figura 37 – Cruz da segurança 2017

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

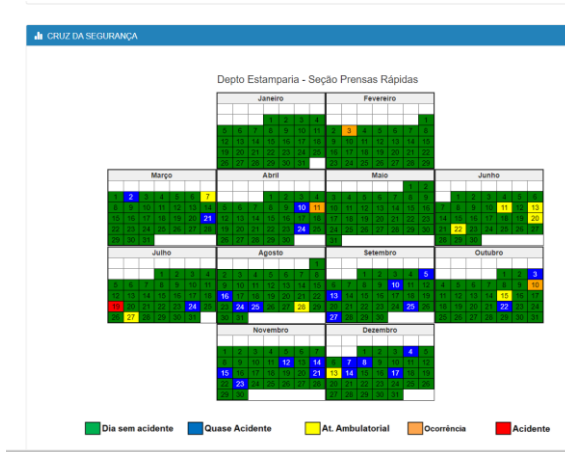


Figura 38 – Cruz da segurança 2018

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

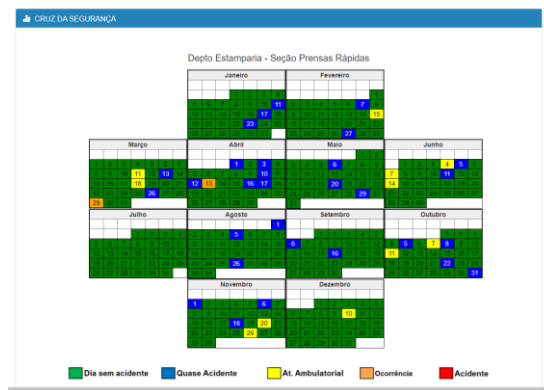


Figura 39 – Cruz da segurança 2019

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

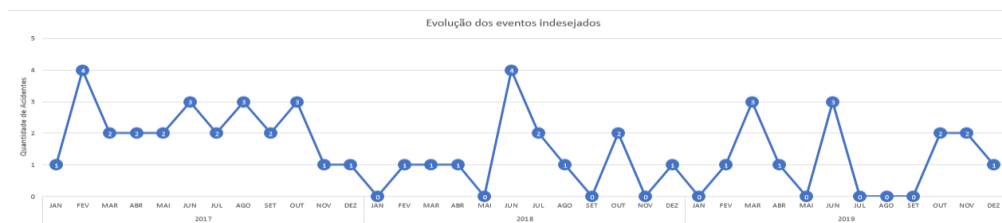


Figura 40 – Evolução dos acidentes ao longo dos meses/anos de implantação

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

A imagem 44 buscas apresentar a distribuição ao longo do período de implantação do pilar de segurança na área modelo.

Com relação ao número das etiquetas abertas para fatores de trabalho e os cartões de observação para comportamento de risco apresentados anteriormente nos KAI's, aqui faço um adendo que, segundo o estudo feito por Heinrich, à base precisa ter mais registros para se trabalhar a fase de antecipação aos eventos indesejados. Esse fator inicialmente gerava certa resistência por parte de alguns colaboradores quanto a aplicação dos cartões de observação, com a premissa de não gerar desconforto junto a seus colegas. Esta é uma ferramenta que precisa ser mais encorpada e trabalhada junto a área modelo para se buscar a excelência, visto que para alcance nos resultados, a participação do ser humano é de suma importância. Fazê-lo entender que todas as ferramentas e procedimentos vêm com intuito de propiciar ambientes seguros e pessoas proativas a fazer segurança. Assim sendo, o lema “eu cuido de mim, cuido do meu colega e permito-me ser cuidado” está sendo incansavelmente trabalhado nesta atividade. Mostrar aos colaboradores que eles são a peça chave para o sucesso e envolve-los, fazendo com que se sintam parte da implantação, para que a barreira do negativo seja quebrada e os resultados na abertura de cartões de observação tornem-se rotina, passando da fase negativa para algo habitual no dia a dia de cada colaborador.

