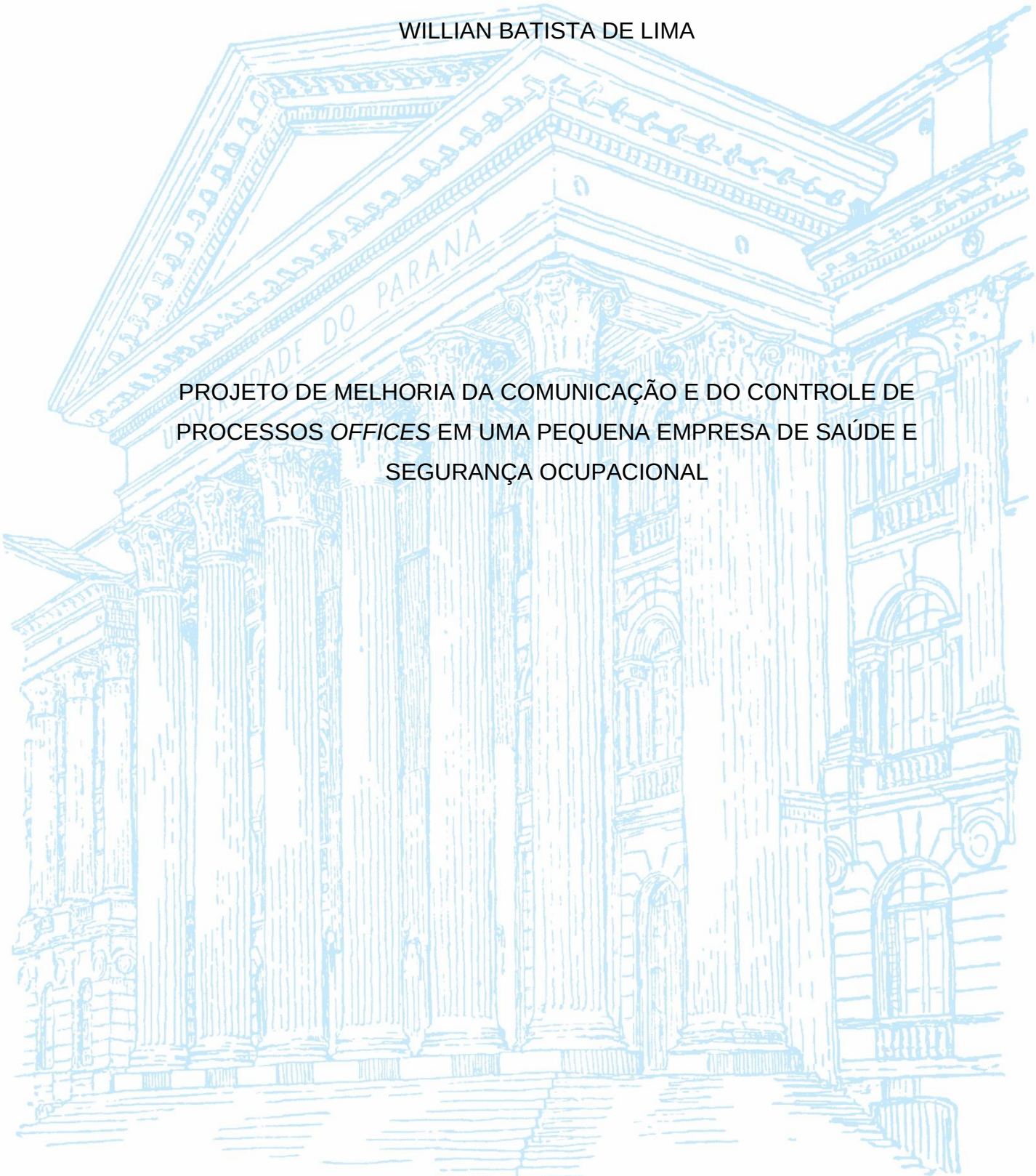
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

WILLIAN BATISTA DE LIMA



PROJETO DE MELHORIA DA COMUNICAÇÃO E DO CONTROLE DE PROCESSOS *OFFICES* EM UMA PEQUENA EMPRESA DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

JANDAIA DO SUL

2021

WILLIAN BATISTA DE LIMA

PROJETO DE MELHORIA DA COMUNICAÇÃO E DO CONTROLE DE PROCESSOS *OFFICES* EM UMA PEQUENA EMPRESA DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção, Campus Avançado de Jandaia do Sul, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Rafael Germano Dal Molin Filho

JANDAIA DO SUL

2021

Lima, Willian Batista de
L732p Projeto de melhoria da comunicação e do controle de processos *offices* em uma pequena empresa de saúde e segurança ocupacional. / Willian Batista de Lima. – Jandaia do Sul, 2021.
112 f.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Germano Dal Molin Filho
Trabalho de Conclusão do Curso (graduação) – Universidade Federal do Paraná. Campus Jandaia do Sul. Graduação em Engenharia de Produção.

1. Dashboard eletrônico. 2. Melhoria de processo. 3. Processos informacionais. 4. *Lean Office*. 5. Banco de dados. I. Molin Filho, Rafael Germano Dal. II. Título. III. Universidade Federal do Paraná.

CDD: 658.5

Sistema de Bibliotecas/UFPR, Biblioteca do Campus Jandaia do Sul
César A. Galvão F. Conde – CRB 9/1747

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PARECER Nº	**045 WILLIAN BATISTA DE LIMA/2021/UFPR/R/JA**
PROCESSO Nº	23075.079917/2019-87
INTERESSADO:	WILLIAN BATISTA DE LIMA

TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.

Título: PROJETO DE MELHORIA DA COMUNICAÇÃO E DO CONTROLE DE PROCESSOS *OFFICES* EM UMA PEQUENA EMPRESA DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

Autor(a): Willian Batista de Lima

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau no curso de Engenharia de Produção, aprovado pela seguinte banca examinadora.

Rafael Germano Dal Molin Filho (Orientador)

André Luiz Gazoli de Oliveira

Marco Aurélio Reis dos Santos

Documento assinado eletronicamente por **RAFAEL GERMANO DAL MOLIN FILHO**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/05/2021, às 14:11, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **MARCO AURELIO REIS DOS SANTOS**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/05/2021, às 14:17, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **ANDRE LUIZ GAZOLI DE OLIVEIRA**, **VICE-DIRETOR(A) DO CAMPUS AVANCADO DE JANDAIA DO SUL - JA**, em 24/05/2021, às 14:49, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida aqui informando o código verificador **3537783** e o código CRC **0D347E56**.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus pela graça da vida e por ter posto em meu caminho pessoas maravilhosas que me fizerem crescer.

Agradeço a minha família por acreditarem em mim, e me darem todo suporte, apoio e incentivos necessários que serviram de base para realizar esse meu sonho.

Agradeço meus amigos em especial Iasmin, Gil, Jonathan e Leonardo por estarem comigo ao longo da graduação compartilhando de seus conhecimentos, alegria, medos, vitórias e bons momentos que levarei comigo.

Agradeço imensamente ao meu orientador Prof. Dr. Rafael Germano por ter abraçado esse projeto, pela parceria, paciência e prestatividade desde o início, me dando todo apoio e norteamento no desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço aos meus parceiros de estágio que contribuíram na construção deste estudo.

Sem mais, meu muito obrigado a todos que me apoiaram nessa trajetória.

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

José de Alencar

RESUMO

As organizações buscam constantemente alcançar melhores padrões de desempenho, implementando medidas destinadas a reduzir custos por meio do controle do desperdício e da inatividade. Nesse sentido, com base na filosofia da melhoria contínua, diversas tecnologias, métodos e conceitos práticos têm dado importantes contribuições para esses objetivos. Este trabalho promoveu melhorias nos meios de comunicação e controle das funções administrativas de uma pequena empresa de saúde e segurança ocupacional. De modo particular, buscou-se: reduzir o tempo de preparação dos documentos PPRA, PCMSO, LTCAT e LIP, os chamados combos de documentos; projetar e implementar a gestão visual através de painéis de controle; e medir o impacto dessas melhorias nos indicadores do negócio. Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas ferramentas como o conceito SMART, a técnica do BPMN, o Ciclo PDCA, alguns conceitos do Método A3, o gerenciamento pelas diretrizes e um programa para geração de Dashboards eletrônico para produção dos relatórios de gerenciamento dos indicadores. Como resultados, na fase de contramedidas foi realizado um plano de ação com o apoio dos envolvidos e em sequência o acompanhamento para assegurar que o problema não reincida. Após a realização do projeto estabeleceu-se um processo mais ágil com a criação de um aplicativo personalizado para a empresa, o que permitiu a visualização imediata dos dados, culminando para a redução do tempo de produção dos combos em 79% e, consequentemente, na eliminação dos dados gerados erroneamente. Também foram gerados 03 dashboards customizados para gestão visual e controle de indicadores da empresa.

Palavras-Chave: Dashboard Eletrônico. Melhoria de Processo. Processos Informacionais. *Lean Office*. Banco de Dados.

ABSTRACT

Organizations constantly seek to achieve better performance standards, implementing measures aimed at reducing costs through the control of waste and inactivity. In this sense, based on the philosophy of continuous improvement, several technologies, methods and practical concepts have made important contributions to these objectives. This work promoted improvements in the means of communication and control of the administrative functions of a small occupational health and safety company. In particular, the aim was to: reduce the preparation time of PPRA, PCMSO, LTCAT and LIP documents, the so-called document combos; design and implement visual management through control panels; and measure the impact of these improvements on business indicators. For the development of the project, tools were used, such as the SMART concept, the BPMN technique, the PDCA Cycle, some concepts of Method A3, the management by the guidelines and a program for the generation of electronic Dashboards for the production of the indicator management reports. As a result, in the countermeasures phase, an action plan was carried out with the support of those involved and, subsequently, follow-up to ensure that the problem does not recur. After the completion of the project, a more agile process was established with the creation of a customized application for the company, which allowed the immediate visualization of the data, culminating in a reduction of the production time of the combos by 79% and, consequently, in the elimination of erroneously generated data. 03 customized dashboards were also generated for visual management and control of company indicators.

Keywords: Electronic Dashboard. Process Improvement. Informational Processes. Lean Office. Database.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pilares do Sistema Toyota de Produção 19
Figura 2 - 4 P's do Modelo Toyota 21
Figura 3 - Fases do Gerenciamento por Diretrizes 28
Figura 4 - Relatório A3 36
Figura 5 - Modelo de relatório A3 para resolução de problemas 36
Figura 6 - Restrições do design 37
Figura 7 - Vantagens do uso da tecnologia 38
Figura 8 - Alternativas de conectividade ao Power BI 47
Figura 9 - Diagrama de Pareto 49
Figura 10 - Relação do PDCA e o Relatório A3 50
Figura 11 - Macros de ações 54
Figura 12 - Detalhamento das fases e atividades da estrutura proposta para pesquisa-ação 55
Figura 13 - Ferramentas selecionadas para o estudo de caso 57
Figura 14 - Estrutura hierárquica da empresa 59
Figura 15 - Desdobramento das metas 63
Figura 16 - Ferramenta SMART 64
Figura 17 - Recorte do BPMN (Recebimento) 67
Figura 18 - Recorte do BPMN (Levantamento) 67
Figura 19 - Recorte do BPMN (Elaboração) 67
Figura 20 - Recorte do BPMN estado futuro (Recebimento) 69
Figura 21 - Recorte do BPMN estado futuro (Levantamento) 69
Figura 22 - Recorte do BPMN estado futuro (Elaboração) 69
Figura 23 - Cenário 01 da cronoanálise 70
Figura 24 - Cenário 02 da cronoanálise 71
Figura 25 - Recorte BPMN do ponto de espera 72
Figura 26 - Os "5 porquês" aplicado 72
Figura 27 - Matriz Esforço x Impacto 75
Figura 28 - Gráfico de dispersão 76
Figura 29 - Identificação e análise dos riscos 79
Figura 30 - Legenda da aplicação 80
Figura 31 - Itens customizáveis 81

Figura 32 - Itens padronizados....82
Figura 33 - Tela inicial do aplicativo....83
Figura 34 - Blackout....83
Figura 35 - Tela de consulta das NR's....84
Figura 36 - Dados gerados dos levantamentos....84
Figura 37 - *Dashboard* do setor segurança....87
Figura 38 – Aba 01: *Dashboard* do setor financeiro....88
Figura 39 - Aba 02: *Dashboard* do setor financeiro....88
Figura 40 - Aba 03: Dashboard do setor financeiro....89
Figura 41 – Aba 04: Dashboard do setor financeiro....90
Figura 42 - Dashboard para o setor comercial....90
Figura 43 - Ciclo de acompanhamento....93
Figura 44 - Gestão a vista....93
Figura 45 - Custos Estado Atual....96
Figura 46 - Custos Estado Futuro....96
Figura 47 - Cronometragem Estado Atual....97
Figura 48 - Cronometragem Estado Futuro....98
Figura 49 – Visão baseada no Relatório A3....99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Níveis de evolução da melhoria contínua.....24
Quadro 2 - Índices de desempenho organizacional 30
Quadro 3 - Funções da gestão à vista 31
Quadro 4 - Comparação entre os Lean's Manufacturing e Office 39
Quadro 5 - Principais métodos para análise e solução de problemas.....43
Quadro 6 - Método 5W1H 46
Quadro 7 – Indicadores das metas em cada grau hierárquico.....63
Quadro 8 - Detalhamento dos objetivos.....65
Quadro 9 - Mensuração dos objetivos.....65
Quadro 10 – Soluções selecionadas.....76
Quadro 11 - 5W1H 78
Quadro 12 - Comparativo antes x depois (pós soluções).....91
Quadro 13 - Indicadores de acompanhamento 92

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

5W1H – *5 Why 1 How*

8D – Oito Disciplinas

JIT – Just in Time

I.A – Inteligência Artificial

MC – Melhoria Contínua

SST – Saúde e Segurança do Trabalho

STP – Sistema Toyota de Produção

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

WIP – *Work In Process*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
1.1 JUSTIFICATIVA 15
1.2 OBJETIVOS 16
1.2.1 Objetivo geral 16
1.2.1.1 Objetivos específicos 16
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO 16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 18
2.1 MELHORIA CONTÍNUA 18
2.1.1 Os 4 P's do Sistema Toyota 19
2.1.2 A filosofia Kaizen 21
2.1.3 Níveis de melhoria contínua 23
2.2 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE 24
2.3 GERENCIAMENTO POR DIRETRIZES 27
2.3.1 Indicadores para controle de processos 29
2.3.2 Gestão à vista 31
2.3.3 A3 32
2.3.4 Design Thinking 37
2.4 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NAS ORGANIZAÇÕES 38
2.5 LEAN OFFICE 39
2.5.1 Desperdícios nos escritórios 39
2.6 MÉTODOS DE APOIO À GESTÃO DE PROJETOS EM QUALIDADE 42
2.6.1 Definição das abordagens de resolução de problemas 42
2.6.2 BPMN 44
2.6.3 SMART 44
2.6.4 Cinco porquês 45
2.6.5 Matriz de esforço x impacto 45
2.6.6 5W1H 46
2.6.7 *Business Intelligence* 46
2.6.8 Diagrama de Pareto 48
2.6.9 Relação do Kaizen com o PDCA 49
2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 50
3 MÉTODOS DE PESQUISA 52
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA 52
3.2 FASES DA PESQUISA 54
3.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA 58

4 DESENVOLVIMENTO 60
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO 60
4.2 PROBLEMATIZAÇÃO 61
4.3 OBJETIVOS 61
4.3.1 Gerenciamento por Diretrizes 62
4.3.2 SMART 64
4.4 MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL 65
4.4.1.1 BPMN (estado atual) 66
4.4.1.2 BPMN (estado desejável) 68
4.5 TEMPO AGREGADO 70
4.5.1 Cenário 1 70
4.5.2 Cenário 2 71
4.6 CAUSAS RAIZ 71
4.6.1 Tempo de espera 71
4.6.2 Os 5 porquês 72
4.7 CONTRAMEDIDAS 73
4.7.1 Levantamento de soluções 73
4.7.1.1 Projetar um aplicativo para coleta de dados 73
4.7.1.2 Eliminação de etapas 74
4.7.1.3 Banco de dados 74
4.7.1.4 Adequação do sistema ao negócio 74
4.7.2 Matriz de esforço x impacto 75
4.8 PLANO DE AÇÃO 77
4.8.1 Solução X1 77
4.8.2 Solução X3 85
4.8.3 Solução X4 85
4.8.4 Solução X9 86
4.8.5 Solução X10 86
4.8.6 Solução X12 86
4.8.6.1 Painel do setor segurança 87
4.8.6.2 Painel do setor financeiro 87
4.8.6.3 Painel do setor comercial 90
4.9 COMPARATIVO ANTES X DEPOIS 91
4.10 ACOMPANHAMENTO 92
4.11 RESULTADOS E DISCUSSÕES 95
4.11.1 Meta M1 95
4.11.2 Meta M2 97
4.11.3 Meta M3 98
5 CONCLUSÃO 102

5.1 TRABALHOS FUTUROS 103

REFERÊNCIAS..... 104

APÊNDICES 109

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o mercado vem enfrentando um cenário em que os consumidores se tornam mais exigentes, impactando na intensificação da concorrência entre empresas do mesmo setor. Como resultado desse fato, a qualidade fez-se cada vez mais um aspecto importante de diferenciação, forçando as empresas a desenvolver estratégias competitivas. Para isso, é necessário o uso de ferramentas e técnicas que auxiliem na análise, manutenção e melhoria da qualidade, aliadas a uma gestão ativa que estimule a crescente busca por inovação, aprimoramento e adaptação constante. Segundo Carpinetti (2010), a gestão da qualidade é vista atualmente como um fator estratégico para melhorar a competitividade e a produtividade. Segundo Corrêa e Corrêa (2016), essas melhorias podem ser classificadas como contínuas ou radicais.

Uma das formas de garantir a sobrevivência das empresas está relacionada à sua competitividade, que por sua vez depende de sua produtividade e qualidade (CAMPOS, 2014). Ainda segundo Campos (2014), a padronização das informações de controle de qualidade dificulta os erros lógicos na análise e facilita a compreensão das informações. Em busca de melhorias produtivas, várias empresas adotam ferramentas e metodologias de gerenciamento da qualidade; no entanto, poucas conseguem ser consistentemente bem-sucedidas nos problemas do dia-a-dia e a chance de recorrência se torna alta (SOBEK e SMALLEY, 2010).

Devido aos avanços significativos do *Lean Manufacturing,* surgiram descendência de atuação específicas, tais como, as práticas que visam potencializar a produtividade e eficiência dos processos administrativos denominado como *Lean Office* ou escritório enxuto*.* Se tratando de *Lean Office* o valor é a informação, o sistema de informação é algo de extrema importância pois permite favorecer: o planejamento, o controle de forma a evitar que dados sejam perdidos, análise crítica e padronização, acarretando um processo decisório com maior grau de assertividade baseado em fatos (LAUDON, 1999). A criação de valor proporcionada por inovações de processos e serviços, informação e aperfeiçoamento da equipe ganhou ainda mais atenção entre os executivos devido ao fato que uma boa gestão dessas competências pode impactar positivamente na competitividade do negócio.

Neste trabalho será realçada a importância de práticas de controle dos recursos, tanto material quanto informacional para alcançar um sistema eficiente. Neste contexto, objetiva-se realizar evoluções nos meios de controle das funções administrativas de uma pequena empresa de saúde e segurança ocupacional para incrementos na melhoria da sua gestão organizacional. É visto que, principalmente nos escritórios muitos recursos informacionais são perdidos, ou repassados com atraso, gerando ineficiências aos controles.

1.1 JUSTIFICATIVA

Nos últimos cinco anos, a empresa de saúde e segurança ocupacional ampliou seu portifólio de negócios ao mesmo tempo que expandiu suas regiões de atuação no cenário nacional. Naturalmente foram evidenciados que os processos informacionais cresceram significativamente. Na mesma proporção também foram observadas elevações das falhas e das ineficiências dos processos administrativos de seus escritórios. Nesse sentido, este trabalho foi realizado com a perspectiva de tratar e promover melhorias para os problemas de gestão e operação constatados, por meio dos conhecimentos desenvolvidos ao longo da graduação em áreas como, a gestão informacional e a gestão da qualidade.

Este trabalho visa contribuir para a literatura a apresentação de medidas voltadas ao ambiente administrativo que comumente são vistas como simples, mas que podem ser transformadas em métodos eficientes. Também busca a inclusão de tecnologias de fácil acesso e manuseio, possibilitando maior embasamento aos gestores para tomada de decisão e reduzir ou eliminar os desperdícios ligados ao fluxo de informações incoerentes, visto que apenas 1% das informações geradas agregam valor (HINES; TAYLOR, 2000). Ou seja, incorporar a este estudo aspectos do *Lean Office* na busca de apurar e aumentar a taxa de valor agregado aos processos.

Tais fatores expostos nesta justificativa, corroboram para contribuir ao cenário acadêmico a perspectiva de aplicação do referido método em empresa(s) da região de Jandaia do Sul. Isto sem necessariamente realizar qualquer investimento monetário, necessitando apenas como base visão crítica, engajamento da equipe e mudança cultural.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Promover melhorias nos meios de comunicação e controle das funções administrativas de uma pequena empresa de saúde e segurança ocupacional.

1.2.1.1 Objetivos específicos

Para que o objetivo geral deste estudo fosse alcançado foram desdobrados os seguintes objetivos específicos:

1. Realizar melhorias na operacionalização da gestão da informação dos processos administrativos.
2. Reduzir o tempo das atividades desenvolvidas na preparação dos documentos PPRA, PCMSO, LTCAT e LIP (combo).
3. Incrementar painéis de controle (*dashboards*) para gestão visual dos indicadores da empresa.
4. Mensurar os impactos que o projeto de melhoria proporcionou nos indicadores da empresa.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em 5 seções e em cada uma delas está contido tópicos, afim de se ter uma melhor separação dos temas.

- A primeira seção possui caráter introdutório, de modo a explicar a situação do problema a ser estudado, as delimitações e os objetivos do trabalho.

- O segundo fornece toda a fundamentação teórico do trabalho, dos temas e revisão de ferramentas clássicas da melhoria contínua, oferecendo ao leitor toda o informativo para o entendimento do estudo.

- O terceiro explica a metodologia adotado pelo o autor para a realização do projeto.

- O quarto descreve o desenvolvimento do trabalho, expondo a aplicação das ferramentas, construção de soluções e resultados.

- Por fim, o quinto faz a conclusão trabalho, realizando um panorama dos fatores importantes que o trabalho alcançou e recomendações para projetos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica deste TCC (trabalho de conclusão de curso) tem como objetivo o levantamento acerca do conhecimento necessário sobre os assuntos:

- **Melhoria contínua:** revisão dos níveis de melhoria, filosofia Kaizen e os pilares do sistema Toyota que fundamentam o Kaizen;
- **Planejamento e controle da qualidade:** breve resgate de alguns gurus da qualidade, fundamentos para o planejamento e controle da qualidade e ferramentas de apoio para gestão de projetos;
- **Gerenciamento por diretrizes:** revisão sobre o controle de processos, ferramentas de gestão visual e para design de ideias;
- **Lean office:** revisão sobre os desperdícios nos escritórios e a importância da tecnologia dentro das organizações.

2.1 MELHORIA CONTÍNUA

De acordo com Bessant *et al.* (2001), a melhoria contínua pode ser compreendida como sendo um processo gradual, direcionado e contínuo de inovação incremental envolvendo todo o negócio. Segundo Shiba *et al.* (1997) a melhoria contínua é um método ordenado para a resolução dos problemas em três níveis. Primeiramente, o controle se refere apenas a manter o nível de operacionalização; em segundo lugar, reativo, visando restaurar o estado atual; e o terceiro denominado proativo, tem como foco aumentar a eficiência.

A melhoria contínua pode ser considerada como uma forma complementar as mudanças radicais adotadas por meio da aplicação de reengenharia (JURAN, 1990; TERZIOVSKI, 2002). Outros autores como Jha *et al.* (1996) defendem que a melhoria contínua se dá por meio de raciocínio lógico para intervir no modo de operação para atingir um melhor desempenho. A melhoria contínua proporciona o desenvolvimento dos colaboradores, aumento de conformidade de informações e do processo, culminando em menor tempo de resposta e redução de desperdícios na organização.

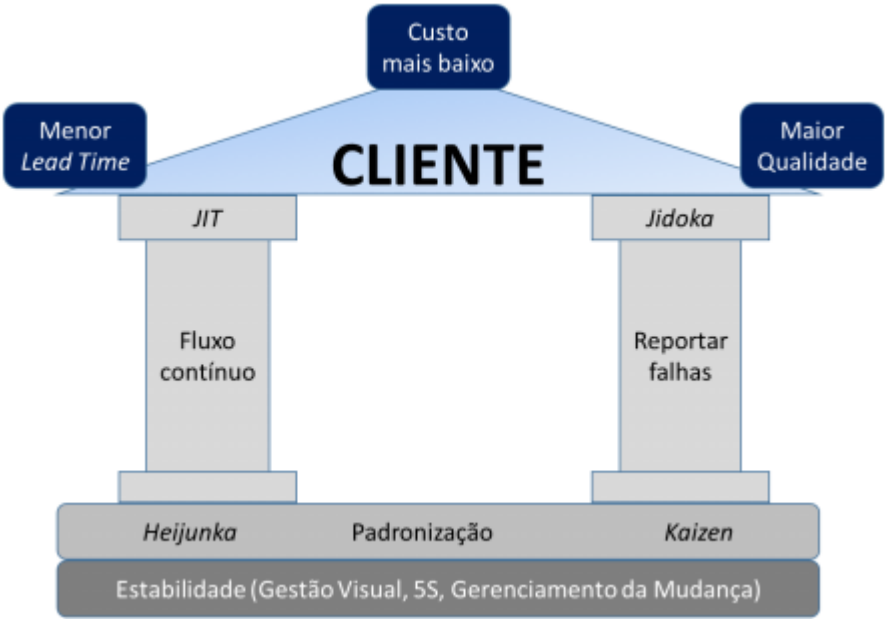
É trabalhar em conjunto para o alcance da melhoria, com foco nos objetivos da organização sem necessariamente injetar um grande investimento de capital e que se sustente o envolvimento de todos os participantes (BESSANT *et al.*, 2001, p. 70).

De acordo com WOMACK *et al.* (1992) a melhoria contínua pode ser operacionalizada por meio da ferramenta Kaizen, tendo como objetivo a promoção de melhoramento contínuo sucessivos e constantes em passos menores incrementais, o autor também destaca que é comum pensar em melhorias grandes, porém, pequenas ações podem resultar em grandes mudanças na qualidade, produtividade e confiabilidade.

2.1.1 Os 4 P's do Sistema Toyota

Os pilares do STP são sustentados por ferramentas e técnicas na linha do pensamento enxuto que visa eliminar ou minimizar os desperdícios objetivando a maior qualidade com o menor custo (LIKER, 2005). A figura 1 evidencia a sintetização dos pilares e componentes essenciais para o STP.

Figura 1 - Pilares do Sistema Toyota de Produção



Fonte: Adaptado de Liker (2005)

Em seu trabalho, Liker (2005) descreve 14 princípios que define serem os alicerces do STP, compreendidos em quatro subgrupos. São os 4 P's do Modelo Toyota:

1°P - Filosofia de longo prazo

- Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo mesmo em detrimento de metas financeiras.

2°P - O processo certo produzirá os resultados certos

- Criar um processo de fluxo contínuo para trazer os problemas à tona (padronização);
- Evitar superprodução de sistemas puxados (*Just-in-time*);
- Nivelar a produção (*Heijunka*);
- Instaurar a cultura de resolver problemas e fazer certo na primeira vez;
- Padronizar tarefas, criando uma base para a melhoria contínua e a capacitação dos funcionários;
- Utilizar a gestão visual para que nenhum problema fique oculto;
- Utilizar somente tecnologias que atendam completamente as necessidades dos funcionários e processos;

3°P – Valorização da organização através do desenvolvimento de seus funcionários e parceiros

- Desenvolver líderes que compreendam a filosofia do trabalho e ensinem outros colaboradores;
- Desenvolver equipes e pessoas que sigam a filosofia da empresa;
- Respeitar a sua rede de parceiros e de fornecedores desafiando-os a melhorar.

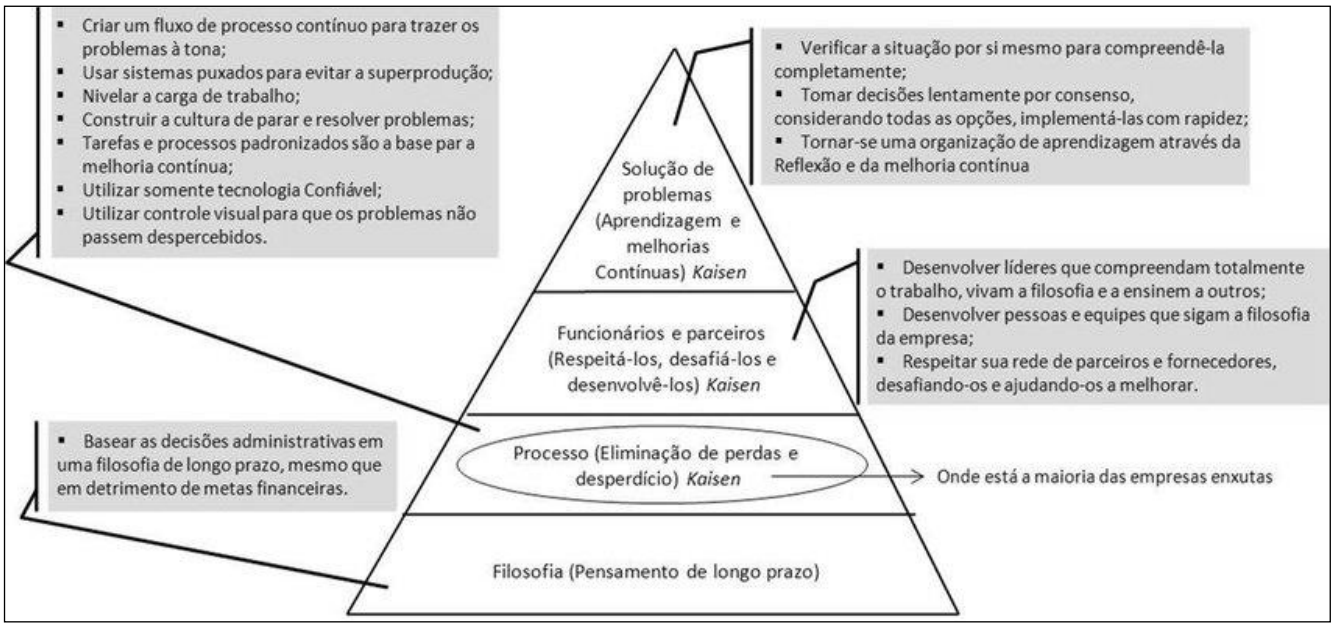
4°P – A solução de problemas na origem estimula a aprendizagem organizacional

- Observar por si mesmo a situação para só então compreender completamente o problema (*Genchi Genbutsu*);

- Implementar rapidamente após uma tomada de decisão; que por meio de um processo lento e por consenso. Tenha considerado completamente todas as opções;

- Refletir incansavelmente (*Hansei*) e buscar a melhoria contínua (*Kaizen*) para só assim se tornar uma organização de aprendizagem.

Figura 2 - 4 P's do Modelo Toyota



Fonte: Liker (2005, p. 28)

De acordo com a estruturação de Liker (2005), o topo da pirâmide foi atribuído para a aprendizagem através da reflexão e compreendimento por meio da resolução de problemas. A parte na pirâmide em que a maioria das empresas enxutas está (processo) é onde se torna mais valia a melhoria contínua (*Kaizen*), ferramenta esta, baseada no ciclo de aprendizado PDCA.

2.1.2 A filosofia Kaizen

A metodologia *Kaizen* (também conhecida como melhoria contínua) foi criada por Masaaki Imai, no Japão, e se tornou um dos pilares do *Lean* como objetivo "mudar

para melhor”, tanto no âmbito qualitativo quanto no âmbito quantitativo. Essa filosofia direciona-se no sentido de estimular o trabalho em equipe dos funcionários, utilizar técnicas e ferramentas para a geração de soluções de problemas de baixo custo e assegurar que tais melhorias sejam aplicadas (SINGH e SINGH, 2012).

Ainda de acordo com Singh e Singh (2012), a melhoria pode ser dividida por *Kaizen* ou por inovação, *Kaizen* significa melhorias contínuas e a inovação significa melhorias drásticas que estão normalmente relacionadas com grandes investimentos nas novas tecnologias ou em novos equipamentos.

Segundo Taiichi Ohno:

> “O *Kaizen* envolve mudar o modo como às coisas são. Se você supor que as coisas estão certas do modo como estão, não poderá implantar o *Kaizen*. Por isso, mude alguma coisa.”

De acordo com Imai (1990), os 10 pontos da metodologia *Kaizen* são:

1. O desperdício deve ser eliminado;
2. Melhorias pontuais devem ser feitas continuamente;
3. Todos devem estar envolvidos, da alta direção até a base;
4. Utilizar estratégias de baixo custo, pois o aumento da produtividade pode ser obtido sem grandes investimentos;
5. A metodologia aplica-se em qualquer cultura;
6. Fundamenta-se numa gestão visual, sob total transparência de processos e procedimentos para tornar os desperdícios e os problemas visíveis para todos;
7. Focaliza a atenção no local onde se cria valor, ou seja, no chão de fábrica (*Gemba*);
8. Orientada para os processos;

9. As pessoas são a prioridade, porque o esforço principal de melhoria deve vir de uma nova cultura e mentalidade de trabalho das pessoas.

10. O lema essencial da aprendizagem organizacional é aprender fazendo.

2.1.3 Níveis de melhoria contínua

As empresas geralmente desenvolvem conjuntos de comportamento inconscientemente do modo de trabalho, como uma espécie de “o modo que fazemos as coisas acontecerem por aqui”, isto acaba sendo adotado como hábito e é transformada como cultura da organização. Isso ajuda a identificar um parâmetro de evolução do desenvolvimento da melhoria contínua.

Como forma de visualizar as fases de implantação da melhoria contínua juntamente com padrões de comportamento das organizações, Bessant *et al.* (2001) dirigiram um estudo dos comportamentos e habilidades da MC resultando em um modelo com diferentes níveis de rotinas. Cada estágio é chamado de nível de maturidade que varia de 0, nenhuma implantação de melhoria contínua, até o nível 5, plenitude da capacidade em melhoria contínua.

Em cada estágio descreve os padrões de comportamentos ligados a cada nível de maturidade, ou melhor, rotinas que integram a cultura organizacional e se relacionam com as habilidades organizacionais do negócio (BESSANT *et al.*, 2001). O modelo de estágios pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 - Níveis de evolução da melhoria contínua

Nível da Melhoria Contínua	Padrões de comportamento característico
Nível 1 - Pré-Melhoria Contínua: O interesse no conceito já foi iniciado (por uma crise ou visita a outra organização etc.), mas a implementação é feita de forma ad hoc (Para está finalidade).	Os problemas são resolvidos aleatoriamente; Não existe nenhum esforço ou estrutura formal para melhorar a organização; as soluções visam a benefícios de curto prazo; Não há nenhum impacto estratégico sobre os recursos humanos, financeiros ou outras metas mensuráveis; gerências e áreas de apoio não estão conscientes de a MC ser um processo.
Nível 2 - Melhoria Contínua estruturada: Há um compromisso formal de construir um sistema que vai desenvolver a MC por toda a organização.	Ações de MC são organizadas; as áreas de apoio usam processos estruturados de solução de problemas; as áreas de apoio participam das atividades de MC e são treinadas nas ferramentas básicas de MC; há um sistema estruturado de gerenciamento de ideias; há a introdução de um sistema de reconhecimento e recompensa; as atividades de melhoria contínua estão integradas às operações do dia a dia.
Nível 3 - Melhoria Contínua orientada para metas: Há o compromisso de relacionar MC com os objetivos estratégicos mais abrangentes da organização.	Os comportamentos do nível 2 mais: desdobramento formal dos objetivos estratégicos; monitoramento e medição da melhoria contínua em relação aos objetivos; o foco inclui a solução de problemas entre áreas da empresa (processos interorganizacionais) ou mesmo entre empresas.
Nível 4 - Melhoria Contínua proativa: Há uma tentativa de dar autonomia e poder aos indivíduos e grupos para gerenciar seus processos e iniciativas de melhoria.	Todos os comportamentos dos níveis 2, 3 mais: MC desenvolvida e focada na solução proativa de problemas; altos níveis de prática de experimentação e aprendizagem.
Nível 5 - Capacidade plena em Melhoria Contínua: Aproxima-se do modelo das organizações de aprendizagem.	Todos os comportamentos dos níveis 2, 3 e 4 mais: o aprendizado organizacional ocorre de modo largamente distribuído; são comuns a iniciativa de procura e solução sistemática de problemas e a aquisição e compartilhamento do conhecimento obtido; a experimentação ocorre de forma abrangente e autônoma.

Fonte: Bessant, Caffyn e Gallagher (2001)

2.2 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE

Segundo Cano (2006) o uso adequado de ferramentas da qualidade torna-se valioso na redução dos tempos de resposta de arquivo transformação ou correção de inconsistências no processo, bem como o resultado do trabalho de um indivíduo, departamento ou de toda a organização.

Juran (1992) define que a qualidade é baseada em três fatores de gerenciamento: planejamento, controle e a melhoria. De acordo com Deming (1986), dentre os 14 pontos da qualidade, descreve que a organização deve melhorar constantemente o seu sistema produtivo (sendo válido também para ambiente *office*),

voltado para a melhoria da qualidade, produtividade, culminando em redução de custos. Segundo Crosby (1990) propõe para as organizações uma visão comum de qualidade como sendo um caminho estruturado a ser percorrido para tornar a padronização e excelência integrada a rotina diário de todos. Isso faz com que os colaboradores entendam que são responsáveis para que os problemas presentes seja sanados e garantir a não recorrência.

Com foco em meios práticos, Shingo (1996), em seus estudos ajudou na construção de conceitos de aplicação imediata contribuindo enormemente para produção moderna, posteriormente, incorporadas ao ambiente *office*. Destaca-se alguns conceitos atribuídos a ele, como:

- ***Poka Yoke*:** é um método para evitar o erro com uso de mecanismo de controle na fonte. O *Poka Yoke* exige que o processo pare assim que ocorrer um defeito, para facilitar a identificação da origem e impedir que ocorra novamente. Prova de erros é um mecanismo do *Poka Yoke*, significa literalmente tornar impossível cometer erros;

- ***Just in Time* (JIT):** é uma ferramenta que busca eliminar perdas no processo de produção, por meios do planejamento e avaliação do sistema integrado. O objetivo central é minimizar os estoques, produzindo apenas o necessário, resultando em um *lead time* curto com uma enorme economia no custo.

Ainda segundo Cano (2006), há 9 (nove) fundamentos para o planejamento e controle da qualidade, são eles:

1. Satisfação total dos clientes: A satisfação do cliente é uma forma da empresa se manter no mercado a partir da conquista e fidelização de clientes. Portanto, o tema da satisfação torna-se cada vez mais importante no contexto da gestão empresarial. A satisfação do cliente não é uma opção: para qualquer organização, é a forma de sobreviver. Para satisfazer os clientes, é necessário ouvir suas dores, entendê-los, se informar e adotar premissas como reputação, acessibilidade,

confiabilidade. Um processo projetado adequadamente levará em consideração as necessidades, opiniões e requisitos do cliente.

2. Busca da excelência: É entendido como a qualidade de respostas eficazes às diferentes necessidades internas e externas. A caminho da excelência, deve-se evitar erros e eliminar suas causas. A visão de futuro e a definição do melhor caminho são itens básicos que traçam os objetivos de melhoria de processos. Para a excelência no negócio, se faz necessário a busca de alguns itens fundamentais como: Incentivo as pessoas para a proatividade de sempre fazer o melhor; Aprender com os clientes; Promover a autonomia dos colaboradores; Busca constante por inovação; Motivar os colaboradores pois são peça-chave para a produtividade do negócio; Foco em suas competências; Flexibilidade para se adequar as necessidades do mercado.
3. Garantia da qualidade: “Certifique-se de que a qualidade que foi alcançada até agora possa ser mantida e servir de referência para melhorias futuras” (BRASIL, 1999, p. 3); portanto, padronização, planejamento de solução de problemas e a elevação da qualidade são alguns estágios importantes para a melhoria contínua.
4. Melhoria contínua: É um conjunto de atividades planejadas por meio das quais todos os departamentos da organização visam melhorar a satisfação do cliente, tanto para os internos e quanto os externos.
5. Gerência participativa: Baseia-se no esforço gerencial de desenvolvimento da equipe, principalmente em relação ao potencial, competências e habilidades que as pessoas possuem e podem utilizar para obter resultados mais consistentes e rápidos. Os colaboradores participam na análise do problema, pesquisam várias soluções e ajudam a determinar a melhor decisão, normalmente também participam na execução da decisão tomada. Isso é importante para que as ideias sejam discutidas, os problemas apontados e o melhor desempenho ser alcançado no processo.
6. Gestão de processos: Um conjunto de ações sistêmica com base em fatos e dados (geralmente traduzidos por indicadores), que permite manter uma rotina estável e gerar *insights* de melhorias. O

gerenciamento de processos eficazes pode melhorar a capacidade da organização de prever, gerenciar e responder às mudanças do mercado além de maximizar as oportunidades de negócios. Os métodos de melhoria de processos são críticos para o desenvolvimento desses processos.

7. Desenvolvimento humano: O desenvolvimento profissional inclui treinamento técnico, capacidade de estabelecer conexões com pessoas e com o ambiente de trabalho. Funcionários motivados tendem a usar suas habilidades, conhecimentos e competências com mais empenho para executarem suas tarefas. “Por sua vez, o sucesso das pessoas depende cada vez mais de oportunidades de aprendizagem e de um ambiente propício ao seu pleno desenvolvimento” (Brasil, 1999, p. 3).
8. Constância de propósitos: A melhoria vem da mudança. Normalmente, a própria palavra mudança causa medo e resistência, mas o importante é confiar no método utilizado e segui-lo. Ter um propósito é ter uma meta, ter um foco, garantir que todos os esforços sejam usados para permitir que a meta seja alcançada.
9. Gestão da informação e comunicação: Possuí o foco em apoiar a política global da empresa, no passo em que habilite maior valor agregado para as informações e articulação entre os setores. Apoia os gestores na tomada de decisões, torna o conhecimento ambiental mais eficaz, apoia a evolução da estrutura organizacional de forma interativa a qual pode adaptar-se permanentemente às exigências da concorrência, auxilia a formar a imagem da organização e dos seus projetos, através a implementação de estratégias de comunicação interna e externa.

2.3 GERENCIAMENTO POR DIRETRIZES

A falta de consistência entre os objetivos dos altos cargos e a gestão cotidiana no nível operacional é uma das principais dificuldades dentro de uma organização. Em última análise, essa desconexão torna o trabalho planejado diferente do trabalho concluído. Neste caso, o Gerenciamento por Diretrizes se torna um mecanismo para

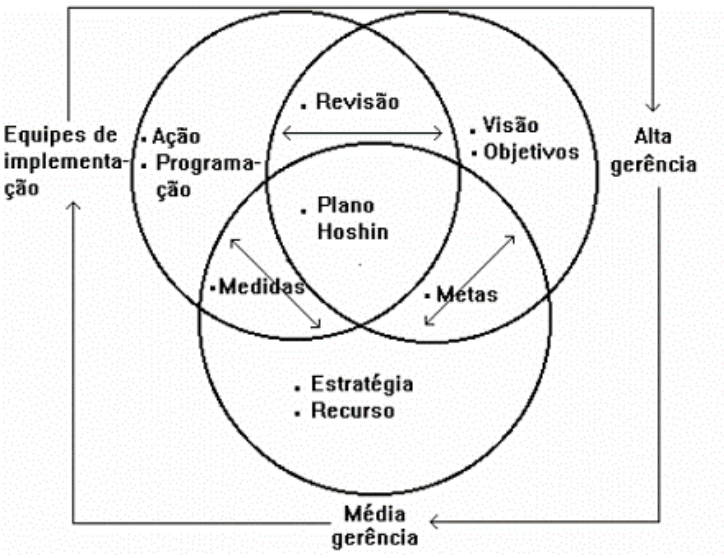
integrar as funções planejamento e controle, de forma conjunta entre os gerentes e os colaboradores.

Na visão de Feigenbaum (1983), gerenciamento por diretrizes é “uma estrutura operacional que integra toda a organização, documentada em procedimentos técnicos e gerenciais eficazes, a fim de orientar de maneira coordenada as ações da força de trabalho, equipamentos e informações de toda a empresa da maneira mais eficiente e prática, a fim de garantir a satisfação do consumidor a baixo custo”

O gerenciamento por princípios (GPD), originalmente chamado de Hoshin Kanri, foi descrita por Akao (1997) como uma abordagem sistemática para a gestão da mudança nos processos chaves da organização. Para Campos (1992), o GPD é um sistema de gestão que se baseia na análise do ambiente da empresa permitindo que a prática do controle de qualidade seja direcionada a todos na empresa para a visão estratégica estabelecida.

A figura 3 resume esquematicamente o modelo que estabelece e dissemina a visão estratégica em toda a organização.