Com base nestes dados, apresentados, percebe-se que no ano de 2018 a abertura de etiquetas relacionadas a fatores de trabalho foi muito superior a cartões de observação, fazendo jus ao já descrito anteriormente e, conforme os ambientes eram melhorados e as capacitações para uso dos cartões eram trabalhadas junto aos colaboradores, no ano de 2018 o aumento na abertura destes foi significativo. Quanto a redução das etiquetas, conforme os ambientes são melhorados e mantidos adequados, estas tendem a diminuir, mas, por outro lado, com a melhora do olhar dos colaboradores para a segurança esta pode a subir novamente. Outro ponto a ser destacado são aberturas de cartões de observação com o feedback aos colaboradores destaques na seção no tema segurança. Se vê aqui a importância do retorno aos colaboradores das etiquetas de fatores de trabalho abertas, para que esta não caia em descrédito junto aos mesmos. Percebem-se nos dados apresentados, que a solução dos problemas está prevalecendo, fortificando esta ferramenta.

Um fator que ajudou na redução dos eventos indesejados, diz respeito aos diálogos diários de segurança, que no início acabavam sendo monólogos dos gestores e, com o passar do tempo a participação dos colaboradores foi evoluindo e

hoje está agregando muito, sendo uma ferramenta importantíssima no desenvolvimento de uma cultura de segurança. A figura 45 apresenta a realização do DDS na área modelo.



Figura 41 – Participação dos colaboradores no DDS

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Um ponto que auxiliou para aumento da participação foi alteração do local onde se realiza o DDS, que inicialmente ficava em ponto da seção com nível de ruído elevado e pouco espaço físico e agora está localizado em área ampla, com uso de sonorização e microfone, sendo um ambiente confortável para todos. A figuras 46 ilustra o local de realização de DDS em sua fase inicial e a figura 47 local atual.



Figura 43 – Local do DDS inicial

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)



Figura 42 – Local do DDS atual

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

A melhora da gestão visual da área modelo deu ares de “casa nova” para quem ali trabalha. Hoje existe uma padronização de demarcações e cores, procedimentos, rotas seguras de circulação (integração com o pilar WO). Como já citado, a integração com o pilar WO através da aplicação da ferramenta de 5S foi primordial para esta mudança. É unânime a transformação para quem adentra o local, sejam colaboradores e/ou visitantes, sempre com feedback positivo quanto as ações que ali foram tomadas. Trabalhar em ambientes que geram conforto, propicia que o desempenho da atividade seja executado com maior atenção e segurança. A figura 48 apresenta a gestão visual com padrões de segurança.



Figura 44 – Gestão visual com padrões de segurança e 5S

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

Nota-se que os resultados obtidos foram muito positivos, tendo em vista que houve redução nos eventos indesejados, base deste pilar, ao longo do período, bem como uma participação dos colaboradores para com as ferramentas utilizadas. Chegar a excelência no sistema de gestão em segurança é uma tarefa que requer tempo e persistência, assim sendo, o trabalho contínuo das equipes multidisciplinares criadas para estruturar a metodologia e aplicá-las, através do time do pilar bem como a equipe da área modelo, precisam continuar firmes no propósito de alcance do zero acidente, fazendo com que as pessoas sigam percebendo a importância da segurança para execução de suas tarefas, pois a mudança no comportamento precisa ser continuamente trabalhada. Importante frisar que não adianta somente fazer, mas

também manter o que foi realizado até aqui. Por mais que precisem evoluir, mostre-se que estão no caminho certo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou a análise da implantação dos passos 1 e 2 do pilar de segurança em uma área modelo. Trouxe a estruturação realizada pelo time do pilar para posterior aplicação na área escolhida.