Figura 3 - Fases do Gerenciamento por Diretrizes



Fonte: Adaptado de Akao (1991)

Segundo Gimenes e Rocha (2002), há 6 (seis) etapas básicas do Gerenciamento por Diretrizes a serem seguidas:

1. Definição de metas com base no planejamento estratégico estabelecido. Uma vez que as metas são definidas, as medidas necessárias devem ser identificadas para atingir esses objetivos.
2. Essas definições de medidas devem aparecer por meio da análise do processo com base em dados e fatos, que considere "as diretrizes de alto nível, a análise do desempenho do setor, as interações no ambiente e a própria visão e estratégia do gerente" (GIMENES; ROCHA, 2002, p. 27). Os procedimentos para implantação das diretrizes devem ser negociados verticalmente e horizontalmente para fazer os ajustes, ou seja, o objetivo é que a soma dos objetivos de todos os gestores seja suficiente para atingir os objetivos do presidente.
3. Estabelecimento dos itens de controle que habilite o acompanhamento e análise dos resultados.
4. Verificação se as metas foram atingidas observando quais foram as atividades que deram errado e porque aconteceram, para tomar medidas de correções desses pontos.
5. Deve-se ser realizada uma reunião com os envolvidos para avaliação dos resultados, coleta de feedback e revisão das Diretrizes.
6. Realização de acompanhamento contínuo dos planos de ações estabelecidas.

2.3.1 Indicadores para controle de processos

De acordo com Schmidt *et al.* (2014) para que as organizações se tornem competitivas no mercado atual, é necessário que os gestores sejam apoiados por indicadores que refletem o desempenho global e departamental das empresas, e que tais parâmetros estejam relacionados ao cumprimento dos objetivos estratégicos e das diretrizes propostas pelos gestores. Os problemas existentes de não conformidades devem ser identificados, afim de habilitar avaliações e contramedidas. Dados precisam ser corretamente registrados e os defeitos identificados devem ser classificados por gravidade, causa e responsabilidade (CROSBY, 1985).

Bazzi (2015, p. 90) destaca indicadores como “[...] ferramentas úteis para a geração de informações para o processo tomada de decisões gerenciais". Um dos objetivos dos indicadores de desempenho é mostrar o que aconteceu ou a falta de processos relevantes e ser o portador da informação onde está o problema de fato. Os indicadores devem ser capazes de nos mostrar a situação do processo de produção de bens ou serviços e o monitoramento de seus aspectos críticos. Um índice de desempenho deve fornecer informações a serem avaliadas especificamente a uma situação (FRANCISCHINI, A.; FRANCISCHINI, P., 2017).

Segundo Custódio (2015) a nível empresarial os indicadores podem ser classificados como: indicadores de produtividade (eficiência) que monitoram o uso de recursos para produzir um bem ou serviço específico. Indicadores de qualidade (eficácia) procuram indicar o nível de confiabilidade. E por fim os indicadores de desempenho que monitoram a capacidade de produção em relação ao tempo. Delimitando os estudos de Oliveira (2015), destaca-se classificações de indicadores de desempenho utilizados para análise do negócio no quadro 2.

Quadro 2 - Índices de desempenho organizacional

Indicadores	Proposição
Conformidade do Produto	Verificar a quantidade de produtos defeituosos do total produzido e porcentagem de produtos produzidos dentro do padrão.
Conformidade do Serviço	Identifique a porcentagem de serviços entregues no prazo e com qualidade.
Custo	Avaliar o desempenho da produção através dos custos, sendo o custo real do processo pelo custo alvo.
Conformidade do Processo	Levantar o número de não conformidades do processo.
Desperdício	Calcular o percentual de material perdido, de tempo não agregador de valor e de horas de retrabalho.
Tempo	Medir o prazo médio gasto entre o pedido do pedido e a entrega do produto/serviço acabado.
Análise de Inovações	Levantar o custo em pesquisa e desenvolvimento, retorno dos ativos empregados, receita de novos produtos.
Geração de Ideias	Avaliar o percentual de ideias e produtos em relação as pessoas envolvidas no desenvolvimento.
Produtividade	Pesquisar as medidas do valor econômico agregado por pessoa, e o percentual realizado das metas individuais.
Análise do Pós-Venda	Medir prazo médio para soluções de reclamações e custos de assistência.

Fonte: Oliveira (2015)

2.3.2 Gestão à vista

A abordagem *Lean* defende o gerenciamento visual para auxílio no controle de prazos, indicadores e não requer necessariamente de um software ou grande investimento, pode ser eficaz de forma muito simples (DAL FORNO *et al.*, 2014).

Segundo Mello (1998), a gestão à vista deve ser algo intuitivo, de fácil entendimento e visualização de dados vitais rapidamente. Em sua essência tem como finalidade influenciar, direcionar, limitar ou afetar o comportamento humano em relação a execução específica ou resultado (GALSWORTH, 1997).

Logo, entende-se que o benefício que a gestão à vista proporciona é de modo efetivo e de *feedback* instantâneo, tem como objetivo promover informações acessíveis para facilitar o trabalho e controle diário para o maior número de pessoas possível, além de propor maior autonomia dos colaboradores no rumo de fortificar que a comunicação e troca de informações entre setores façam parte da cultura da empresa.

Tezel *et al.* (2009) realizou um estudo acerca de quais são as funções geradas através da gestão a vista, observados no quadro 3.

Quadro 3 - Funções da gestão à vista

Função	Definição
Transparência	Clareza na transferência de informação para as pessoas.
Disciplina	Criar um hábito de manter adequadamente os procedimentos corretos.
Melhoria Contínua	Um processo para a organização da inovação incremental focada e sustentada.
Facilitação do Trabalho	Aliviar fisicamente e/ou mentalmente os esforços das pessoas em tarefas de rotina, já conhecidos por oferecer vários recursos visuais.
Criação Compartilhada	Abertura para personalizar com os colaboradores quadros apropriados para cada setor.
Gerenciamento por Fatos	Usar fatos e dados históricos que comprovam a sua veracidade.
Simplificação	Constantes esforços em compilação, processamento, visualização e distribuição de uma grande quantidade de informação para indivíduos e equipes.
Unificação	Criar empatia dentro de uma organização através do compartilhamento de informação eficaz.

Fonte: Adaptado de Tezel *et al.* (2009)

Como auxílio a gestão visual, existe a ferramenta visual painel de controle que possibilita interação no gerenciamento de desempenho e fornece em uma única tela informações imprescindíveis que permita o usuário explorar oportunidades ou áreas que necessitam de melhoria.

Segundo Pauwels *et al.* (2009), os objetivos do painel de controle é viabilizar:

1. Coerência: É necessário manter a congruência entre as medidas e os procedimentos de medição dos setores e unidades de negócios;

2. Monitoramento: Ajuda a monitorar o desempenho, seja em termos de avaliação (quais áreas de estudo teve o melhor desempenho?), e em termos de desenvolvimento (o que podemos tirar de lição deste estudo?);

3. Planejamento: Pode ser usado para delineação (dado um ponto de partida, quais devem ser as metas e estratégias a serem adotadas?);

4. Comunicação: Deve ser usada para se comunicar com as partes interessadas, não apenas para comunicação de desempenho, mas também o que a organização preza como desempenho ao selecionar métricas e indicadores no painel.

Uma ferramenta que vem ganhando prestígio entre as empresas no gerenciamento de informação para compilação em *dashborads* interativos de fácil uso e entendimento é a aplicação Power BI desenvolvida pela Microsoft, que será abordada mais especificamente ao longo da revisão.

2.3.3 A3

De acordo com Sobek e Smalley (2010), “O relatório A3 é uma ferramenta onde problema, análise, ações corretivas e plano de ação são escritos em apenas uma das faces de uma única folha de papel tamanho internacional (297mm x 420mm), normalmente utilizando-se gráficos e figuras, um nome bem simples que difere do real significado.”

Para Shook (2008), “As empresas que decidem utilizar o método A3 são organizações que pretendem melhorar suas operações e resultado continuamente por meio do aprendizado e aperfeiçoamento dos funcionários. Desta maneira, o relatório A3 apresenta-se como uma ferramenta padronizada de resolução de problemas, comunicação simples e eficiente e tomada de decisão.”

A utilização do A3 resulta na obrigação por parte do aplicador de analisar minuciosamente as informações do problema, identificar por que ele aconteceu e combater a causa raiz para que não se repita (PRADELLA, 2015).

Se estrutura nas seguintes seções:

- Definição do contexto: Cada relatório começa com um "tópico" ou título. Este tópico aponta o problema a ser resolvido de forma descritiva. Deve se concentrar no problema e não advogar uma solução específica. O relatório A3 descreve todas as informações contextuais necessárias para entender o escopo e a importância do problema. Alguns itens devem ser incluídos nesta seção: como o problema foi descoberto e por que é um problema importante que impede o alcance das metas da empresa, quais setores estão envolvidos com o problema.

- Condição atual: Nesta seção, o autor deve desenhar um diagrama para mostrar como o sistema problemático está funcionando atualmente. O autor também deve quantificar a gravidade do problema e exibir essas informações graficamente ou numericamente nas circunstâncias atuais. O gráfico deve ser cuidadosamente projetado e fácil de entender por qualquer pessoa com conhecimento.

- Análise da causa raiz: Com a compreensão profunda do autor da situação atual e seu significado, deve-se entender a causa raiz dos sintomas do problema. Se a causa raiz do problema não puder ser determinada, ele reaparecerá. A técnica comum para analisar a causa raiz do problema é o método dos "5 porquês".

- Condição esperada: Depois que o responsável entende como o trabalho é feito e qual é a causa raiz do problema do sistema, ele está pronto para considerar como melhorar o sistema. Com essas contramedidas em mente, o autor ilustra em imagem as condições alvo de como o sistema deve funcionar. Da mesma forma do estado atual, a meta ou o diagrama do estado futuro também deve ser muito claro para todos que visualizem o A3.

- Plano de implementação: Nesta etapa, é definido as etapas que devem ser tomadas para que se alcance o estado futuro. O autor relaciona esses passos, quando devem ser realizadas e quem é o responsável;

- Indicadores: Os indicadores, normalmente quantitativo, evidencia se o objetivo foi de fato alcançado, serve como comprovação que o novo sistema é mais eficiente que o anterior.

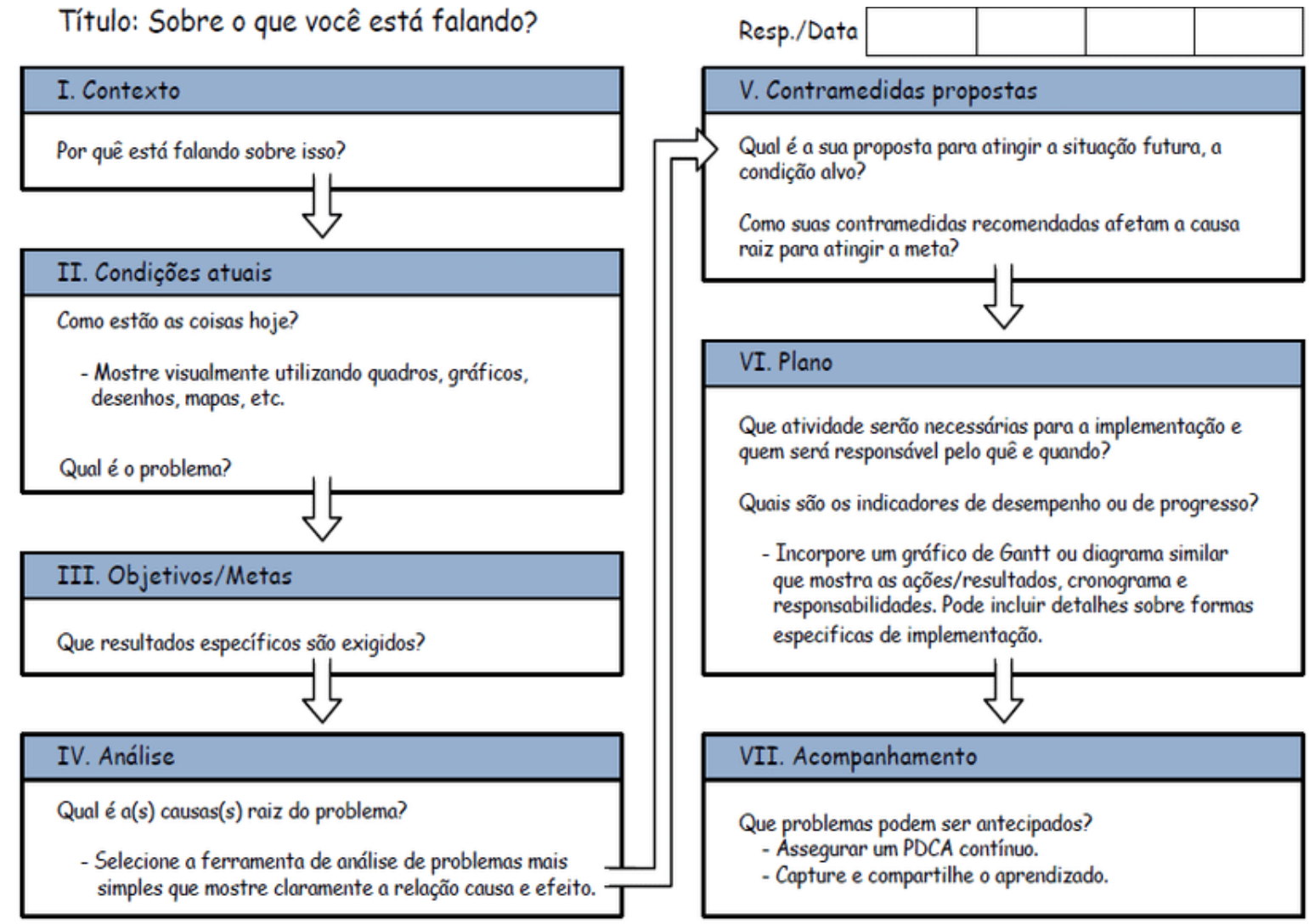
- Resultados: Finalmente, a seção de relatório de resultados é essencial para avaliar o suporte para a hipótese. Nesse caso, confirmamos nosso entendimento e continuamos resolvendo o próximo problema.

Para melhor entendimento, vale o destaque de um estudo de caso prático que fez uso da ferramenta. Segue uma breve revisão sobre os objetivos, quais ferramentas e métodos foram utilizados, e qual foi a solução sobre o estudo de caso do artigo “O método de gestão A3 aplicado ao de compras de suprimentos de uma prestadora de serviços de perfuração off-shore” de Lucas Catellan Zandonadi (2017).

Principais destaques: Os problemas abordados foram: adquirir os materiais necessários à operação de perfuração, falta de padronização, falta de controle das atividades de alto impacto na aquisição de materiais e atraso para a atualização de recebimento para o almoxarifado. A contramedida foi de modo tecnológico, através da criação de uma ferramenta com I.A para gerar um banco de dados atualizado e entregar uma melhor interface com o usuário através de análises e relatórios de informações que não eram aproveitadas para a tomada de decisão.

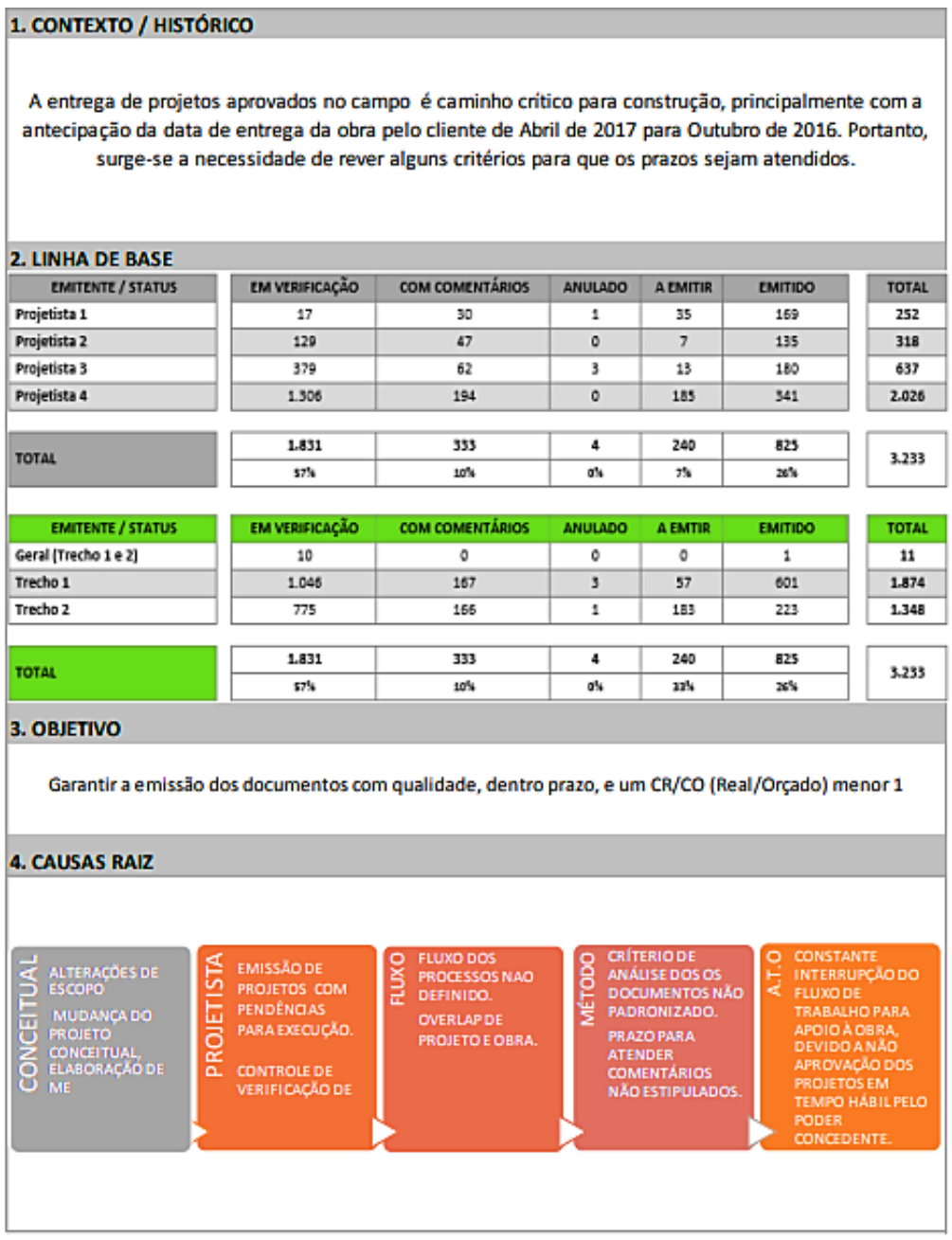
A figura 4 representa o modelo de relatório proposto por (SHOOK, 2008) mais comummente utilizado. E na figura 5 é exposto o relatório A3 de um resultado final de um caso real elaborado por Costa (2015) em seu TCC.

Figura 4 - Relatório A3



Fonte: Shook (2008)

Figura 5 - Modelo de relatório A3 para resolução de problemas



Fonte: Costa (2015)

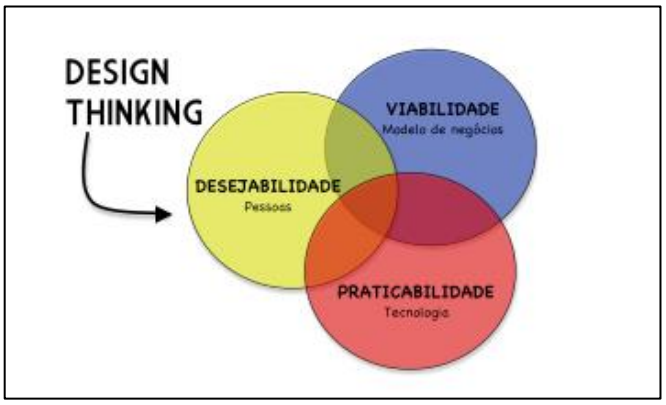
2.3.4 Design Thinking

Entende-se por *design thinking*, uma metodologia criativa e prática para resolução de problemas e desenho de projetos que tem sido utilizada por diversas organizações na busca por inovação em negócios, processos, produtos e serviços (GRANDO, 2011). O *design thinking* é essencialmente um processo revelador de inovação constante, não existe uma forma adequada ou precisa de percorrer este processo. Ele lida com pontos de partida e marcos úteis ao longo do caminho, mas pode ser um contínuo de inovação percebido mais como um sistema de espaços sobrepostos do que um sistema de etapas ordenadas (Brown, 2010).

Segundo Brown (2010, p. 17) as restrições de projeto devem ser delineadas, ou seja, “sem restrições, o design não pode ser criado, e o melhor design é muitas vezes projetado com restrições relativamente limitadas” e o papel do autor é aceitá-las. O autor levanta a ideia que pode haver limitações de acordo com três critério:

- Praticabilidade: o que é funcionalmente e tecnologicamente possível num futuro próximo;
- Viabilidade: o que provavelmente se tornará parte de um modelo de negócios sustentável;
- Desejabilidade: o que faz sentido para as pessoas e estimulam a busca por inovações.

Figura 6 - Restrições do design



Fonte: Brown (2010)

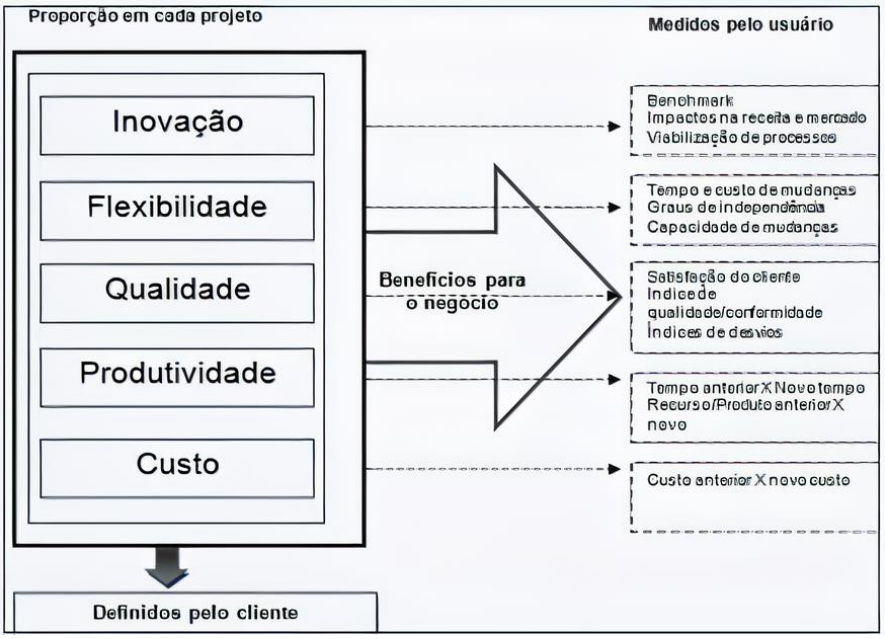
2.4 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NAS ORGANIZAÇÕES

Segundo O'Brien (2006), dentre os benefícios da tecnologia nas organizações, a sua principal função é o melhoramento dos procedimentos operacionais, ajudar na gestão da tomada de decisões da organização e melhorar a capacidade da empresa de competir com outras empresas mercado.

A tecnologia transforma toda a gestão da empresa, desde o processo de operação até a criação de caminhos a serem seguidos, a base proporcionada pela tecnologia é a visão ampla que precisa ser mudado, nas ações de melhorias informacionais e criação de novas rotinas que facilitem o desempenho das atividades tornando todos os departamentos mais ativos e integrados. A eficiência da utilização dos recursos de informação é medida pela relação entre custo (coleta, processamento e distribuição) e o valor dos benefícios obtidos com a sua utilização.

Conforme Beal (2001), desde a implantação da tecnologia na organização, os procedimentos utilizados pela empresa mudaram, os processos manuais passaram a ser informatizados, reduzindo o tempo de execução das tarefas, habilitando a troca de informações entre os setores da empresa de forma mais ágil e confiável, usada por parte dos gestores para tomada de decisão mais assertivas alinhado ao objetivo pretendido conforme mostra a figura 7.

Figura 7 - Vantagens do uso da tecnologia



Fonte: Albertin *et al.* (2004, p.52)

2.5 LEAN OFFICE

O *Lean Office* é uma filosofia derivada do *Lean Manufacturing* utilizada para identificar e eliminar desperdícios em ambientes administrativos. Segundo Evangelista *et al.* (2013), essa filosofia tem como objetivos principais: reduzir de custos, eliminar atividades que não agregam valor aos processos do escritório, alcançar uma gestão de dados eficiente, minimizar falhas de comunicação, aumentar a produtividade e utilizar da melhor forma a área de trabalho no escritório.

Ainda de acordo com Evangelista *et al.* (2013), surgem barreiras para se criar um ambiente *Lean* e principalmente para mantê-lo. São elas: evidenciar a todos do ambiente administrativo que a forma de trabalho pode ser otimizada no dia a dia; mostrar a importância da mudança de comportamento (mudança cultural) em relação ao sistema anterior defasado; monitorar e atualizar as informações constantemente; e percepção dos benefícios do escritório enxuto.

No quadro 4, McManus (2003) faz a comparação em alguns pontos pertinentes entre o *Lean Manufacturing* com o *Lean Office*. É possível notar que entre os dois ambientes há uma forte distinção em cada temática abordada.

Quadro 4 - Comparação entre os Lean's Manufacturing e Office

Itens de comparação	Manufatura	Escritório
Valor	Visíveis em cada passo; objetivo definido	Difícil de enxergar; objetivos mutantes
Fluxo de valor	Itens, materiais, componentes	Informações, conhecimentos
Fluxo contínuo	Interações são desperdícios	Interações planejadas deverão ser eficientes
Produção puxada	Guiado pelo *Takt Time*	Guiado pela necessidade da empresa
Perfeição	Possibilita a repetição dos processos sem erros	O processo possibilita melhoria organizacional.

Fonte: Adaptado de McManus (2003)

2.5.1 Desperdícios nos escritórios

Assim como visto anteriormente, os desperdícios dos processos administrativos nem sempre fica visivelmente claro e podem passar despercebidos por um longo período. De acordo com Lareau (2002) apud Oliveira (2007), tais desperdícios possuem diversas categorias, conforme é descrito a seguir:

- Alinhamento de objetivos: é a energia gasta por pessoas trabalhando por objetivos mal entendidos e o esforço necessário para corrigir o problema;
- Atribuição de objetivos: é o esforço para completar uma tarefa não necessária;
- Espera: é o tempo gasto enquanto pessoas esperam por informações, assinaturas, retorno de uma ligação e assim por diante;
- Movimento: é o esforço perdido em movimentações desnecessárias;
- Processamento: um trabalho não executado da melhor forma;
- Controle: é a energia gasta para controlar e monitorar e que não produz melhorias no desempenho;
- Variabilidade: são recursos utilizados para compensar ou corrigir resultados que variam do esperado;
- Estratégia: é o valor perdido ao implementar processos que satisfazem objetivos de curto prazo, mas que não agregam valor aos clientes;
- Confiabilidade: é o esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas;
- Padronização: é a energia gasta por causa de um trabalho não ter sido feito da melhor forma possível pelos os responsáveis;
- Subotimização: é caudada pela concorrência entre dois processos, que no melhor caso o desperdício será o trabalho duplicado.
- Agenda: é a má utilização dos horários e da agenda;
- Processos informais: ocorre quando recursos são usados para criar e manter processos informais que substituem os processos oficiais;
- Fluxo irregular: recursos investidos em materiais ou informações que se acumulam entre as estações de trabalho.

- Checagens desnecessárias: é o esforço usado para inspeções e retrabalhos.
- Erros: são causados pelos esforços utilizados para refazer um trabalho que não pode ser utilizado;
- Tradução: é o esforço requerido para alterar dados, formatos e relatórios entre passos de um processo;
- Informação perdida: ocorre quando recursão são requeridos para reparar as consequências da falta de informações chave;
- Falta de integração: é o esforço necessário para transferir informações dentro de uma organização que não estão completamente integradas à cadeia de processos utilizados;
- Irrelevância: esforços empregados para lidar com informações desnecessárias;
- Inexatidão: é o esforço gasto para criar informações incorretas ou para lidar com as consequências disso;
- Inventário: são os recursos aplicados aos matérias que já estão prontos para ser entregues e estão aguardando;
- Processos secundários: são recursos dependidos de processos secundários que ainda não foram concluídos;
- Transporte: todo transporte de materiais e informações, excetos aqueles entregues aos clientes;
- Falta de foco: é a energia gasta e a atenção do empregado que não está voltada para os objetivos críticos da organização;
- Estrutura: acontece quando procedimentos, regulamentos não estão orientando o melhor comportamento para a redução de desperdícios.

- Disciplina: ocorre devido à falta de responsabilidade e negligência de reação dos empregados;

- Domínio: ocorre toda vez que uma oportunidade de aumentar o domínio de um empregado em sua área de trabalho não for utilizada.

2.6 MÉTODOS DE APOIO À GESTÃO DE PROJETOS EM QUALIDADE

2.6.1 Definição das abordagens de resolução de problemas

Os principais problemas da produção não seguem um padrão ou relação. Dessa forma, não podem ser solucionados seguindo apenas uma ferramenta ou método, pois requisitam diferentes abordagens. Algumas das principais ferramentas podem ser comparadas para a observação da qual melhor se adequa para a solução do problema estudado e otimização dos processos.

Como o método PDCA de Deming descrito por (Palady e Olyay, 2002 *et al apud* Terner, 2008) e a metodologia Seis Sigma criada pela Motorola. Além dessas ferramentas, outras foram concebidas pela organização de acordo com sua própria filosofia (TERNER, 2008).

Uma delas é o método 8 disciplinas (8D) criada pela Ford, nela concentra-se em realizar atividades corretivas (DOANES, 2002 *apud* TERNER, 2008). Outra ferramenta seguindo essa linha de raciocínio é o formulário A3 criada pela Toyota, com foco em ter toda análise e ações do problema em questão preenchidas em uma única folha A3. O quadro 5 ilustra o comparativo entre as ferramentas em cada etapa da solução do problema.

Quadro 5 - Principais métodos para análise e solução de problemas

ETAPA	PDCA	A3	8D	SEIS SIGMA
Identificação	**Identificação:** • Escolha do problema; • Histórico do problema; • Mostras as perdas atuais e ganhos viáveis.	Desenhar um diagrama para representar a condição atual.	**D1:** • Montar equipe. **D2:** • Descrever o problema.	**Define:** • Definição de oportunidades e validação financeira; • Definir os requisitos do cliente; • Identificar variáveis de saída para a medição; • Avaliar os impactos do projeto
Análise	**Análise:** • Definição das causas influentes; • Escolha das causas mais prováveis (hipóteses); • Verificação das hipóteses.	Determinar a causa raiz do problema utilizando os Cinco Porquês.	**D3:** • Definir um plano provisório de contenção. **D4:** • Implementar e verificar as ações de contenção.	**Mensure:** • Medições de processos e conversão em informações que indiquem soluções; • Avaliar variáveis chaves de entrada. • Avaliar a capacidade do processo, • Mapear o processo.
Implementação	**Plano de Ação:** • Elaboração do Plano de Ação; • Execução das ações.	• Desenhar um diagrama da condição ideal; • Discutir os passos anteriores com as partes envolvidas; • Planejar a implementação; • Implementar as ações planejadas.	**D5:** • Eleger e verificar as ações corretivas.	**Improve:** • Aperfeiçoamento dos processos e obtenção de resultados; • Executar experimentos e analisar resultados; • Desenhar e implementar um novo processo.
Verificação	**Verificação:** • Comparação dos resultados; • Verificação da continuidade do problema. **Padronização:** • Elaboração ou alteração do padrão ; • Comunicação, educação e treinamento; • Acompanhamento da utilização do padrão. **Conclusão:** • Relação dos problemas remanescentes; • Planejamento do ataque aos problemas remanescentes; • Reflexão.	Coletar dados do novo processo. Comparar com os objetivos pré-estabelecidos	**D6:** • Aplicar e validar as ações e corretivas permanentes em execução. **D7:** • Prevenir a repetição do problema. **D8:** • Congratular a equipe.	**Control:** • Manutenção dos ganhos obtidos; • Estabelecer padrões de medição.

Fonte: Adaptado Campos (2014), Terner (2008)

2.6.2 BPMN

Como forma de descrever o cenário atual, o *Business Process Modeling Notation* tem como principal objetivo o fornecimento de uma notação de fácil compreensão para todos os usuários de negócios, para os técnicos responsáveis pela implementação de tecnologias que irão agilizar processos e finalmente para os empresários que irão gerenciar e monitorar processos.

Desta forma, o BPMN fornece uma ponte entre o projeto de processos de negócios e a implementação de melhorias. Sua intenção é viabilizar a automatização de tarefas rotineira com uso de aplicações, desta forma, eliminando interferências humana integrando tecnologias afim de executa-las de acordo com o fluxo projetado. Isso proporcionará uma forma simples de comunicar e visualizar informações sobre os processos, além de permitir que entendam melhor a si mesmos e se adaptem mais rapidamente às circunstâncias internas e interempresariais.

2.6.3 SMART

É uma técnica que possuí o objetivo de auxiliar o planejamento de metas, no entanto, ela pode ser usada para outras diversas funções como mapeamento e solução de problemas. Segundo Souza (2015), esse método foi criado por Peter Drucker (pai da administração moderna), o nome é um acrônimo[1] das palavras:

1. *Specific* (específico), necessário que uma meta seja específica e que todos possam ser capazes de entender, ou seja, não podem permitir margem para uma interpretação divergente;

2. *Measurable* (mensurável), analisar se o objetivo pode ser quantificado de modo que possa ser monitorada e analisada se a meta foi cumprida ou não, indicadores possuí uma grande relevância nessa etapa;

---

[1] Palavra formada pela letra inicial de cada um dos segmentos sucessivos de uma locução. Diferente de sigla não é pronunciada letra a letra, mas sim como se fosse uma palavra normal.

3. *Attainable* (atingível), é necessário que a meta seja realizável, caso o contrário irá gerar uma certa desmotivação na equipe. Esse objetivo deve obter um consenso entre todos os envolvidos, também é fundamental entender os dados históricos para saber onde a organização já chegou e até onde ela pode chegar;

4. *Relevant* (relevante), a meta deve ser justificável, ou seja, ter o entendimento de qual será o impacto para a produção/organização quando esse objetivo for alcançado e se vai ser significativo para o local aplicado ou não;

5. *Time-Base* (tempo-base), deve haver a definição de um prazo para a realização e cumprimento da meta. Ao criar-se um prazo tende a evitar procrastinação do time e que a meta seja esquecida.

2.6.4 Cinco porquês

É uma ferramenta com foco em encontrar a causa-raiz do defeito ou problema. Foi criada por Taiichi Ohno na década de 1970 e possuí a premissa que ao perguntar 5 vezes o porquê em cima da causa anterior, será determinada a causa-raiz. Ohno determinou esse número para o método, pois costuma ser o suficiente para encontrar a causa-raiz, mas nada impede que mais (ou menos) perguntas sejam feitas (BICHENO, 2006). Segundo Liker (2005), geralmente o primeiro porquê encontra-se um sintoma, no segundo encontra-se uma desculpa, no terceiro um culpado, no quarto uma causa e no quinto uma causa-raiz.

2.6.5 Matriz de esforço x impacto

É um diagrama gerado a partir de um *brainstorming*, no qual as ideias são pontuadas com base em sua solução para um projeto ou problema e o esforço necessário para executar o projeto. As ideias que usam menos energia para produzir o maior impacto devem ser atacadas primeiro.

A identificação e ordenação dos dados devem ser baseadas no esforço despendido em cada operação e seu impacto no projeto ou meta, ou seja, investigar as tarefas a serem executadas, e levar em consideração os seguintes fatores para distribuí-los na matriz nomeados como “x” vitais, itens/possíveis soluções que compõe

a matriz. A maior vantagem dessa ferramenta é que ela pode identificar ganhos rápidos que maximizam a produtividade, de forma que operações que podem alcançar maiores resultados com menos esforço possam ser priorizadas.

2.6.6 5W1H

Tem como objetivo apontar todas as variáveis de qualquer atividade a serem executadas de forma objetiva e clara, além de exercer como um mapeamento para essas atividades e assegurar a implementação das contramedidas de forma organizada (VASCONCELOS, 2009).

O 5W1H é uma ferramenta prática que possibilita identificar os pontos mais importantes de um processo ou até de uma unidade, responsabilizar pessoas por determinadas funções, saber quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades, e planejar ações essenciais a serem aplicadas ao longo dos trabalhos (LISBÔA e GODOY, 2012). Usualmente, o método é em formato de tabela e é constituído por 6 ou 7 perguntas (*how much*) dependendo da situação, como é apresentado no quadro 6.

Quadro 6 - Método 5W1H

Pergunta	Significado	Pergunta Instigadora	Direcionador
What?	O quê?	O que deve ser feito?	O objetivo
Who?	Quem?	Quem é o responsável?	O sujeito
Where?	Onde?	Onde deve ser feito?	O local
When?	Quando?	Quando deve ser feito?	O tempo
Why?	Por quê?	Por que é necessário fazer?	A razão / o motivo
How?	Como?	Como será feito?	O método

Fonte: Adaptado de Lisbôa e Godoy (2012)

2.6.7 *Business Intelligence*

Segundo Santos e Ramos (2006) descrevem o *Business Intelligence* como uma ferramenta que usa os dados disponíveis para fornecer informações que auxiliem na tomada de decisões, tais dados produzido pelas atividades diárias da empresa, se não traduzido apropriadamente acabam se tornando irrelevante, mas quando processados por meio de ferramentas de BI, eles podem se tornar ativos

extremamente valiosos para a organização, e uma grande vantagem competitiva das empresas que as aplicam.

De acordo com Matheus e Parreiras (2004, p. 4), o *Business Intelligence* tem como principais objetivos “eles permitem o acesso interativo aos dados (às vezes em tempo real), permitem a manipulação desses dados e fornecem aos gestores e analistas de negócios a possibilidade de realizar análises adequadas". Os processos de BI podem ser divididos em: *data warehouse*, *data mining*, gestão de desempenho de negócios (BPM) e interface de usuário (painel de controle).

E uma das ferramentas que vem ganhando força no mercado nesse sentido é o Power BI da *Microsoft*, que segundo o site oficial o descreve como “um que permite unificar várias fontes de dados, delas criar dashboards interativos e gerar relatórios que forneçam insights acionáveis que gerem resultados de negócio”. Um ponto positivo que o faz ser líder do mercado neste ramo é o seu conceito *self-service*, pelo fácil manuseio, que por sua vez não requer nenhum conhecimento de programação e porque muito rapidamente transforma as interações entre os dados em visualizações dinâmicas, neste ponto podemos destacar como o mais forte dessa ferramenta, os painéis criados por software são extremamente versáteis e dinâmicos e podem ser facilmente construídos, além de várias opções de conectividade com banco de dados como mostra na figura 8.

Figura 8 - Alternativas de conectividade ao Power BI

Fonte: Santos (2018)

2.6.8 Diagrama de Pareto

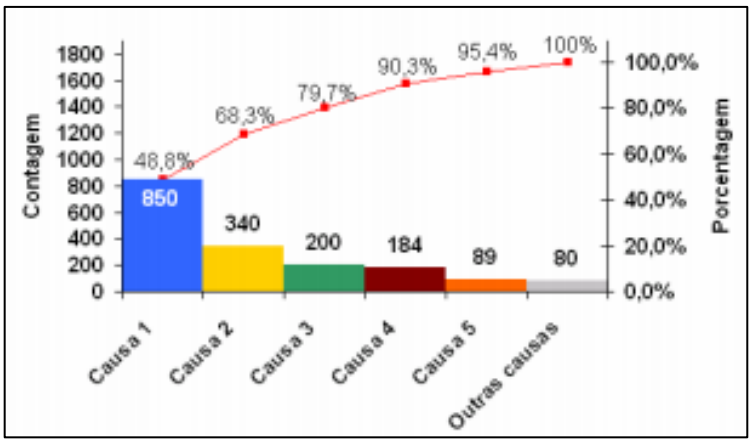
Outra ferramenta que foi utilizada no processo de melhoria contínua é o diagrama de Pareto, como descreve Slack (1996), “dado um fenômeno comum, relativamente poucas causas explicam a maioria dos efeitos. Por exemplo, a maior parte da receita de uma empresa provavelmente virá de relativamente poucos consumidores no negócio”.

Geralmente é disposto em formato gráfico de forma ordenada as causas de perdas que necessitam ser sanadas. Na teoria, se baseia que 20% das causas é responsável por 80% dos problemas, esta ferramenta é bastante usada por identificar com grande facilidade os responsáveis vitais pelas não conformidades. Os sete passos de um gráfico de Pareto são:

1. Delimitar problemas a serem observados e forma de coleta dos dados;
2. Organizar por categoria;
3. Contar o número de itens dispostos em cada categoria;
4. Ordenar de forma decrescente de quantidade;
5. Caso forma um número muito alto de categorias, agrupar as de menor frequência em uma só;
6. Criar uma tabela de frequência com percentual de cada e o % acumulado;
7. Fazer um gráfico de colunas, com a frequência absoluta e uma linha que acompanha o percentual acumulado.

Segue na figura 9 um exemplo de Gráfico de Pareto com a representação das causas, percentagem acumulada e frequência absoluta em formato decrescente.

Figura 9 - Diagrama de Pareto



Fonte: Adaptado Slack (1996)

2.6.9 Relação do Kaizen com o PDCA

Segundo Liker (2005), a melhoria contínua (*Kaizen*) só deve ser iniciada após os processos estarem estáveis e padronizados, porque a partir deste momento é possível visualizar as perdas e ineficiências dos processos de forma clara e focar-se em eliminar o *Muda*[2], substituindo por mais valor agregado.

Uma das ferramentas essenciais para alcançar este nível de padronização é o PDCA. De acordo com Shook (2008), o principal objetivo do PDCA é elevar a qualidade dos processos desde a primeira vez, seguindo uma sequência de etapas bem definidas para gerir e controlar a grande maioria dos processos, servindo como base para a implementação de melhorias.

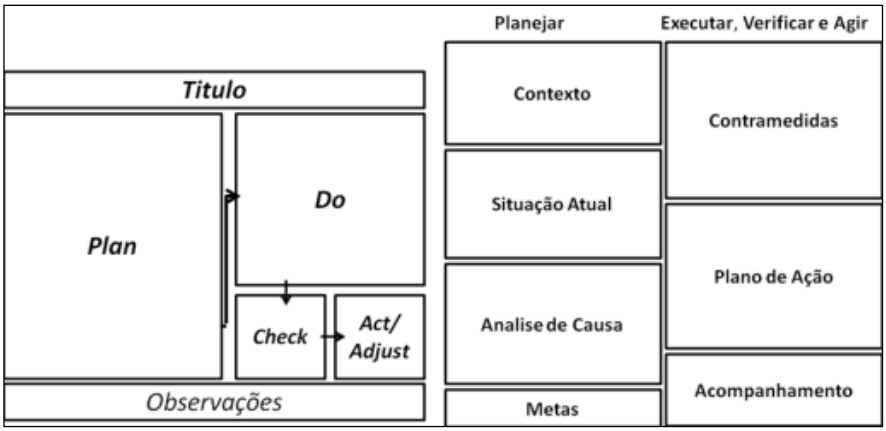
Além de estabelecer um PDCA eficaz sua utilização garante uma cultura reforçada na empresa para que o foco não seja perdido, uma disseminação de conhecimento entre todos sobre o caminho da situação atual para a futura, aplicação de melhorias simples e frequentes no processo realizadas pelos os próprios

---

[2] Termo utilizado no STP que descreve qualquer atividade que consuma recursos sem criar valor para o cliente.

funcionários e elaboração de um plano detalhado para acompanhar e manter os objetivos estabelecidos. Podemos ver essa relação do na figura 10.

Figura 10 - Relação do PDCA e o Relatório A3



Fonte: Shook (2008)

2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Por fim, vale o destaque para alguns pontos importantes da revisão bibliográfica, tais como:

- Revisão da melhoria contínua: forneceu indicativos de como implementar um projeto de melhoria contínua, dos diferentes níveis em que a MC se estabelece nas organizações e que mudanças devem ser propostas, isto é, mudanças para melhor. Além disso, forneceu conhecimento sobre os requisitos de qualidade que devem ser medidos e atendidos usando ferramentas clássicas de apoio a gestão.

- Revisão Gerenciamento por diretrizes: as metas da alta gerência devem ser desmembradas ao longo da hierárquica servindo como norteamento de projetos. Ademais, a importância dos indicadores, que neste caso voltado ao ambiente *office*, para controle de processos. Somado a isto, os benefícios de uma gestão a vista de indicadores e do desenvolvimento de design de ideias de novos métodos.

- Revisão Lean Office: compreensão dos desperdícios no escritório que muitas vezes podem passar despercebido, além disso, a importância da

busca por tecnologia para otimizar os processos de informação nas organizações e a grande valia do gerenciamento dos dados por meio de ferramentas de *Business Intelligence*.

3 MÉTODOS DE PESQUISA

É importante utilizar uma metodologia científica para definir quais serão os passos dados pelo o autor, porém, não significa ser algo concreto pois está sujeita a alterações ao longo do estudo (SILVA e MENEZES, 2005).

Este capítulo visa demonstrar os procedimentos metodológicos que serão aplicados neste trabalho. Sendo composto por: classificação da pesquisa, os procedimentos de coleta de dados, delineamento de cada etapa da pesquisa a serem realizadas e cronograma.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A classificação de metodologia atribuída a este trabalho tem natureza aplicada por possuir um interesse prático, ou seja, que os resultados obtidos sejam utilizados nas soluções de problemas que ocorrem na realidade. Segundo Appolinário (2006) a pesquisa aplicada objetiva-se por questões comerciais através do desenvolvimento de novos processos para a precisão do mercado.

Quanto aos objetivos possuí uma mescla entre descritiva e normativa. Descritiva devido ao fato de ter sido realizado o diagnóstico do estado atual, estabelecimento de relações entre etapas do processo e uso de técnicas padrões de questionário, observação sistêmica *in loco* e deixar os problemas evidentes. Normativa devido a prescrição do estado esperado, ou seja, análise de como deveria ser as novas diretrizes para encontrar múltiplas soluções a problemas identificados no cenário atual.