A experiência prática realizada quanto ao emprego da metodologia WCM demonstrou uma excelente ferramenta de gestão para aumentar os resultados da empresa e mantê-la competitiva, ainda que tendo como base apenas um dos pilares aqui apresentado dos dez que totalizam a metodologia. A empresa já vinha trabalhando com algumas ferramentas da metodologia, mas o diferencial é a estruturação para aplicação de cada uma, bem como a integração entre os demais pilares, fazendo com que o sistema como um todo ganhe corpo e se estruture de forma organizada e simultânea, aprofundando a percepção dinâmico-sistêmica do mesmo e gerando os resultados esperados.

Vale ressaltar que a empresa optou por adiantar algumas ferramentas de passos a serem trabalhados no futuro por entender que já eram de uso em programas similares, buscando assim manter a essência do que já era utilizado. Tomou a liberdade pela antecipação, fugindo assim da metodologia original de implantação de passos do pilar segurança. Este ponto, na análise de estudo trouxe dificuldades pela antecipação, principalmente no que tange a aplicação da ferramenta de cartões de observação que, para um bom alcance de resultados, aplica-se no passo 04, onde as pessoas estão familiarizadas com a cultura de segurança proposta na metodologia. Por este motivo, treinamentos extras se fizeram necessários para entendimento deste acultramento, mas que se justifica na busca pelo zero acidente sem perder força em alguns programas já consolidados na companhia.

Este estudo de caso, referente a aplicação o pilar de segurança foi comprovado como sendo eficaz, trazendo uma redução nos eventos indesejados que ocorriam na empresa. Em um curto período de implantação, o fato de alcançar o zero acidente com afastamento já é algo expressivo frente aos números iniciais. A redução de 66% da classificação ABC e 50% no número absoluto de eventos mostra que o sistema está no caminho certo.

O alcance dos resultados em um primeiro momento parecia algo jamais alcançável, visto a resistência inicial junto às pessoas impactadas com as mudanças

propostas pela metodologia. Fazê-los entender e perceber que eram partes fundamentais para a excelência na aplicação das ferramentas e que somente com a união de todos os resultados chegariam foi constantemente trabalhado.

Manter e aprofundar a consciência da necessária compreensão da aplicação e avaliação dinâmico-sistêmica da metodologia em cada passo singular, associada ao exercício contínuo um dos conceitos apresentados de lógica, método, rigor, ritmo e resultado, produzirão números cada vez mais reduzidos de riscos e acidentes, permitindo colher bons frutos de produtividade-competitividade.

Como já mencionado, o foco deste estudo era os passos 1 e 2 do pilar de segurança, mas, conforme a metodologia se apresenta, recomenda-se as seguintes alternativas para os próximos passos na continuidade deste trabalho.

- Seguir trabalhos similares de implantação das ferramentas nos passos 3 em diante como forma de sedimentar a implantação do pilar na área objeto deste estudo.

- Com a experiência e conhecimento adquiridos neste trabalho expandir a na análise dos passos 1 e 2 para outras áreas conforme priorização da matriz S da empresa.

Seguinte esta premissa, o time do pilar vem trabalhando no desenvolvimento das ferramentas para a implantação do passo 3 na área objeto de estudo, sendo este trabalhado a fase inicial dos padrões de segurança. Até o momento, a área modelo está trabalhando a metodologia de análise de perigos e riscos, incluindo trabalhos especiais (não rotineiras), a implantação/padronização de procedimentos operacionais de segurança e predição de riscos (em fase inicial). Para

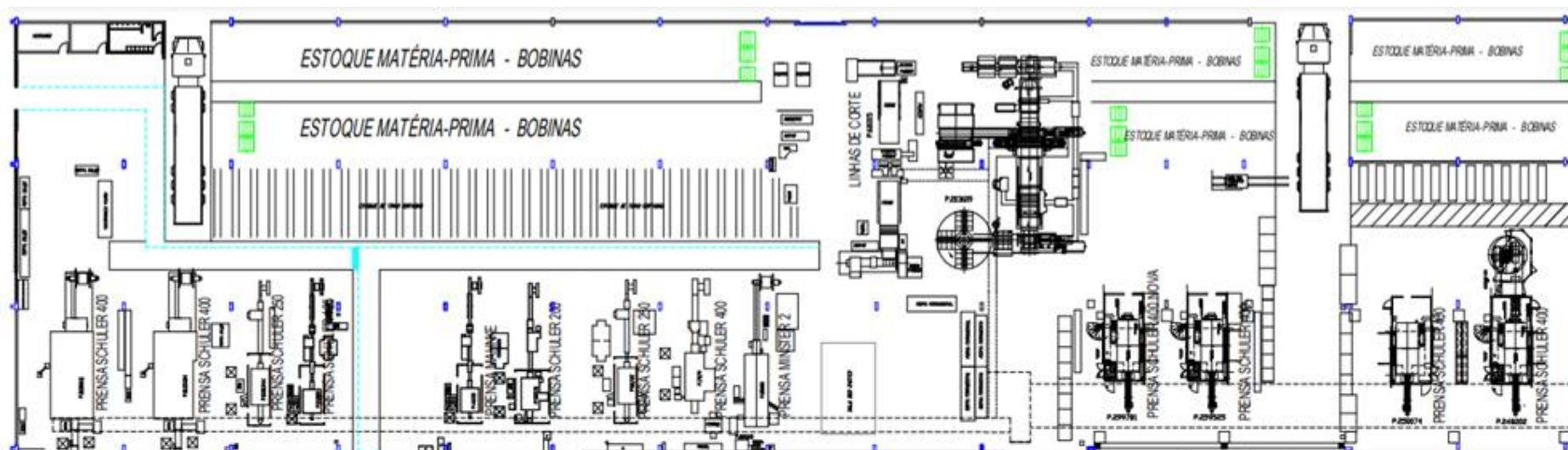
Além do avanço nos passos na área modelo, a empresa está expandindo o pilar de segurança para outras seções deste departamento, comprovando o que prega a metodologia quanto a expansão para toda a planta.

REFERÊNCIAS

- CORTEZ, P. R. L. **Análise das relações entre o processo de inovação na engenharia de produto e as ferramentas do WCM:** estudo de caso em uma empresa do setor automobilístico. XXX ENGEPE – Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos.2010.
- DANTAS, A. **Manufatura Classe Mundial (WCM).** Apostila do Curso de Pós-Graduação de Engenharia de Produção, Curitiba – PR, 2019.
- FARIA, A. C. **Redução de custos sob a ótica da manufatura enxuta em empresa de autopeças.** Revista Gestão Industrial, pgs. 186-208. Ponta Grossa, 2012.
- FELICE, F de.; PETRILLO, A.; MONFREDA, S. **Improving Operations Performance with World Class Manufacturing Technique: A Case in Automotive Industry:** InTech: 30 p. 2013.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- JOAQUIM, A. L. V. **Estudo de caso sobre a implementação do pilar de manutenção autônoma da metodologia World Class Manufacturing (WCM) em uma multinacional do setor de bens de consumo,** São Carlos, 2017.
- LONGHI, T.F, **Metodologia WCM:** redução de perdas por setup em uma linha de usinagem de componentes, com base no pilar melhoria focada, Curitiba, 2017.
- PALUCHA, K. World Class Manufacturing model in production management. **Archives of Materials Science and Engineering,** v. Vol. 58, 2012.
- PEREIRA, C. L. **Aplicação do pilar segurança do World Class Manufacturing:** estudo de caso em uma empresa do setor automobilístico. XEEPA – Encontro de engenharia de produção agroindustrial. Minas Gerais. 2016.
- QUEIROZ, M.D. **Estudo de caso da implantação do pilar controle de qualidade da metodologia WCM,** Curitiba, 2016.
- REGATTIERI, R. A.; REGATTIERI, C. R. Identificação da percepção dos conceitos da manufatura de classe mundial (WCM) para implantação com foco na manufatura: um estudo de caso. **Revista Interface Tecnológica,** v. 15, n. 1, p. 422-433, 2018.
- RUBRICH, L.; WATSON, M. **Implementing world class manufacturing:** includes lean enterprise: business manual. Fort Wayne: WCM Associates, 2004.
- SCHONBERGER, R. **World Class Manufacturing:** the lessons of simplicity applied. Seattle: *Free Press,* 1986.
- YAMASHINA, H. **World class manufacturing:** métodos e instrumentos. FIASA. São Paulo. 2009.