Quanto a abordagem considera-se como sendo combinada, pois se faz uso de pesquisa qualitativa devido a interpretação dos fenômenos, atribuição de significados e da descrição de modo indutivo como os dados coletados se interagem dentro do processo. E também se utiliza pesquisa quantitativa para traduzir observações, informações obtidas, e disto realizar a classificação e análise por meio de percentagem, gráficos e categorização.

E quanto ao caráter, classifica-se como estudo de caso aplicado por se tratar de uma investigação empírica sobre fenômenos contemporâneos, dentro de um

cenário real, envolve num estudo aprofundado de poucos objetos que habilite o seu detalhado conhecimento (Silva; Menezes, 2005). Visando agregar conteúdo prático, amplo e detalhado para futuros trabalhos, além de propor melhorias para a empresa.

COLETA DE DADOS E INSTRUMENTAÇÃO DA PESQUISA

A escolha ideal de instrumentação da pesquisa é vital para melhor qualidade no levantamento de dados, dando suporte para uma avaliação mais coerente sobre o objeto de pesquisa e consequentemente um resultado mais assertivo.

Os métodos utilizados neste trabalho foram:

- **Observação:** foi realizado por meio de investigação direta do processo produtivo, isto é, estar envolvido nas atividades e eventos ocorridos durante o período de trabalho *in loco*. Segundo Coughlan e Coghlan (2002), esses dados são perceptíveis, portanto, podem ser difíceis de interpretar a sua validade. Neste método tem como intuito alinhar objetivos principalmente com os gestores da empresa e em primeira instância analisar o estado atual de determinado setor escolhido para o desenvolvimento do trabalho.

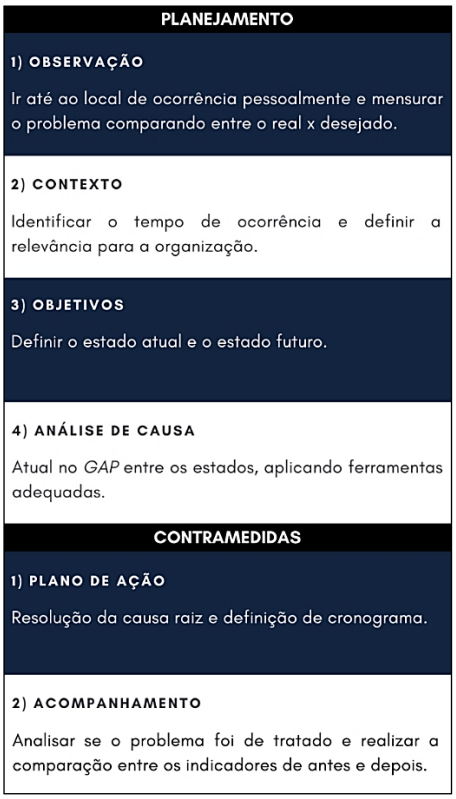
- **Aplicação de questionário:** servindo como um *start*, teve como intuito realizar um *brainstorming* de ideias afim de obter percepções dos funcionários sobre focos de melhorias que poderiam ser realizadas e levantamentos de quais tipos de dados eram gerados em cada departamento da empresa. Para isso foi aplicado questionários individuais, tanto formal (apêndice A e B) quanto informal, aos funcionários responsáveis pelo o controle e pelo o processo produtivo.

- **Levantamento de dados:** cronometragem de tempo, também foi feito a extração de indicadores, listagem de documentos e planilha no ERP da empresa. Caso necessário, manipulação em *software* externo para melhor adequação na pesquisa. Neste procedimento tem como objetivo extrair dados mais conclusivos, informações quantitativas e pontos críticos dos processos (gargalos).

3.2 FASES DA PESQUISA

A metodologia deste trabalho científico foi fundamentada pela pesquisa bibliográfica e pelo o direcionamento prático de estudo de caso. De forma geral, as ações do método de trabalho deste trabalho foram divididas entre duas macros de ações: Planejamento e Contramedidas. Na figura 11 apresentam-se de forma ampla os tópicos de sequenciamento que foram adotados ao longo da pesquisa.

Figura 11 - Macros de ações



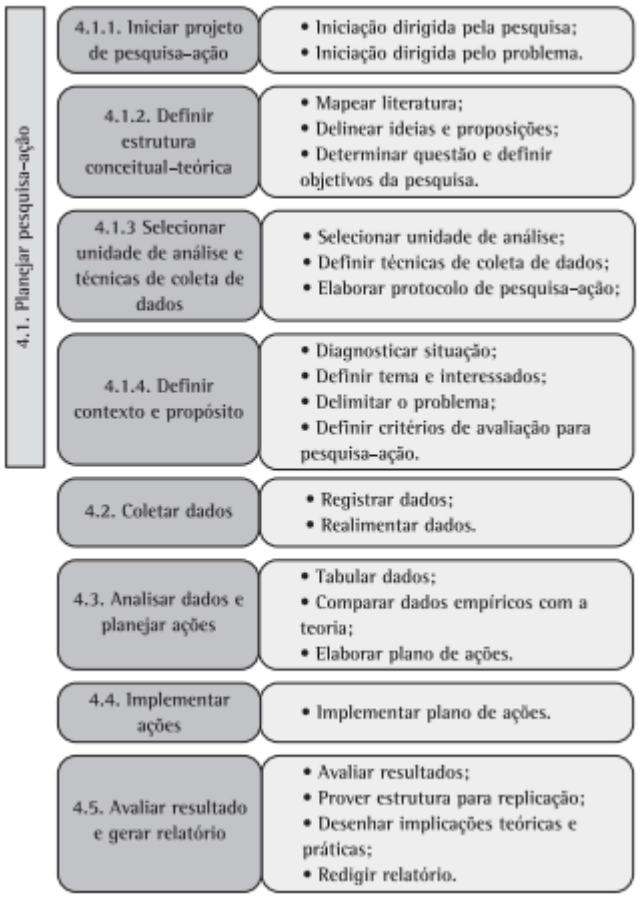
Fonte: Autor (2021)

Para Thiollent (2007), apesar de definir bem as fases de pesquisa, a sequência quase sempre será violada devido a imprevistos que vão surgir ao longo do caminho, ou seja, deve-se criar um planejamento flexível. Outro ponto importante para o sucesso da pesquisa, é situar onde o projeto se inicia e para onde pode chegar, e entender que o intervalo entre esses acontecimentos poderá seguir diferentes direções devido as circunstâncias.

As fases de pesquisa deste trabalho é uma adaptação dos 5 passos propostos por Mello *et al.* (2012) para a Engenharia de Produção, nela é feito o delineamento

das fases, etapas e atividades da estruturação proposta para a pesquisa como mostra na figura 12. A partir desta base foi feito o sequenciamento com a adição de mais um passo para melhor entendimento.

Figura 12 - Detalhamento das fases e atividades da estrutura proposta para pesquisa-ação



Fonte: Mello *et al.* (2012)

Passo 1. Problematização

Neste primeiro passo são procedimentos já realizados nos capítulos anteriores a este. São eles: Identificação da problemática do estudo através de observação e *Braistorming* coletados a partir dos questionários aplicados para os funcionários da empresa; Mapeamento da literatura de modo sistemático e crítico para a delinear conceitos em trabalhos relevantes acerca do tema; Definição dos objetivos (geral e específicos) da pesquisa.

Passo 2. Coleta de dados e análise

Coleta de dados primários através de observação direta, diários de pesquisa (digitação das discussões, reuniões e eventos ocorridos), aplicação de questionários formalmente (apêndice A e B) e entrevistas informais com os funcionários envolvidos no processo administrativo e gerência. Também foi realizado a coleta de dados secundários, nada mais é que análise documental (relatórios e indicadores). Foi realizado três medições de tempo do início ao fim da elaboração dos combos de documentos (PPRA, PCMSO, LTCAT e LIP) antes e depois das melhorias aplicadas, separados em três vertentes: tempo de espera que é a ociosidade do colaborador ao aguardo no recebimento dos levantamentos, tempo de cadastro que é o custo do tempo que o colaborador leva para cadastros dos funcionários e riscos, por fim, custo de montagem que é o custo de edições e encadernações dos combos.

Na etapa de análise: Foi identificado a causa raiz, comparar os dados tabulados com o pressuposto do tema de estudo, ou seja, analisar a coerência das informações com a teoria e/ou se há dados contraditórios e mensurar qual o impacto do problema no processo. Foi estabelecido uma análise colaborativa, pois os gerentes/funcionários conhecem melhor a empresa e principalmente, serão eles que irão implantar as melhorias e realizar o acompanhamento de fato.

Passo. 3 Plano de ação

Foi definido um plano de ação incluindo todas as orientações para a definição do que precisa ser mudado, onde e quais tipos de mudanças necessárias afim de solucionar o problema levantado durante a construção do projeto de melhoria, bem como indicar os responsáveis e definir prazos. Vale ressaltar que os prazos podem ser flexibilizados devido a disponibilidade dos envolvidos na pesquisa.

Passo 4. Implementação das ações

Ao passo que o projeto foi avançando, tomar a responsabilidade para controlar e dirigir as ações da pesquisa em conjunto com os membros-chave da organização.

Passo 5. Avaliação dos resultados

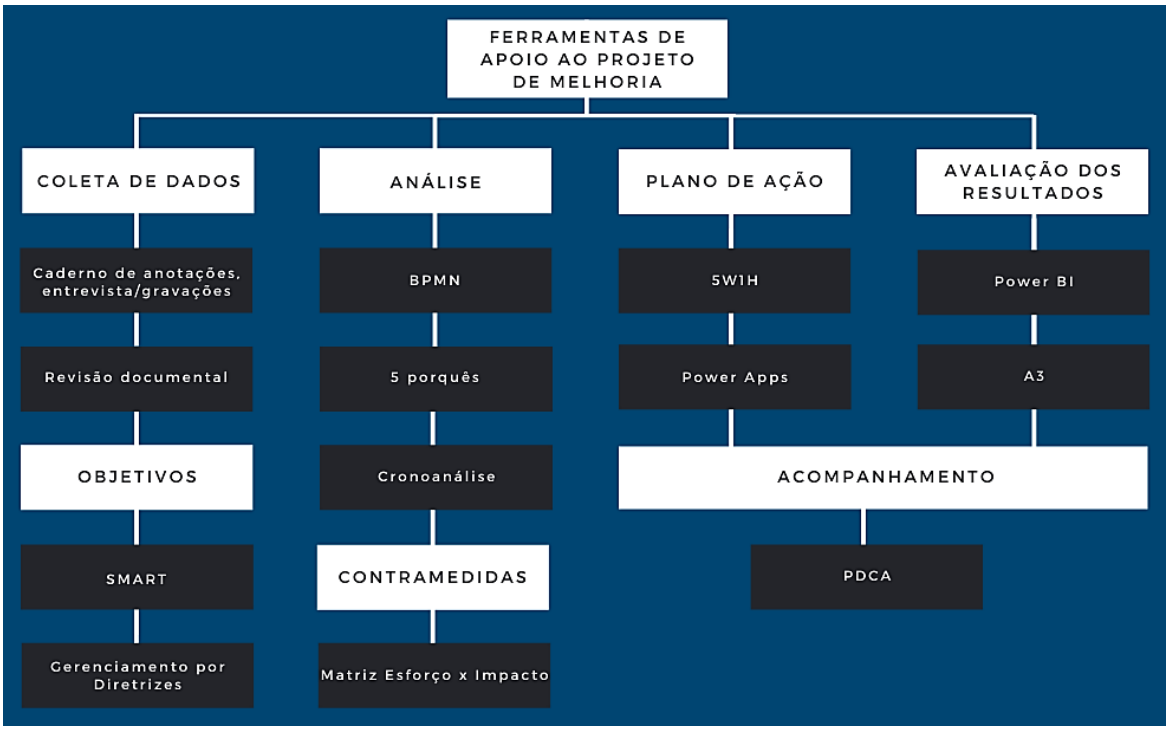
Foi mensurado os resultados em obtidos através das ações implementadas, confrontar a teoria com a prática, ou seja, se o planejado foi alcançado, obter *feedback* da apresentação realizada para a empresa estudada e captar opinião do orientador desta pesquisa. Para Coughlan e Coghlan (2002), a avaliação é a chave para o aprendizado, sem ela as ações são implementadas ao acaso e assim erros tendem a se proliferar, gerando um aumento de ineficácia.

Passo 6. Acompanhamento

Foi definido responsável pelo o acompanhamento, avaliar se será necessário atualizar os procedimentos, estabilizar, promover o aprendizado, sugerir replicação para outros setores e para que outros ciclos de pesquisa se beneficiem deste estudo de caso.

Na figura 13 apresentam-se as ferramentas que foram selecionadas como apoio para a realização do projeto de melhoria.

Figura 13 - Ferramentas selecionadas para o estudo de caso



Fonte: Autor (2021)

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

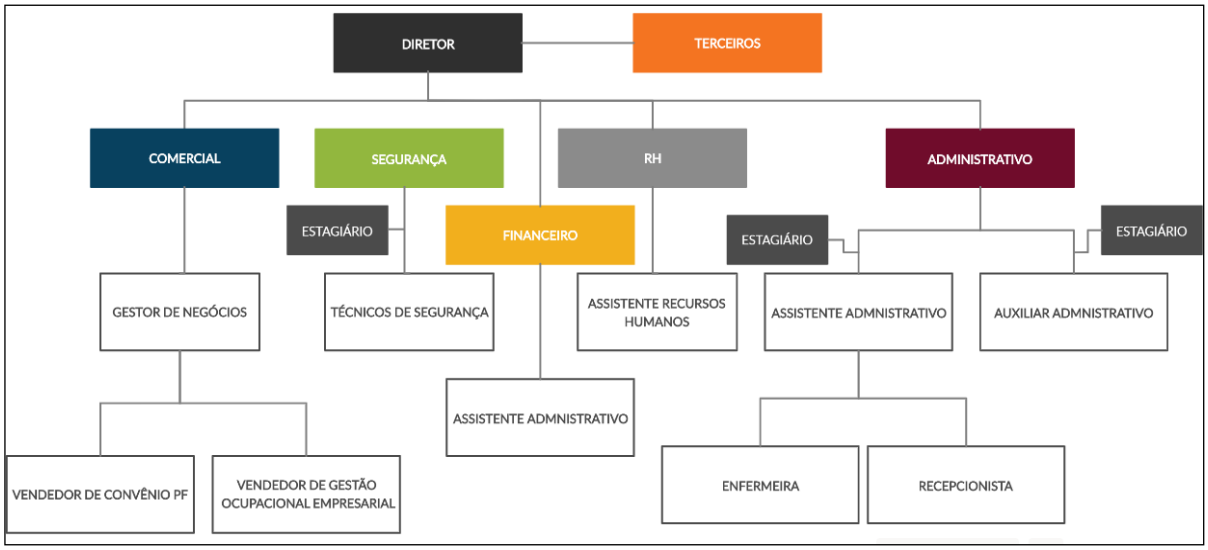
O desenvolvimento deste trabalho foi realizado em uma empresa de saúde e segurança ocupacional localizada na cidade de Mandaguari/PR, com 7 anos de história e com filial em Apucarana/PR, além de também prestar serviço a todo o país através de empresas conveniadas. Até a realização deste estudo a empresa conta com 14 colaboradores, dos quais 10 são funcionários e 4 estagiários, e que conta com 10 terceiros distribuídos entre médicos, técnicos de segurança, enfermeiros, fonoaudiólogos, dentistas e psicólogos.

A empresa é responsável por elaborar e executar programas em sua grande maioria: PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), laudos em grande parte: LTCAT (Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho) e LIP (Laudo de Insalubridade e Periculosidade) que juntos formam um “combo de documentos”, além de prestar serviços assistenciais, este, incluído na cartela de serviços a partir de 2017 através do Convênio Saúde (GRUPO SESSMA, 2021). Assim, formou-se a Gestão Ocupacional Integrada através da junção entre Segurança do Trabalho e Medicina do Trabalho.

No estudo de caso foram levantados dados necessários para elaboração de uma proposta de melhoria e validação junto aos gestores para uma implementação estruturada e de resultados significativos para a organização.

De acordo com SEBRAE (2013), enquadra-se como empresa de pequeno porte, levando em consideração a atual quantidade de funcionários. A estrutura hierárquica de cargos da empresa estudada pode ser observada na figura 14.

Figura 14 - Estrutura hierárquica da empresa



Fonte: Adaptação de Oliveira (2019)

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Pelo o fato de houver vários processos em diversos setores, fez-se necessário o recorte para o processo específico de elaboração do combo de documentos, programas (PPRA e PCMSO) e laudos (LTCAT e LIP), em determinado setor (Segurança) para facilitar o estudo de caso. O local em que foi realizado o estudo é predominantemente ambiente administrativo, desta forma, é possível notar diversos problemas característicos deste tipo de empreendimento.

A empresa atua no ramo de prestação de serviços em grande maioria exames admissionais e demissionais, requisitando assim de um médico terceiro para o atendimento. Desta forma, é imprescindível que o fluxo de atendimento seja fluído desde a convocação dos colaboradores até o atendimento de fato, pois se por ventura ocorra algum tipo de empecilho e não seja realizada a consulta no dia afirmado, fará com que o funcionário retorne novamente, gerando frustação ao trabalhador, insatisfação a empresa cliente e retrabalho para o negócio.

Outro tipo de serviço prestado é a elaboração de documentos SST obrigatórios em sua grande maioria PPRA, PCSMO, LTCAT e LIP conforme descritos anteriormente na seção 3.3. O foco do trabalho atuou principalmente nos fluxos inseridos neste tipo de serviço prestado e para isso foi necessário ir ao *Gemba*, ou seja, caminhar pela área para realizar avaliação subjetiva, anotações e coleta de percepção dos funcionários de qual forma os processos são realizados, quais são os problemas, servindo como uma “auditoria” no setor foco deste estudo.

A contextualização deste processo de forma resumida ocorre da seguinte forma: após o fechamento da venda com o cliente é feito o envio de planilhas para coleta de informações acerca de setores, cargos, dados dos funcionários e caracterização de EPI’S utilizados. Posteriormente, é realizado o cadastro de tais dados no sistema ERP manualmente. Em casos de renovação de vigência é solicitado uma nova planilha com alterações dos mesmos itens citado anteriormente.

Paralelo a isso, faz-se a solicitação de documentos SST vigentes ao cliente para apuração. Logo após, é feito a designação de um profissional para a realização

da visita técnica e programação de uma data em acordo com o técnico para realização da inspeção.

Como resultado, a equipe de segurança obtém documentos com anotações dos riscos observados pelo profissional, nesta etapa o levantamento pode ou não ser aprovado devido a inconsistências ou dados faltando. Em seguida, é realizado o registro no sistema da caracterização dos riscos encontrados e em alguns casos é entregue uma prévia dos documentos para aprovação do cliente. Por fim é feito a impressão, encadernação dos documentos e entregue a versão física.

4.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Diante disso, o problema identificado é que entre o processo de coleta de dados nas empresas clientes e a entrega de tais levantamentos, grande quantidade de tempo de espera é acumulada podendo variar de três dias até uma semana em alguns casos. Além disso, há um retrabalho assíduo nos levantamentos, que muitas das vezes não é dado a sua devida importância em termos de desperdício, por conta de serem reprovados pelo o colaborador responsável do lançamento no sistema. Outro ponto observado, são os frequentes processos manuais nas elaborações dos documentos e grande quantia de papeis utilizado na entrega física. Por fim, nota-se que boa parte das informações do dia a dia são perdidas, sem uma padronização de transmissão ou desencontros de informações de quem, quando ou estado das atividades realizadas rotineiramente.

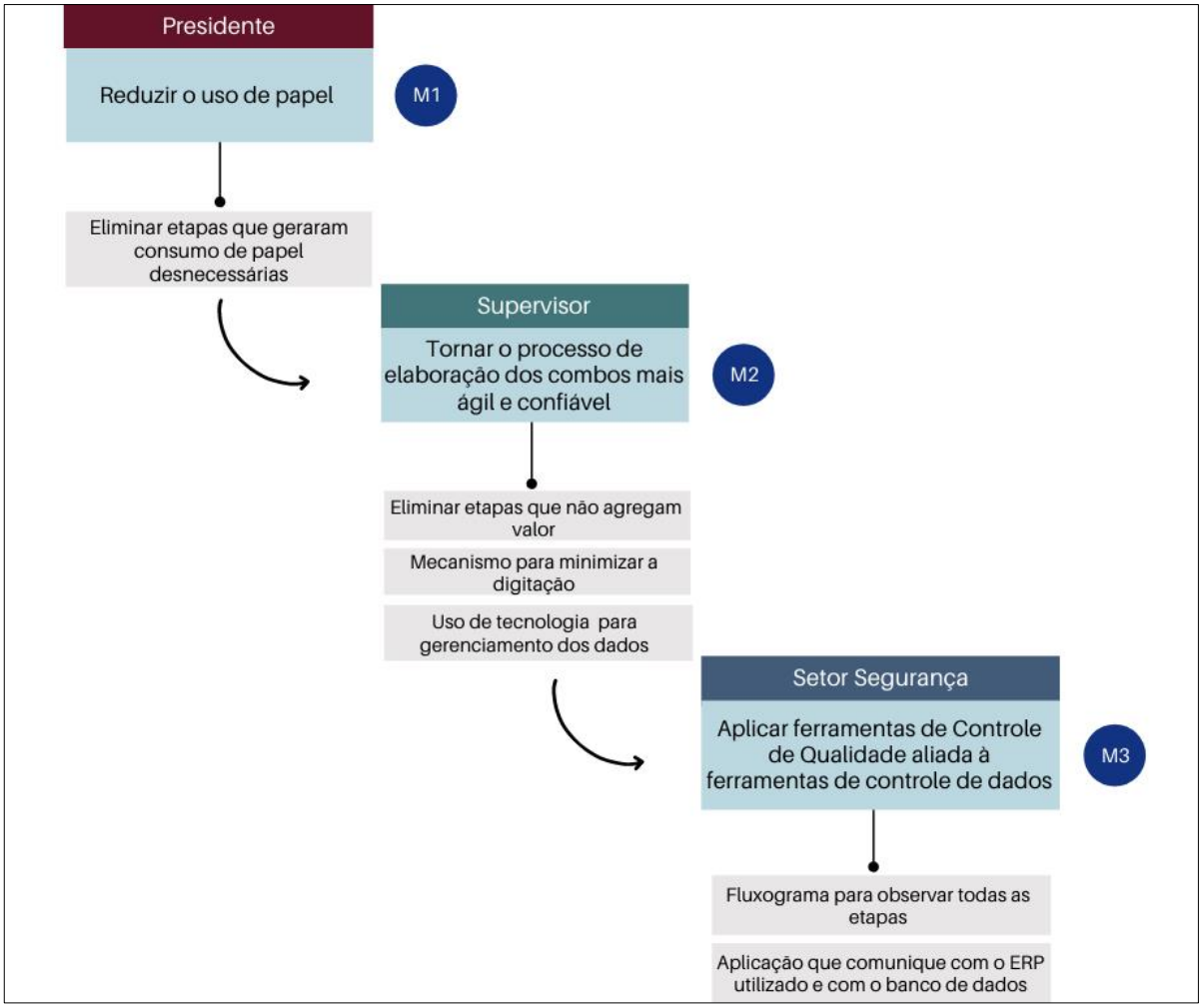
4.3 OBJETIVOS

Para mensurar a meta do projeto, definiu-se o cenário em que é desejável alcançar (estado futuro), que para este trabalho não teve o intuito principal quantificar os ganhos monetários, mas sim para visualização de cortes em processos que possam ser eliminados afim de se obter um sistema mais fluído e eficiente. Para o planejamento de quais metas deveriam ser atendidas e o direcionamento dos meios que deveriam ser seguidos, foi utilizado como auxílio os conceitos de GPD (Gerenciamento por Diretriz).