ANEXOS

ANEXO A – Layout área objeto de estudo



1 Recebimento de matéria prima



2 Elaboração dos planos de corte e segmentação das bobinas nas linhas de



3 Estampagem de materiais em prensa rápida

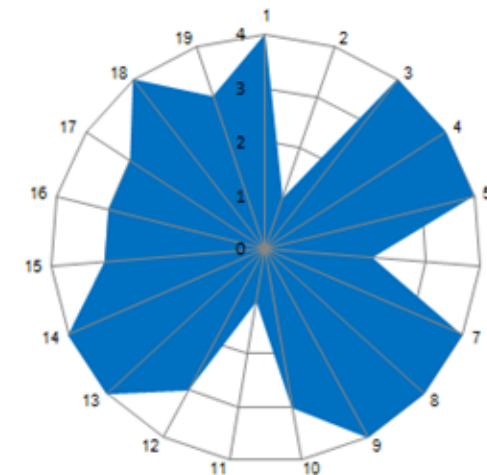
Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

ANEXO B – Radar Chart

RADAR CHART - Pilar Segurança

Competências	Atual	Meta
Análise de Problemas de Segurança		4
Auditoria SMAT		1
Avaliação e tratamento de perigos e riscos		4
Cruz da segurança		4
Diálogo diário da segurança		4
Ergonomia		2
Formulário 5G		4
Formulário de observação de segurança		4
Gestão de Etiquetas (AM/PM/WO/SAF/ENV)		4
Integração de segurança para colaboradores e terceiros		3
Kaizen WEG		1
KPI/KAI		3
Mapa do corpo		4
Matriz S		4
Padrão de cores WEG		3
PAE (Plano de Atendimento de Emergência)		3
Percepção de Risco e comportamento seguro		3
Pirâmide de Heinrich		4
Segurança para equipamentos de movimentação de cargas		3