4.3.1 Gerenciamento por Diretrizes

Para o *start* do desdobramento das metas, teve sua mobilização iniciada por parte da alta gerência com a condução de uma meta inicial (M1) de reduzir o uso de papel em todos os setores do negócio, além de contribuir para o meio ambiente, impacta na redução de custos. Descendo um grau da hierarquia, para atender objetivo da alta gerência fez-se a segunda meta (M2) de estabelecer um processo mais ágil aumentando o valor agregado das etapas de elaboração dos combos e mais confiável para que minimize a taxa de retrabalhos. E descendo para o último degrau do desmembramento (a nível dos estagiários), fez-se um recorte para o setor de segurança tendo como meta a aplicação de ferramentas da qualidade para construção de soluções aos problemas que impedem o atendimento dos objetivos que a antecedem, aliado a isso, sentiu-se a necessidade de uso de aplicações que auxiliem no controle informacional (M3). Na figura 15 mostra a verticalização do desmembramento das metas juntamente com os meios em cada estágio.

Figura 15 - Desdobramento das metas



Fonte: Autor (2021)

Com as metas definidas em cada grau hierárquico para que atenda o objetivo da presidência, foi definido indicadores que validem se os propósitos foram atendidos conforme mostra no quadro 7.

Quadro 7 – Indicadores das metas em cada grau hierárquico

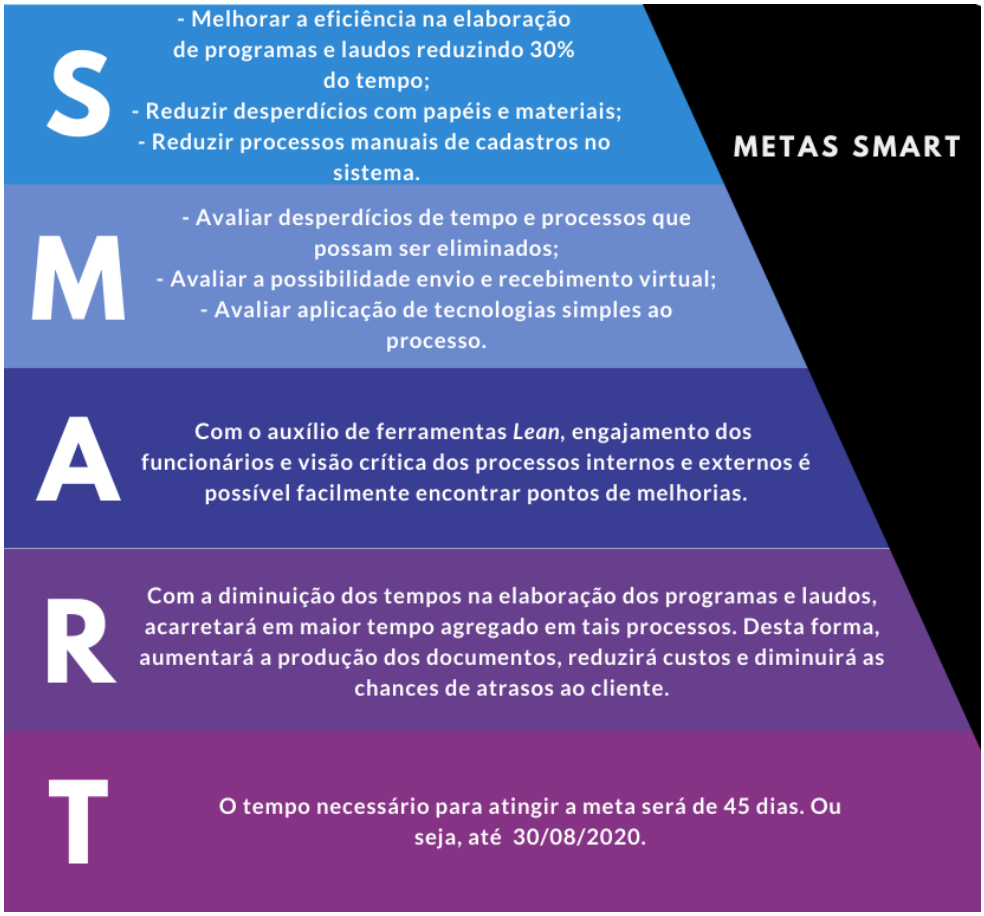
Metas	Indicador
M1	Redução (%) dos custos.
M2	Redução (%) do tempo de elaboração dos combos.
M3	Apresentar aos gestores uma solução construída através da aplicação de ferramentas da qualidade.

Fonte: Autor (2021)

4.3.2 SMART

Através de reunião formal foi decidido em conjunto com os envolvidos o direcionamento das metas a serem alcançadas. Utilizando como auxílio a ferramenta SMART, foi elaborado um planejamento em conjunto acerca de qual meta a ser alcançada, juntamente com um valor quantitativo em porcentagem para que seja mais “palpável” o que deveria ser alcançado. Para que tais alvo se concretizem ficou definido limites de tempo para serem concluídas, algo muito importante para projetos de melhoria pois impõe que alterações sejam feitas dentro de um tempo limite conforme mostra a figura 16.

Figura 16 - Ferramenta SMART



Fonte: Autor (2021)

De modo geral, o detalhamento dos objetivos definidos por meio da ferramenta SMART apresenta-se no quadro 8:

Quadro 8 - Detalhamento dos objetivos

Objetivos	Descritivo
Preparação dos combos	Alcance da meta da redução de 30% total de tempo demandado.
Digitação	Redução da carga dos lançamentos dos levantamentos de riscos no sistema.
Atrasos	Redução do atraso dos documentos, principalmente nos casos de renovação.
Papel	Redução do uso de papel no setor segurança.

Fonte: Autor (2021)

No quadro 9 apresenta-se a mensuração dos objetivos.

Quadro 9 - Mensuração dos objetivos

Objetivos	Descritivo
Tempo	Cronoanálise da elaboração dos combos.
Eliminação de etapas	Realização o fluxograma do processo de elaboração dos combos e ticagem das etapas desnecessárias.
Envio virtual	Queda em número das entregas dos documentos físicos.

Fonte: Autor (2021)

4.4 MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL

Para descrição da condição atual dos problemas da qualidade no setor de segurança, foram utilizados mecanismos e ferramentas que traçassem um esboço da situação real. Por meio de entrevistas e observações foi identificado as seguintes ponderações:

- **Espera:** A empresa estudada possui um único técnico que desloca até as empresas e faz medições (ruído, químicos, etc), descrição do risco, grau, fontes geradoras, etc. Porém, é feito por lotes e entrega medições de várias empresas uma vez por semana, que por sua vez, corrobora o

sobrecarregamento do setor responsável por cadastrar tais dados no sistema. Outro fato é que muitas das vezes esses documentos chegam com dados faltando, o que atrasa ainda mais o processo de cadastro e compromete a confiabilidade.

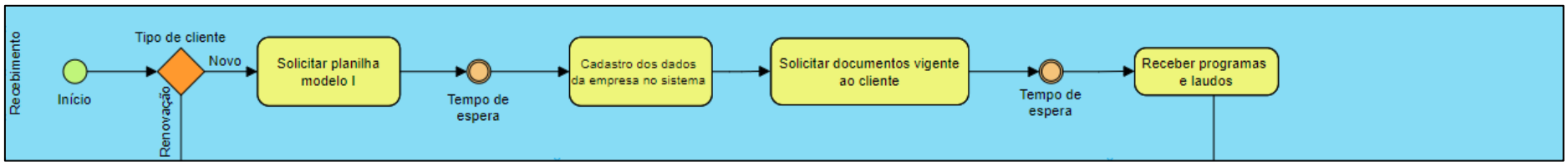
- **Padronização:** Ao cadastrar esses dados é necessário extrair documentos que são gerados no sistema, porém, esses documentos apresentam-se sem um padrão sendo necessário efetuar esses ajustes manualmente. Muitas das vezes o documento possui alguma inadequação e pode passar despercebido, o que leva a frustação do cliente final e gera retrabalho de correção.

- **Informação e controle de dados:** Muita das vezes é necessário consultar dados por diversos motivos do dia a dia, porém, não são todos os funcionários que possuem acesso aos dados. Isto gera uma parada de tempo de quem busca informação e de quem dá a informação. Outro ponto, é que não há uma gestão visual dos dados pois se encontram dispersos no sistema.

4.4.1.1 BPMN (estado atual)

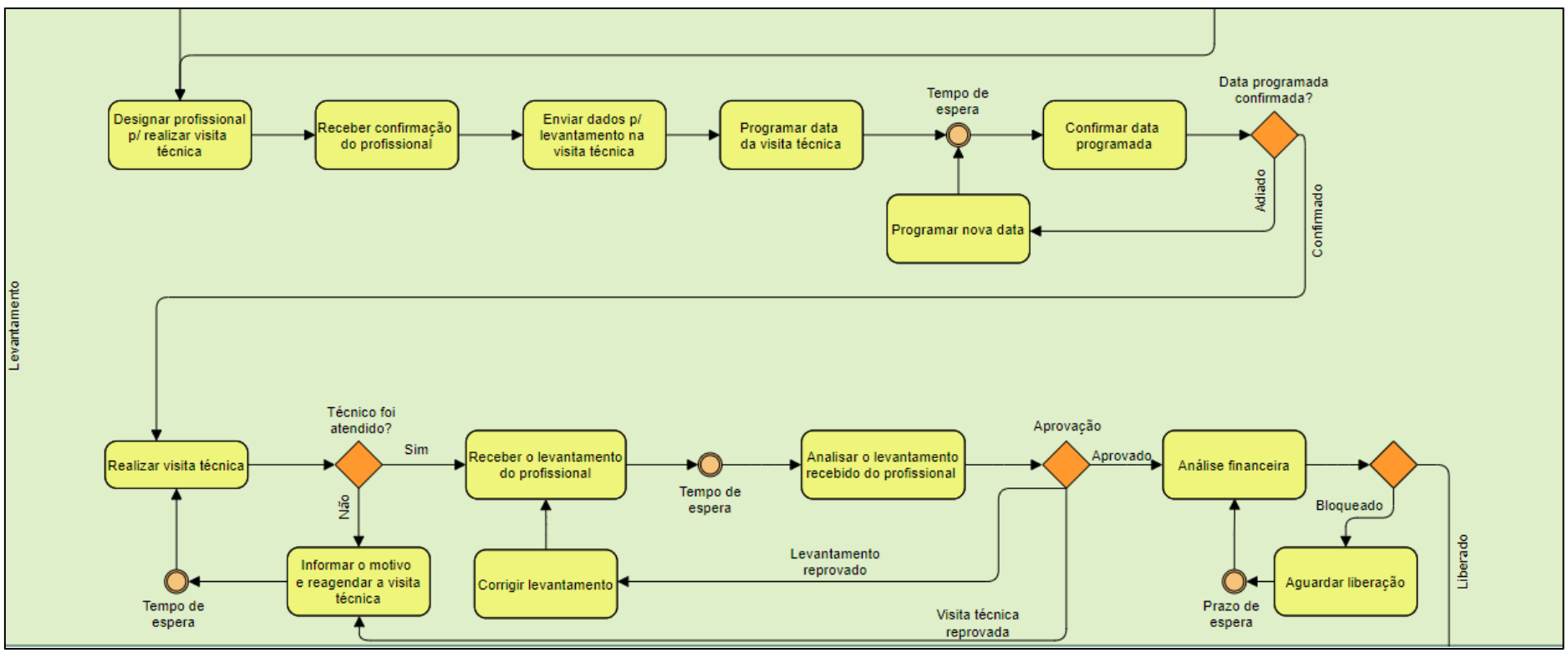
Como forma de observar o panorâmico dos fluxos e processos na elaboração de programas e laudos, foi utilizado a ferramenta BPMN e não o seu semelhante (VSM), pelo o fato de sua finalidade ser a viabilização de automatização de tarefas de processos gerenciais e administrativos com uso de software/aplicativos que substitui a intervenção humana, que por sua vez se encaixa melhor com a proposta do projeto deste trabalho. A elaboração desse fluxo permite observar o atual modo de trabalho e instigar a reflexão por melhorias e cortes de processos afim de torná-lo mais *Lean*. Para melhor visualização, foi separado em três categorias: Recebimento, Levantamento e Elaboração. Com a elaboração do BPMN observou-se a existência de vários *gateways*, responsáveis por coordenar interações entre os processos e estabelecer caminhos alternativos ou paralelos ao longo do mapeamento. Também foi possível notar várias pausas devido a espera por documentos, informações ou agendamentos.

Figura 17 - Recorte do BPMN (Recebimento)



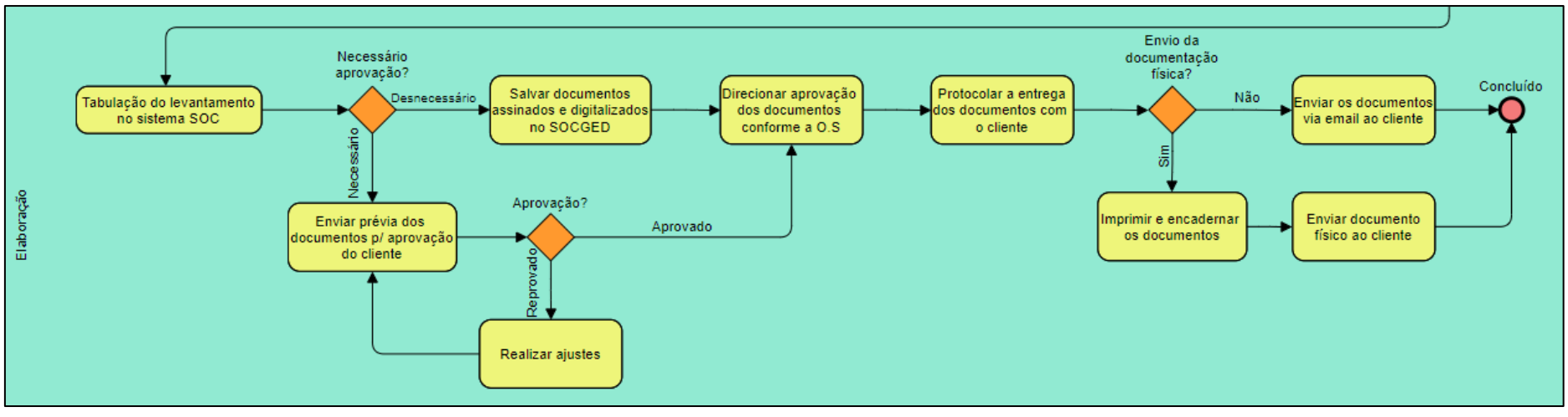
Fonte: Autor (2021)

Figura 18 - Recorte do BPMN (Levantamento)



Fonte: Autor (2021)

Figura 19 - Recorte do BPMN (Elaboração)



Fonte: Autor (2021)

Na figura 17, a etapa de recebimento é o primeiro contato com o cliente após o fechamento do serviço, nessa etapa é solicitado os documentos: planilha modelo I e Programas/Laudos vigêntes se houver. A planilha modelo I tem como função obter dados acerca dos cargos, setores e funcionários, enquanto os programas e laudos vigente é usado para uma análise prévia pelo o técnico antes do levantamento dos riscos.

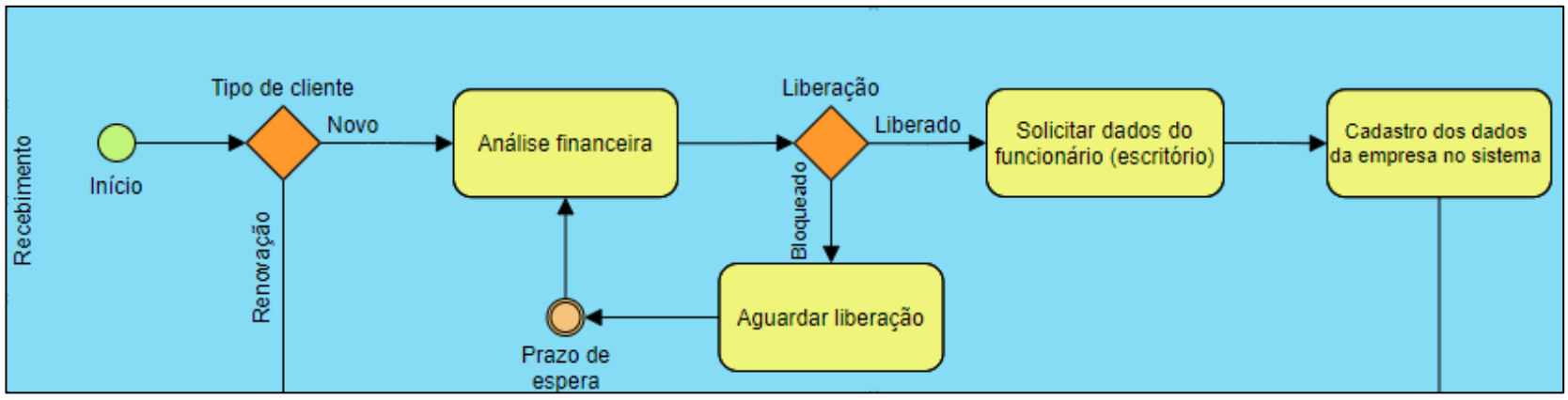
Na figura 18, a etapa de levantamento é onde se faz os agendamentos, análises sobre a qualidade do levantamento, desta forma, nota-se que é onde ocorre as maiores pausas e espera. Por fim, na figura 19 a etapa de elaboração é onde ocorre as edições, revisões, elaboração de documento físico e a entrega até o cliente.

4.4.1.2 BPMN (estado desejável)

Para o estado desejável fez-se a construção de um novo BPMN, mas dessa vez visando o corte de tempos em espera e fluxos desnecessários afim de tornar o processo de elaboração de programas e laudos o mais ágil possível. É importante destacar que não é uma contramedida ou algo do tipo, mas sim a visualização de um novo processo melhorado, com o maior aproveitamento possível dos tempos e recursos.

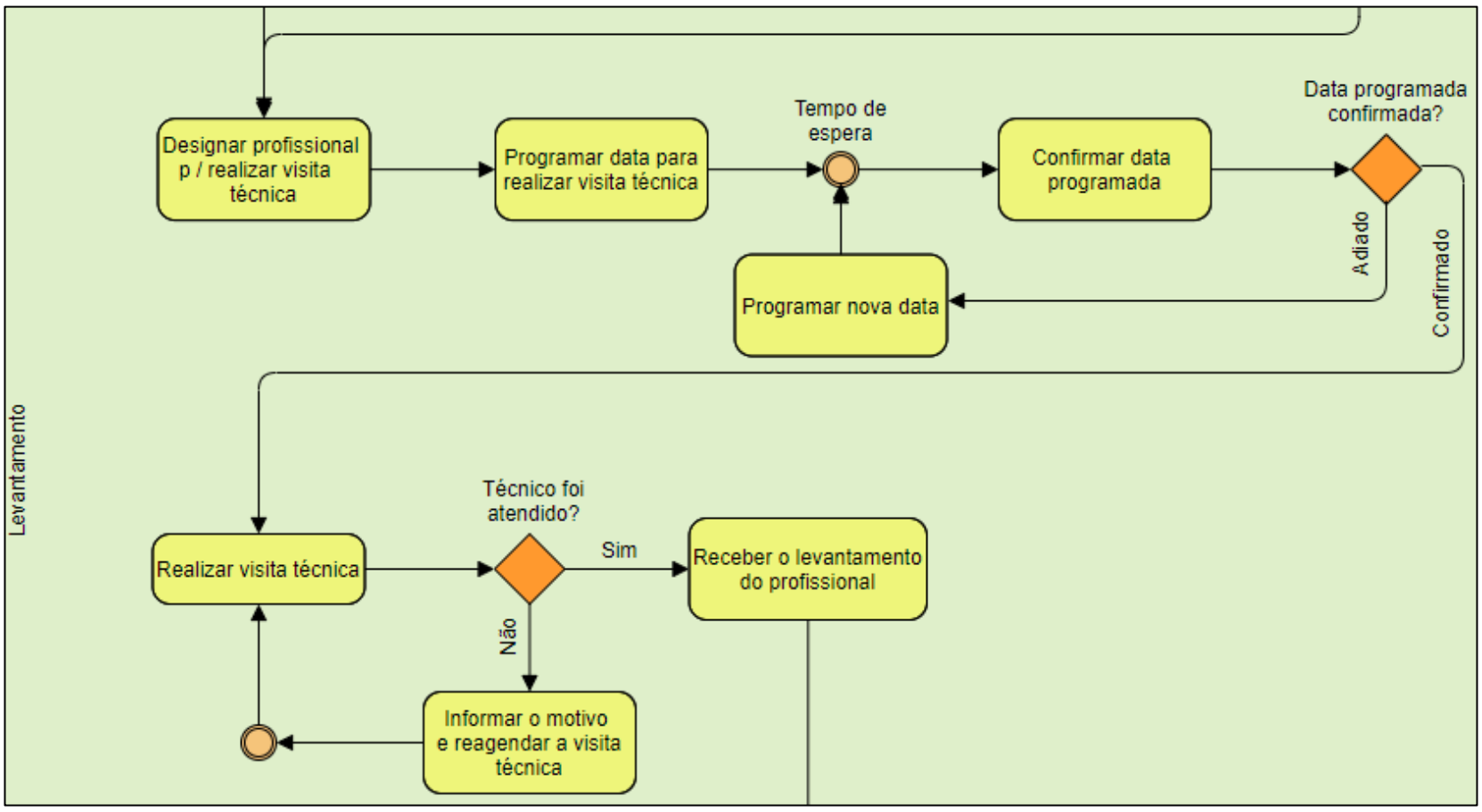
Realizando uma breve comparação entre a figura 17 evidenciada anterioriormente e a figura 20 é possivel notar o deslocamento da análise financeira da etapa de levantamento para a etapa de recebimento. Na figura 21 da etapa de levantamento foi realizado cortes de processo que foram julgadas como desnecessárias afim torna-lo mais ágil e na figura 22 da etapa de elaboração foi realizado a adição do processo “Exportar documentos do SOC” afim de aumentar a confiabilidade dos dados por conta da diminuição de digitação. Ao decorrer do trabalho foi discutido mais detalhadamente sobre quais processos foram cortados, o porquê e como elimina-los.