Nome: - _____ Cadastro: _____
 Função: _____ Data: _____



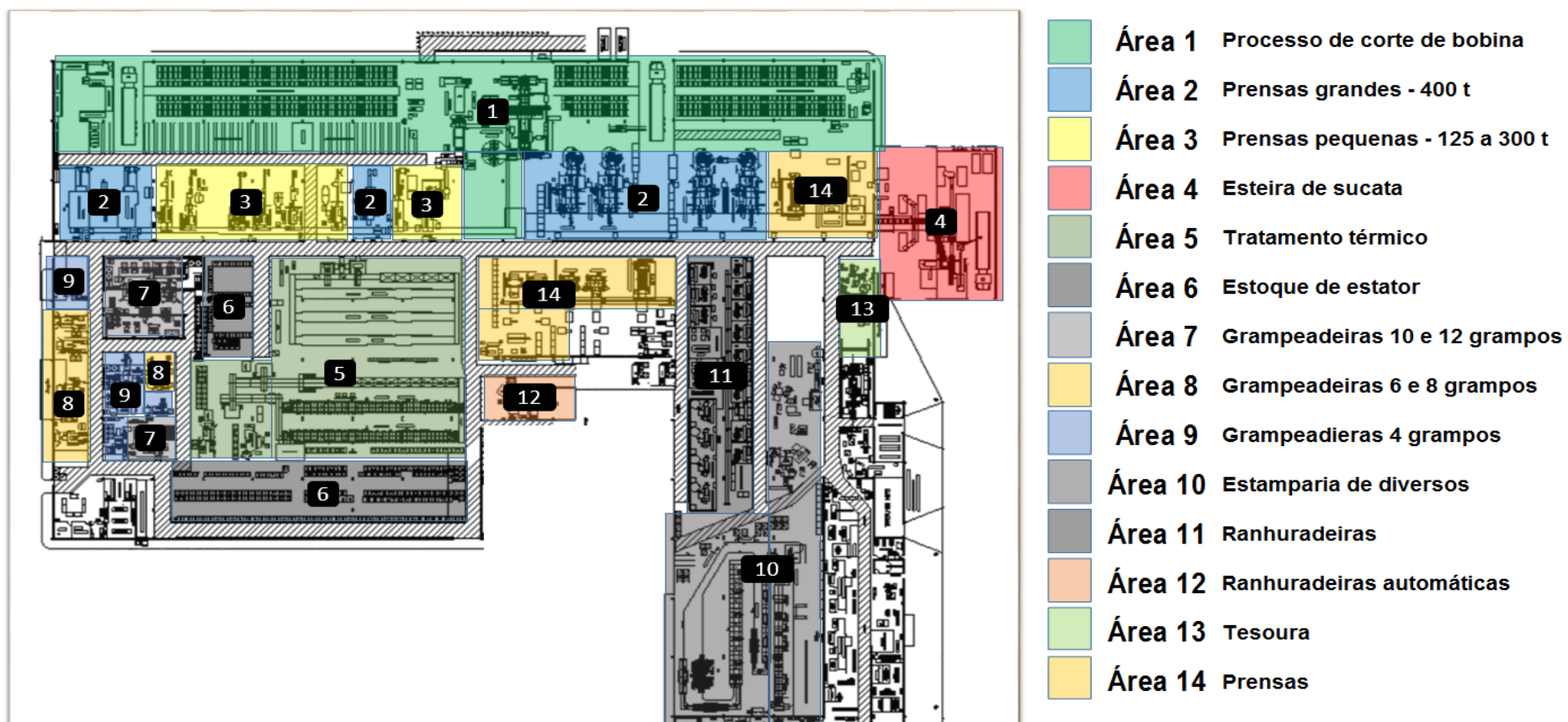
■ Meta ■ RADAR CHART - Pilar Segurança

Critérios					
0	Não conhece. Falta conhecimento e compreensão de teoria, processo ou aplicação na prática.	1	Conhece, mas não sabe aplicar. Conhecimento de teoria, processo, mas não sabe aplicar na prática.	2	Aplica, mas com supervisão. É capaz de aplicar sob supervisão.
3	Aplica de acordo com o requerido. Atua de acordo com os requisitos especificados.	4	É capaz de ensinar. Sabe ensinar, executa treinamento bem sucedido medido pela avaliação.		

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

ANEXO C – Mapa das áreas

Estamparia



Fonte: Adaptado pelo autor (2020)