Figura 20 - Recorte do BPMN estado futuro (Recebimento)



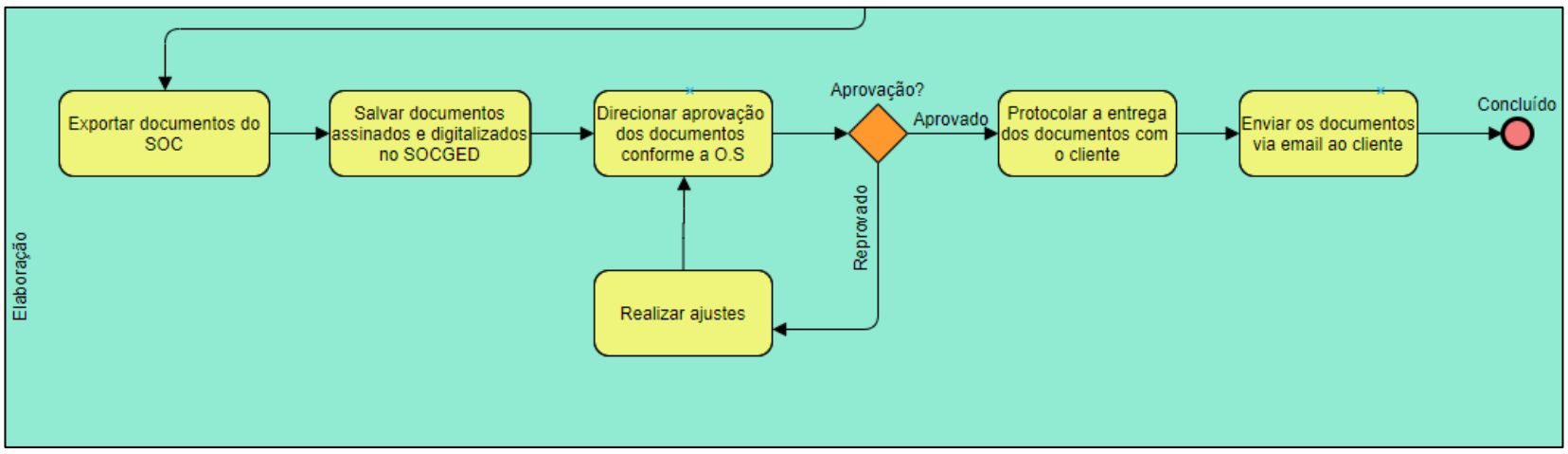
Fonte: Autor (2021)

Figura 21 - Recorte do BPMN estado futuro (Levantamento)



Fonte: Autor (2021)

Figura 22 - Recorte do BPMN estado futuro (Elaboração)



Fonte: Autor (2021)

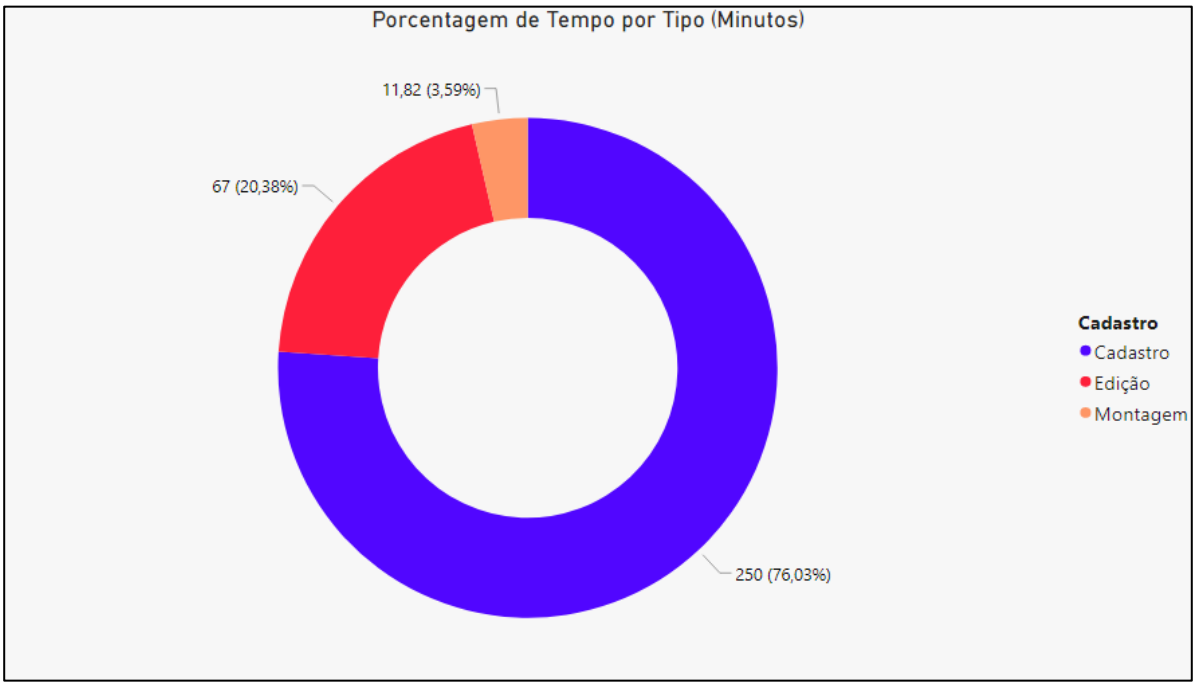
4.5 TEMPO AGREGADO

Como forma de observar o tempo de valor agregado e tempo de espera/desperdícios foi realizado a cronoanálise de algumas etapas principais. Para melhor visualização foi feito a separação em dois cenários, na primeira situação foi considerado a etapa de elaboração do BPMN, separados em: tempo de edição, cadastro e encadernação. Já para o segundo o cenário foi incluso a etapa de levantamento (recebimento dos levantamentos).

4.5.1 Cenário 1

Como forma de cronometragem foi considerado três empresas de 13, 17 e 20 funcionários respectivamente, 4 cargos e com 5 riscos comuns em cada (ruído trabalhista, ruído previdenciário, queda de mesmo nível, ergonômico e choque mecânico), e disto foi retirado a média representado em formato de gráfico. Na figura 23 apresenta-se o primeiro cenário considerado pelo o estudo dos tempos.

Figura 23 - Cenário 01 da cronoanálise

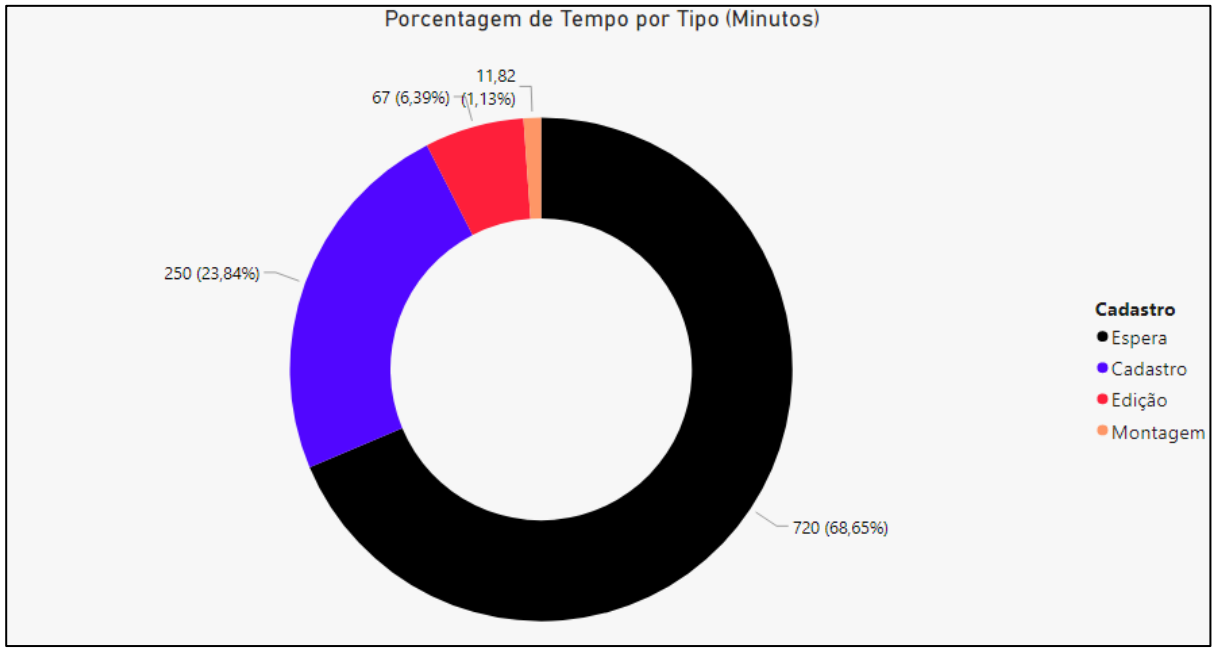


Fonte: Autor (2021)

4.5.2 Cenário 2

Sob uma visão geral, na figura 24 a qual representa o segundo cenário é possível notar a discrepância entre os dois casos devido a inclusão do tempo em espera do colaborador para dar continuidade no processo de elaboração dos combos, tal item representa cerca de 68,65% do tempo total gasto de todo o processo. Pode-se afirmar como foco central deste estudo, a identificação de qual processo que antecede este desperdício que é responsável pelo o gargalo de todo o fluxo e também gerador de “retrabalho”, além de propor melhorias para que tal problema seja sanado e não recorrente.

Figura 24 - Cenário 02 da cronoanálise



Fonte: Autor (2021)

4.6 CAUSAS RAIZ

4.6.1 Tempo de espera

Na figura 25 mostra um recorte no BPMN do estado atual destacando o tempo de espera (citado no cenário 2) entre as etapas de recebimento do levantamento e análise do levantamento. Mas qual é o gargalo que faz surgir tal desperdício? para responder esta questão foi escolhido como auxílio a ferramenta 5 porquês.

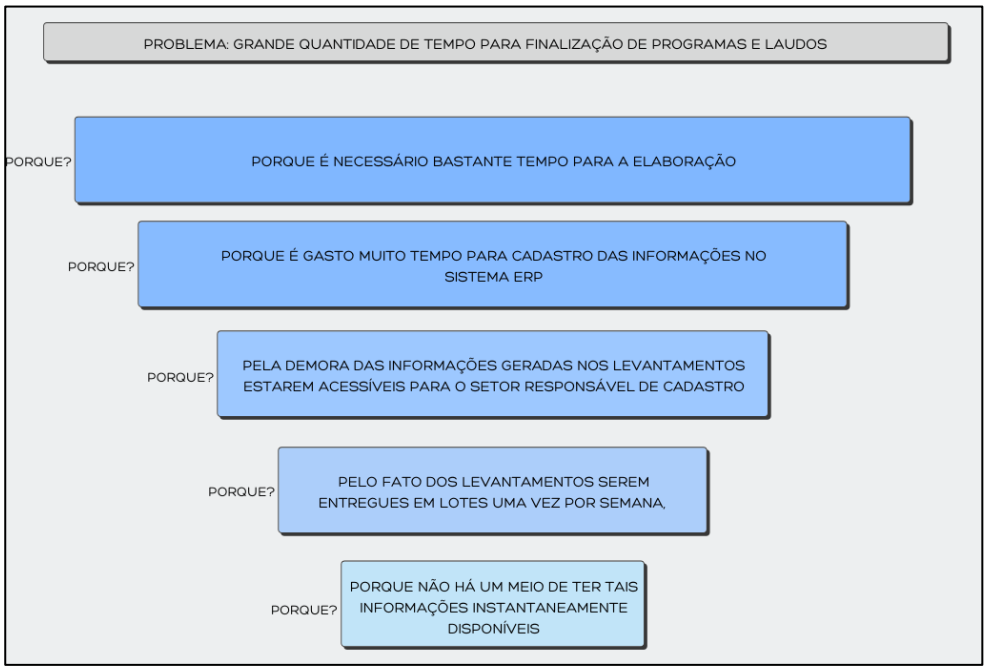
Figura 25 - Recorte BPMN do ponto de espera

Fonte: Autor (2021)

4.6.2 Os 5 porquês

Com o problema do tempo de espera bem definido e a situação atual em que a empresa se encontra ser devidamente destrinchado, foi possível compreender o que estava acontecendo para que estes desvios mencionados ocorressem. Deste modo, para análise das causas raiz foi utilizado como auxílio a ferramenta “5 porquês” de modo a apontar as causas diretas dos problemas levantados e, por meio de desmembramento em causas menores, chegar à causa fundamental.

Figura 26 - Os "5 porquês" aplicado



Fonte: Autor (2021)

Logo, entende-se que o fator determinante para o alto gasto de tempo na elaboração dos combos é por conta do colaborador não estar munido das informações necessárias rapidamente, ou seja, o problema encontra-se na comunicação da parte externa do negócio (formado pelo o técnico de segurança) e a parte interna (setor responsável pelo o lançamento das informações no sistema ERP). Vale ressaltar que há outros fatores esporádicos que podem gerar atrasos na elaboração dos combos como a reprovação dos levantamentos por dados faltante, falta de energia e/ou internet na empresa, manutenção do sistema e por sua vez a pausa nos lançamentos, impressora em mal funcionamento e falta de materiais em estoque.

4.7 CONTRAMEDIDAS

4.7.1 Levantamento de soluções

Para mitigar tais desperdícios foram definidas algumas contramedidas, cujo principal objetivo seja a definição de um plano de ação colaborativo e simplificado, contudo, eficaz para otimizar o cenário atual de forma rápida e com baixo custo. Com o intuito de facilitar o planejamento de soluções, foram divididos quatro temas principais, são eles:

4.7.1.1 Projetar um aplicativo para coleta de dados

Conduzir um projeto piloto para a criação de um aplicativo usando a ferramenta Power Apps da Microsoft® que possibilite a rápida visualização dos levantamentos gerados pelo o técnico de segurança e que seja guardada de forma online ou offline. Isso fez com que o tempo de espera para o recebimento de dados seja mínimo, assim, reduzindo a carga de cadastramento do setor responsável. Vale ressaltar que este tipo de dado é a "matéria-prima" utilizada em todo o processo, portanto, devido à sua importância, o mecanismo de coleta deve ser à prova de erros (*Poka-Yoke*).

4.7.1.2 Eliminação de etapas

Conforme mencionado anteriormente, por meio da ferramenta BPMN, etapas desnecessárias em todo o processo podem ser identificadas e serem eliminadas. Para tanto, foi reformulado o processo em conjunto usando de facilitador o *brainstorming*, seguindo devidamente os cortes indicados no BPMN (estado desejável) e definindo as responsabilidades dos envolvidos. O próximo ponto foi analisar a possibilidade de envio dos documentos ao cliente inteiramente em formato digital afim de eliminar os desperdícios na preparação tanto de material quanto de tempo e esforço, além de reduzir o consumo de papel.

4.7.1.3 Banco de dados

Para eliminar a perda de tempo na busca de dados, foi realizado um projeto de gestão da informação, ou seja, concentrar em um só ambiente as buscas mais requisitadas no dia a dia. Utilizando como facilitador a ferramenta Power BI da Microsoft®, foi permitido a criação *dashboards* (painéis de controle) empresariais de cada setor do negócio possibilitando a geração de *insights*, isso de forma simples com a visualização de dados em tempo real, de fácil acesso a todos e fácil compreensão através de elementos visuais.

4.7.1.4 Adequação do sistema ao negócio

Embora o sistema utilizado na empresa possua um módulo de avaliação de risco, ele ainda é um pouco "básico" e oferece poucas opções de registro. Além disso, a importação de dados (.xlsx) não é muito intuitiva, o que, por sua vez, eliminaria erros de digitação. Dessa forma, foi realizado um exame mais aprofundado do sistema, a fim de alterar e padronizar o *layout* dos documentos gerados, além do seu mecanismo de importe.

4.7.2 Matriz de esforço x impacto

Como forma de melhor visualização das melhorias, foi desenvolvido uma matriz de esforço x impacto, e nela realizado o preenchimento de notas para cada um dos itens. Foi separado em dois eixos, no eixo X foi atribuído notas de nível de impacto, este, separado em três itens: Atraso, Erros e Desperdício com cada item contendo um grau de importância e correlação com os itens elencados. No eixo Y foi atribuído notas de nível de esforço, sendo dividido em: Alto esforço, Médio esforço e Baixo esforço.

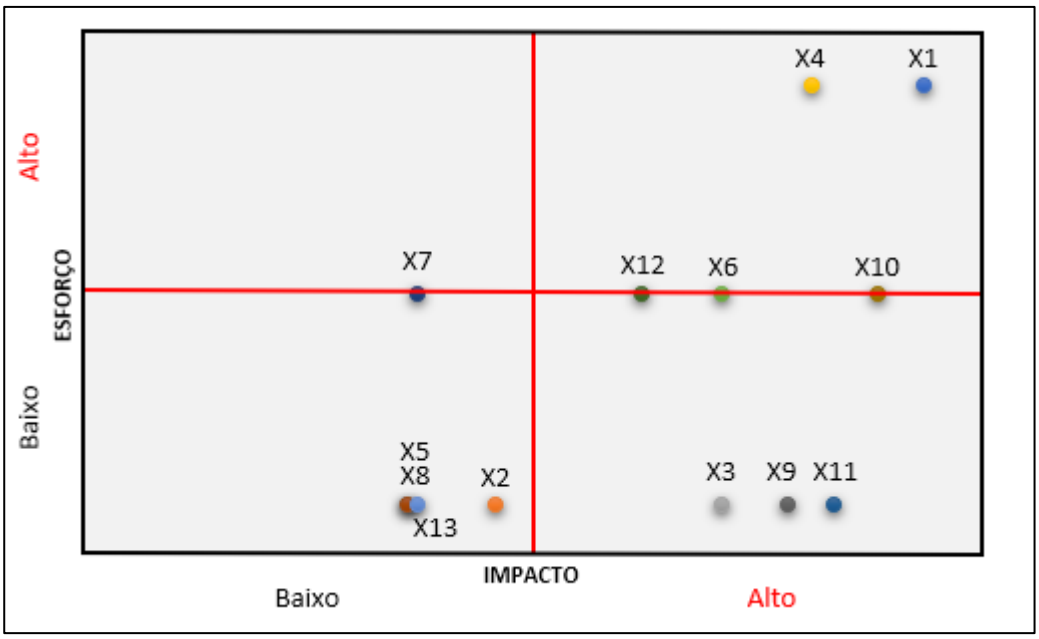
Figura 27 - Matriz Esforço x Impacto

MATRIZ DE ESFORÇO x IMPACTO								
Nível de Esforço	9: Alto esforço	5: Médio esforço	1: Baixo esforço		Grau de importância			
Nível de Correlação	9: Forte correlação	5 Média correlação	3: Baixa correlação	1: Não há correlação	9	8	5	
	Itens				Atraso	Erros	Desperdício	Total	Nível de esforço
X1	Aplicativo p/ realizar levantamentos e importação de dados no sistema				9	9	3	150	9
X2	Grupo no telegram p/ levantamentos				5	1	3	74	1
X3	Solicitar dados dos funcionários ao escritório de contabilidade				9	5	1	114	1
X4	Importar dados da empresa no sistema				9	5	3	130	9
X5	Programar data de visita enquanto está em análise financeira				5	1	1	58	1
X6	Padronizar informações corretas para abrir as O.S				9	5	1	114	5
X7	Cockpit das O.S no sistema MAESTRO				3	5	1	60	5
X8	Organização das pastas na rede interna				5	1	1	58	1
X9	Terceirizar mais um técnico para realizar os levantamentos				9	1	5	126	1
X10	Enviar documentos via email				5	5	9	142	5
X11	Abrir chamado no TOPDesk p/ personalização				9	9	1	134	1
X12	Criar um dashboard através do Power BI p/ cada setor				5	3	5	100	5
X13	Gestão visual dos principais indicadores				3	5	1	60	1

Fonte: Autor (2021)

A partir da matriz preenchida, analisa-se em um gráfico de disperção quais são os itens que compensão iniciar a tomada de ações de melhorias no processo. Desta forma, na figura 28 tem-se a matriz de esforço impacto com os “x” vitais, isto é, soluções que vão de X1 a X13.

Figura 28 - Gráfico de dispersão



Fonte: Autor (2021)

Analisando o gráfico de dispersão destaca-se os itens X1 por ser a solução de maior impacto com sua aplicação. Através da matriz anterior foi selecionado alguns itens de melhoria que valem a pena o esforço pelo o resultado conforme apresenta no quadro 10. Os demais itens não foram selecionados pelos motivos: relação de esforço x impacto e/ou por consumir muito tempo para aplicação.

Quadro 10 – Soluções selecionadas

Solução	Motivo	Grau de impacto
X1	Por ser a de maior impacto no negócio.	150
X3	Por impactar na agilidade no recebimento de informações.	114
X4	Pela agilidade e confiabilidade dos dados ao ser inserido no sistema.	130
X9	Para o aumento da capacidade de serviço prestado.	126
X10	Para eliminação de papel e outras matérias-primas.	142
X12	Para gestão de dados e garantir que os mesmos não se percam.	100

Fonte: Autor (2021)

4.8 PLANO DE AÇÃO

4.8.1 Solução X1

Através da aplicação da ferramenta 5W1H foi possível definir o sequenciamento das atividades da solução X1 devido ao seu impacto na organização, juntamente com os prazos, responsáveis, de que forma se deu a realização e o porquê de cada etapa. Como é apresentado na 29 mostra-se todo o detalhamento gerado através ferramenta, via de regra, também serviu como auxílio no design da aplicação desta solução.