ANEXO D – Levantamento dos dados da matriz S

CAD	NOME	DATA	Mês	ANO	SEÇÃO	Área	TURNO	EVENTO	LOCAL DA LESÃO	TIPO DA LESÃO	CAUSA RAIZ	TIPO DE PLANO (RAIZ)	MÊS
Dados ocultados		16/01/2017	1	2017	Prensas Rápidas	Área 2	2	Ocorrência Típica	Perna / Joelho	Corte / Perfuração	Processo / Método	Máquina/ Equipamento	1
		05/02/2017	2	2017	Prensas Rápidas	Área 2	2	Acidente Típico (Afast. <= 15 dias)	Tronco	Corte / Perfuração	Máquina	Máquina/ Equipamento	2
		09/02/2017	2	2017	Prensas Rápidas	Área 2	1	Atendimento Ambulatorial	Perna / Joelho	Contusão / Escoriação	Outros	Outro	2
		17/02/2017	2	2017	Prensas Rápidas	Área 3	3	Atendimento Ambulatorial	Mão / Dedo / Punho	Corte / Perfuração	Homem	Conscientização/ Orientação	2
		28/02/2017	2	2017	Prensas Rápidas	Área 3	1	Atendimento Ambulatorial	Olho	Lesão nos olhos	Processo / Método	Sistema de gestão/ Gerencia	2
		18/03/2017	3	2017	Prensas Rápidas	Área 2	3	Atendimento Ambulatorial	Mão / Dedo / Punho	Corte / Perfuração	Material / Recursos / Meios	Material/ Recursos/ Meios	3
		22/03/2017	3	2017	Prensas Rápidas	Área 3	2	Ocorrência Típica	Cabeça	Corte / Perfuração	Material / Recursos / Meios	Material/ Recursos/ Meios	3
		13/04/2017	4	2017	Prensas Rápidas	Área 8	1	Ocorrência Típica	Mão / Dedo / Punho	Corte / Perfuração	Homem	Conscientização/ Orientação	4
		13/04/2017	4	2017	Prensas Rápidas	Área 3	2	Ocorrência Típica	Mão / Dedo / Punho	Contusão / Escoriação	Homem	Conscientização/ Orientação	4
		24/04/2017	4	2017	Prensas Rápidas	Área 3	2	Atendimento Ambulatorial	Braço / Antebraço	Corte / Perfuração	Homem	Conscientização/ Orientação	4
		19/05/2017	5	2017	Prensas Rápidas	Área 3	2	Atendimento Ambulatorial	Braço / Antebraço	Corte / Perfuração	Processo / Método	Conscientização/ Orientação	5
		22/05/2017	5	2017	Prensas Rápidas	Área 3	3	Atendimento Ambulatorial	Mão / Dedo / Punho	Corte / Perfuração	Processo / Método	EPI	5
		30/05/2017	5	2017	Prensas Rápidas	Área 3	1	Atendimento Ambulatorial	Perna / Joelho	Contusão / Escoriação	Outros	Conscientização/ Orientação	5
		26/07/2017	7	2017	Prensas Rápidas	Área 1	1	Atendimento Ambulatorial	Mão / Dedo / Punho	Corte / Perfuração	Máquina	Máquina/ Equipamento	7
		28/08/2017	8	2017	Prensas Rápidas	Área 2	2	Ocorrência Típica	Braço / Antebraço	Corte / Perfuração	Máquina	Máquina/ Equipamento	8
		14/09/2017	9	2017	Prensas Rápidas	Área 2	2	Atendimento Ambulatorial	Mão / Dedo / Punho	Corte / Perfuração	Processo / Método	Processo/ Método	9
		25/10/2017	10	2017	Prensas Rápidas	Área 1	2	Acidente Típico (Afast. <= 15 dias)	Braço / Antebraço	Corte / Perfuração	Material / Recusos / Meios	Processo/ Método	10
		07/11/2017	11	2017	Prensas Rápidas	Área 2	1	Ocorrência Típica	Cabeça	Contusão / Escoriação	Máquina	Máquina/ Equipamento	11
		07/11/2017	11	2017	Prensas Rápidas	Área 2	2	Ocorrência Típica	Mão / Dedo / Punho	Corte / Perfuração	Material / Recusos / Meios	Processo/ Método	11
		08/11/2017	11	2017	Prensas Rápidas	Área 3	1	Atendimento Ambulatorial	Mão / Dedo / Punho	Contusão / Escoriação	Material / Recusos / Meios	Material/ Recursos/ Meios	11
	19/12/2017	12	2017	Prensas Rápidas	Área 1	3	Atendimento Ambulatorial	Costas / Lombar	Lesões generalizadas	Outros	Outro	12	

Fonte: Adaptado pelo autor (2020)