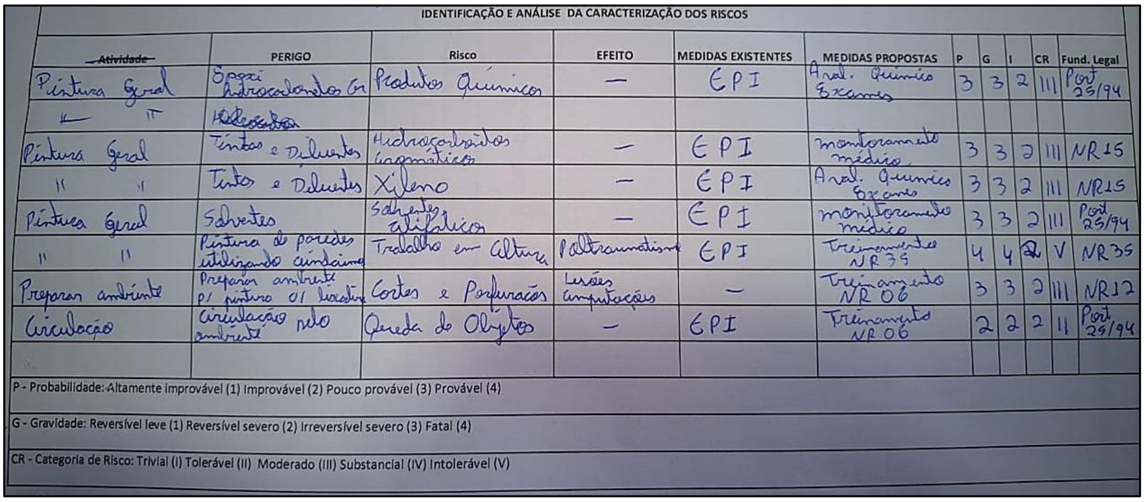
Quadro 11 - 5W1H

SESSMA					
Projeto:	**MIGRAÇÃO DA COLETA DE DADOS MANUAL PARA O VIRTUAL**			**Número: 001**	
Objetivo:	REDUZIR CUSTOS ATRAVÉS DA ELIMINAÇÃO DE PAPÉIS E TEMPO NO PROCESSO DE LEVANTAMENTOS DE RISCOS DAS EMPRESAS CLIENTES, GERAR DADOS MAIS PRECISOS E OBTER UM MAIOR CONTROLE SOBRE AS INFORMAÇÕES GERADAS			Emissão: 15/07/2020 Prazo: 07/09/2020	
Equipe:	Willian, Yuri, Fábio e Marcelo				
What? Oque?	**Why? Porque?**	**Who? Quem?**	**When? Quando?**	**Where? Onde?**	**How? Como?**
Identificação oportunidades de melhoria	Para eliminar processos e cortar custos.	Willian	22/07/2020	Setor Segurança	Observar IN LOCO e entrevistar as partes envolvidas.
Reunião para apresentação das melhorias identificadas	Para coletar feedback e brainstorm de ideias.	Willian, Yuri e Fábio	22/07/2020	Sala de Reunião	Reunir formalmente com os envolvidos.
Atualização do estado atual	Para visualização do estado atual x estado futuro.	Willian e Yuri	29/07/2020	Sala de Reunião	Reunir com o técnico responsável pelo o levantamento de riscos, afim de propor atualizações na forma de coleta de dados.
Listagem dos requisitos	Para orçamento dos custos da solução.	Willian e Fábio	29/07/2020	Sala da Diretoria	Reunião com a gerência.
Planejamento do APP	Para discutir o layout, funcionalidades a estarem contidas no aplicativo e como/onde será armazenado os dados gerados. Definir tópicos essenciais a estarem contidas na forma virtual, ademais, estabelecer quais destes serão customizaveis e quais serão padronizados.	Willian, Yuri e Marcelo	07/08/2020	Sala de Reunião	Reunião com os envolvidos e brainstorm de ideias.
Suporte	Para acompanhar e dar suporte no desenvolvimento do aplicativo.	Willian	16/08/2020	Home Office	Através de video chamada e feedback's diariamente.
Treinamento	Para promover o treinamento do técnico referente ao uso do aplicativo.	Willian	17/08/2020	Sala de Reunião	Reunião para apresentação da solução e desenvolvimento de manual de uso.
Teste BETA	Para testar o aplicativo em ambiente real para obter feedback de possíveis pontos de melhorias/adaptações.	Marcelo	22/08/2020	Teste em Campo	Escolha de uma empresa de pequeno porte e realização do levantamento no modo online e offline.
Uso do POWER BI	Para integrar o banco de dados do aplicativo com um dashboard no Power BI.	Willian	22/08/2020	Home Office Setor Seguraça	Reunião com os envolvidos para definir o layout e itens do dashboard e desenvolvimento de uma API que atualize as informações da aplicação do Power App ao Power BI.
Apresentação final	Para apresentar os resultados da solução e pontos de melhorias.	Willian	30/08/2020	Sala de Reunião	Reunir formalmente com os envolvidos.
Importação dos dados para o sistema ERP	Para estudar de qual forma importar a planilha de dados gerados pela solução para o sistema.	Willian	07/09/2020	Home Office Setor Seguraça	Estudo aprofundado do sistema utilizado se há a possibilidade de importação (sujeito a entrar em contato a empresa responsável pelo o ERP).

Fonte: Autor (2021)

Utilizando como base o formulário preenchido manualmente pelo o técnico de segurança, já havia uma ideia de projeto para automatizar esta tarefa de modo a inserir os mesmos elementos em uma aplicação virtual. Esta ideia partiu do Presidente da empresa, mas ainda sem um esboço previamente elaborado. O processo de criação iniciou-se com a ideia inicial foi de criar um formulário através da ferramenta *forms* em que o técnico preencheria e os dados sincronizassem direto ao um banco de dados, mas logo percebemos em conjunto que tal solução teria limitações do próprio *forms*, como por exemplo a falta da inserção de documentos de NR's de fácil acesso ou cadastro listas para automatizar o máximo possível afim de evitar erros. Realizando uma nova pesquisa de aplicações voltadas para negócio de uso interno, ficou definido o uso da ferramenta Power Apps da Microsoft que segundo o site oficial do fabricante é "uma plataforma que fornece um ambiente de desenvolvimento de aplicativos rápidos personalizados para as necessidades do negócio". Após 02 reuniões com o Presidente foi definido o que faria sentido para atender as "dores" do negócio, qual o formato do *layout*, quais funcionalidades e elementos extras que só seriam possíveis dentro de um app, como acesso instantâneo de uma NR ou risco específico no site do ENIT (Escola Nacional de Inspeção de Trabalho). Na figura 29 apresenta-se o modo manual utilizado no estado atual que serviu como base na criação do design do aplicativo.

Figura 29 - Identificação e análise dos riscos



IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS

~~Atividade~~	PERIGO	Risco	EFEITO	MEDIDAS EXISTENTES	MEDIDAS PROPOSTAS	P	G	I	CR	Fund. Legal
Pintura Geral	Epoxi hidrocarbonetos [illegible]	Produtos Químicos	—	EPI	Aval. Químico Exames	3	3	2	III	Port 25/94
" "	~~[illegible]~~									
Pintura Geral	Tintas e Diluentes	Hidrocarbonetos aromáticos	—	EPI	monitoramento médico	3	3	2	III	NR15
" "	Tintas e Diluentes	Xileno	—	EPI	Aval. Químico Exames	3	3	2	III	NR15
Pintura Geral	Solventes	Solventes alifáticos	—	EPI	monitoramento médico	3	3	2	III	Port 25/94
" "	Pintura de paredes utilizando andaime	Trabalho em Altura	Politraumatismo	EPI	Treinamento NR35	4	4	2	V	NR35
Preparar ambiente	Preparar ambiente p/ pintura c/ lixadeira	Cortes e Perfurações	Lesões amputações	—	Treinamento NR 06	3	3	2	III	NR12
Circulação	Circulação pelo ambiente	Queda de Objetos	—	EPI	Treinamento NR 06	2	2	2	II	Port 25/94

P - Probabilidade: Altamente improvável (1) Improvável (2) Pouco provável (3) Provável (4)

G - Gravidade: Reversível leve (1) Reversível severo (2) Irreversível severo (3) Fatal (4)

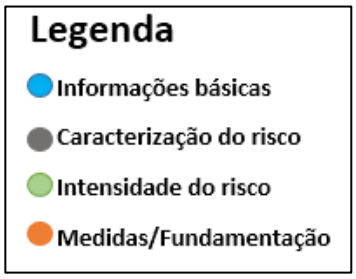
CR - Categoria de Risco: Trivial (I) Tolerável (II) Moderado (III) Substancial (IV) Intolerável (V)

Fonte: Sessma (2020)

Após as discussões previamente com o Presidente, foi solicitado uma reunião com os envolvidos para *Brainstorming* afim de selecionar mais itens essenciais que deviam estar contidos no aplicativo. Como escopo do projeto foi destrinchado em duas vertentes os requisitos da aplicação: Itens customizáveis e Itens padronizados. Também houve uma classificação dos itens separados por cores afim de melhor organização para a elaboração do layout do app.

Para facilitar o entendimento aos envolvidos acerca dos itens contidos no escopo, foi elaborado uma legenda com quatro tópicos visando o conteúdo de cada tela conforme apresenta a figura 30.

Figura 30 - Legenda da aplicação



Fonte: Autor (2021)

Na figura 31 apresenta-se itens customizáveis serão os tópicos que devem se alternarem entre os levamentos como exemplo o nome, atividade da empresa, setores e cargos. São os componentes que caracterizaram cada tipo de negócio e suas particularidades.

Figura 31 - Itens customizáveis

Fonte: Autor (2021)

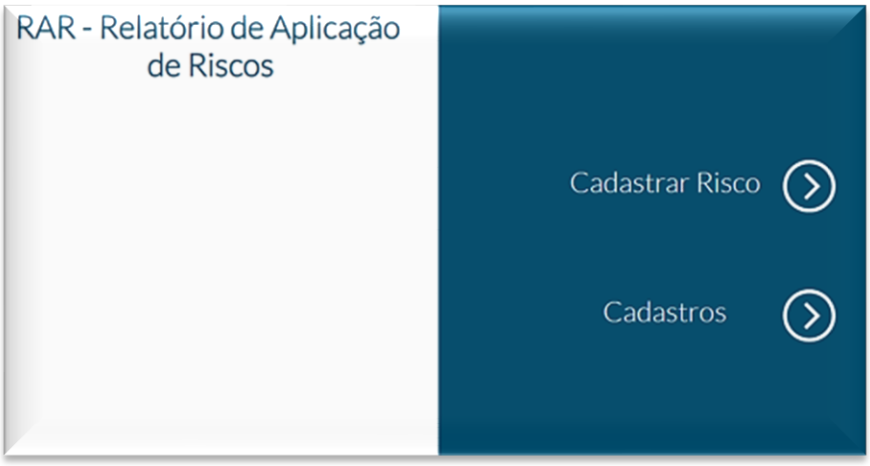
Na figura 32 apresenta-se os itens padronizados, que são os tópicos que possuem classificação e categoria definidas mesmo que também mudem de uma empresa para outra. São componentes já estabelecidos via normas regulamentadores, classificações e listas.

Figura 32 - Itens padronizados

Fonte: Autor (2021)

Após o escopo do projeto estar bem definido, é dado início a criação e programação de fato da aplicação utilizando a ferramenta *Power Apps* da *Microsoft*® como facilitador. Para este estudo foi recortado figuras de algumas telas para melhor apresentação, na figura 33 apresenta-se a tela inicial onde é dado ao usuário as opções de cadastrar um novo risco ou consultar os riscos já cadastrados.

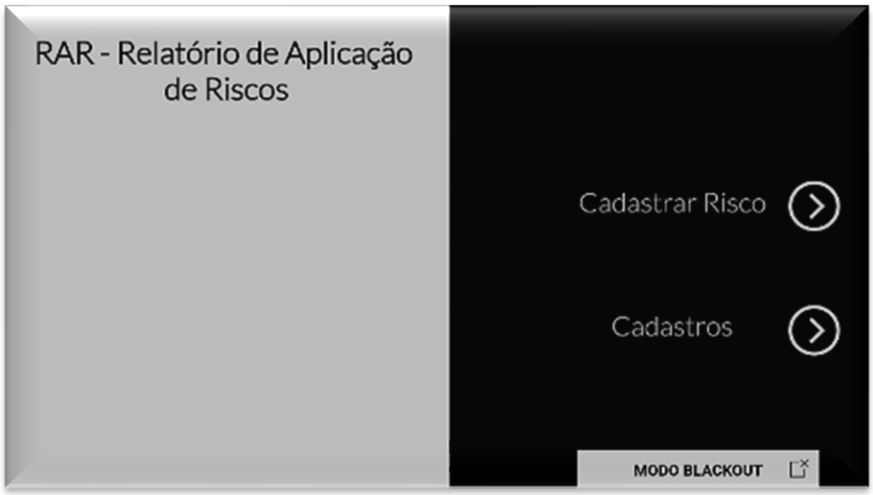
Figura 33 - Tela inicial do aplicativo



Fonte: Plataforma Power Apps

Como forma de evitar que os dados se percam quando o aparelho estiver fora de conexão com internet, fez-se um mecanismo que ao cair a conexão o aplicativo entra em modo "*Blackout*" como mostra na figura 34. Neste modo os dados gerados são armazenados no *cache* do celular e ao reestabeler conexão faz-se o *upload* dessas informações no banco de dados em nuvem.

Figura 34 - Blackout



Fonte: Plataforma Power Apps

Na tela de medidas foi inserido na aplicação a opção de consulta rápida do PDF das NR's bem como a lista de riscos separados por tipo (físico, químico, biológico,

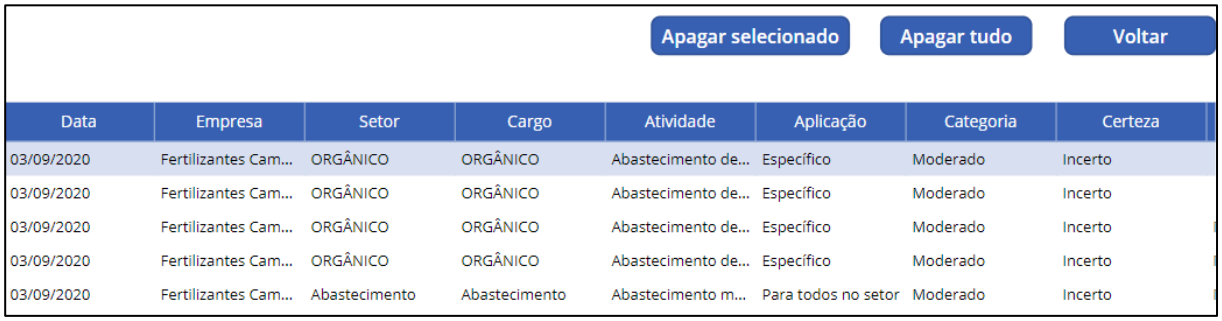
ergonômico e acidente) solicitado pelo o gestor. A inserção deste item proporcionou a consulta rápida para possíveis dúvidas do técnico, contribuindo para a confiabilidade do levantamento como mostra na figura 35.

Figura 35 - Tela de consulta das NR's

Fonte: Plataforma Power Apps

Para que seja possível finalizar o levantamento é obrigatório que todas as informações estejam preenchidas, ao fim do cadastro é solicitado a confirmação se tudo foi inserido corretamente e os dados guardados no *cache*. Logo após é exportado para a nuvem de forma simples e prática para consulta como mostra na figura 36.

Figura 36 - Dados gerados dos levantamentos



Data	Empresa	Setor	Cargo	Atividade	Aplicação	Categoria	Certeza
03/09/2020	Fertilizantes Cam...	ORGÂNICO	ORGÂNICO	Abastecimento de...	Específico	Moderado	Incerto
03/09/2020	Fertilizantes Cam...	ORGÂNICO	ORGÂNICO	Abastecimento de...	Específico	Moderado	Incerto
03/09/2020	Fertilizantes Cam...	ORGÂNICO	ORGÂNICO	Abastecimento de...	Específico	Moderado	Incerto
03/09/2020	Fertilizantes Cam...	ORGÂNICO	ORGÂNICO	Abastecimento de...	Específico	Moderado	Incerto
03/09/2020	Fertilizantes Cam...	Abastecimento	Abastecimento	Abastecimento m...	Para todos no setor	Moderado	Incerto

Fonte: Plataforma Power Apps

Com o aplicativo beta pronto foi solicitado e realizado uma reunião com os envolvidos para a apresentação da solução, coleta de feedback e confirmar a data para dar início a rodagem de teste em campo seguindo a ordem do 5W1H.

4.8.2 Solução X3

Para cadastro das informações dos funcionários de cada empresa cliente no sistema, é solicitado a Planilha Modelo I, nela, o cliente é responsável por inserir informações de todos os funcionários da empresa manualmente, porém, esse procedimento demanda de muito tempo e em diversas vezes tais informações chegam incompletas e como consequência são reprovadas.

Como medida de melhoria, foi requisitado para as empresas clientes o contato do escritório de contabilidade com o intuito de obter os dados dos funcionários de maneira rápida e com todas as informações devidamente completas. Também esteve contido nesta etapa a solução X11, esta, como sendo a importação direta dessas informações ao sistema usando o layout de exemplo fornecido pela o sistema ERP utilizado.

4.8.3 Solução X4

Realizando um estudo mais aprofundo do sistema foi observado a opção de importar dados em formato.xlsx (planilha eletrônica), porém, eram poucas a quantidade de itens possíveis para este mecanismo. Logo, para satisfazer a necessidade do negócio foi necessário usar também a melhoria X11.

Com o auxílio dos envolvidos, foi aberto um chamado no serviço de atendimento ao cliente do ERP e solicitado um orçamento de uma personalização do sistema as necessidades do setor. Para isso, foi redigido a seleção dos módulos a serem atendidos que foram: Cadastro de cliente e Cadastro de risco. Também foi realizado um descritivo detalhado de como e onde se daria a personalização. De acordo com o departamento de personalização demandaria de 20 a 30 dias para retorno, e o custeio sendo baseado sobre o total de tempo gasto para a realização do projeto.

4.8.4 Solução X9

Foi realizado um estudo para terceirizar um técnico de segurança para ajudar nos levantamentos de riscos nos picos de demanda, nesse cenário o técnico será remunerado com base na quantidade de coleta de riscos em campo. O tempo médio desde a ordem de serviço até a visita é cerca de 10 dias, logo, com a adição de mais um profissional houve uma redução considerável neste tempo de início de coleta dos riscos, evidentemente, impacta em uma aprovação e liberação do contrato de serviço por parte do PCP mais ágil.

4.8.5 Solução X10

Como forma de eliminar o uso de papel e materiais, ficou definido em reunião um projeto piloto para envio dos documentos de programas e laudos para os clientes no formato digital. Para isso foi selecionado um cliente para teste, para este, encaminhado os documentos via e-mail e solicitado um feedback de sua experiência com o novo formato.

Além disso, entrou-se em contato com os clientes de renovação de contrato afim de identificar quais estariam dispostos a aderir a nova forma de recebimento dos programas e laudos. Por fim, foi extraído do sistema SOC e tabulado os e-mails dos clientes aderentes ao novo método de envio.

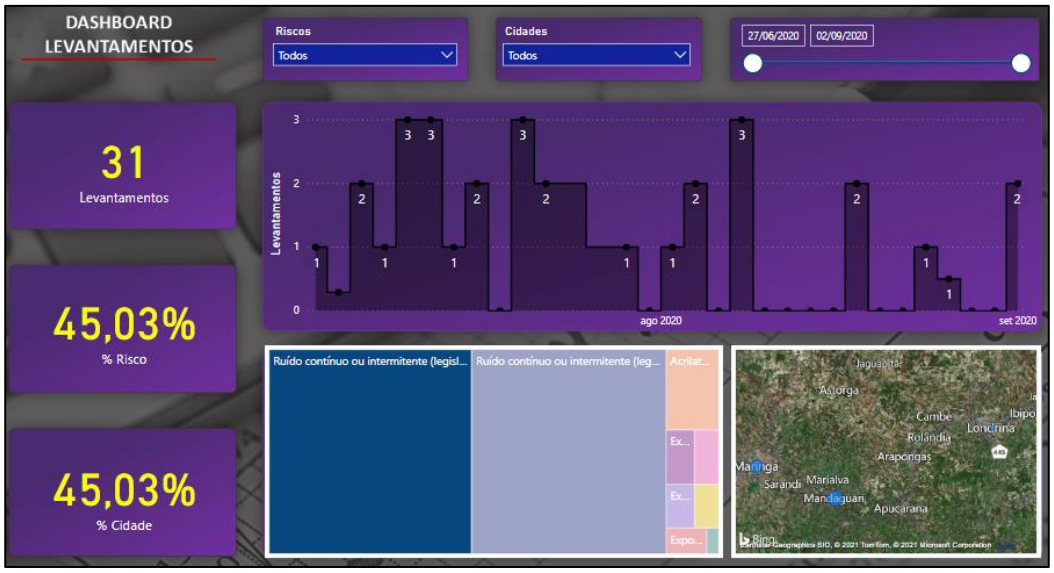
4.8.6 Solução X12

Para uma melhor visualização e gestão dos dados gerados pelo o setor de segurança, foi realizado a construção de dashboards usando como facilitador a ferramenta *Power BI* da *Microsoft*®. Através dela, foi possível compilar uma grande quantidade de dados transformando-os em visuais “amigáveis” e pontuais para que os gestores utilizem como facilitador na fomentação de *insights*, além de acompanhar a “saúde” do negócio. Segue alguns dos dashboards gerados com valores **fictícios** afim de preservar os dados da empresa.

4.8.6.1 Painel do setor segurança

Para o setor de segurança foram selecionados itens para visualização do panorama geral dos levantamentos. Na primeira aba, foi elaborado a variação de levantamentos por dia, lista e mapa das cidades em que foi prestado serviço bem como a porcentagem do total de levantamentos por cidade/região conforme mostra a figura 37.

Figura 37 - *Dashboard* do setor segurança

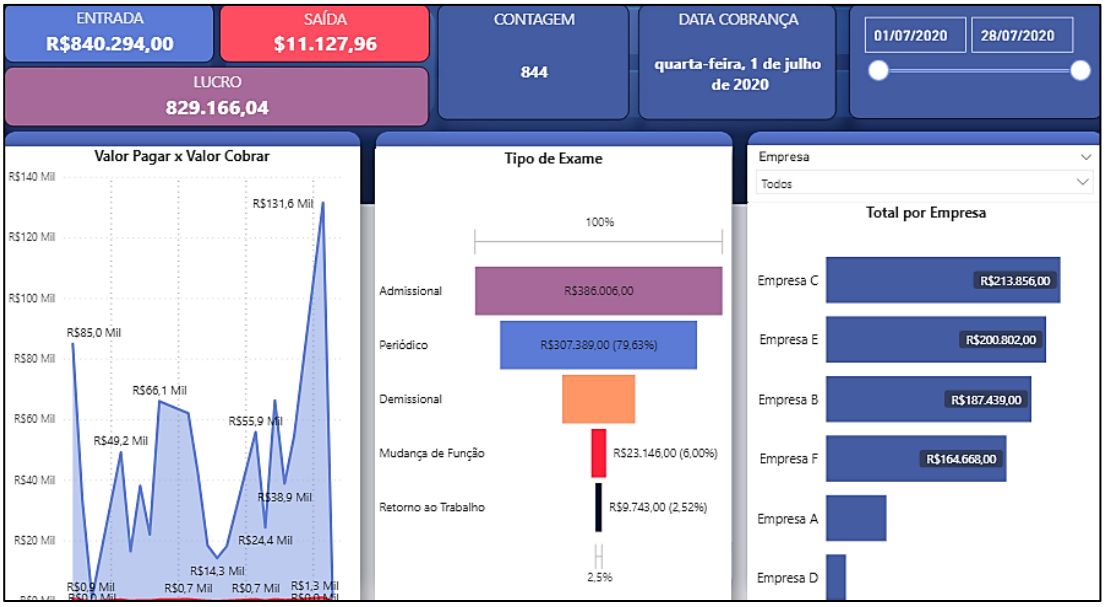


Fonte: Autor (2021)

4.8.6.2 Painel do setor financeiro

Para o *dashboard* do setor financeiro foi afirmado como objetivo a visualização dos produtos/empresas com o maior impacto no faturamento. Na aba 01, foi posto em resumo os itens de entrada e saída, variação ao longo do tempo entre valor a cobrar e a pagar, porcentagem de faturamento dos tipos de exames e a organização das empresas de maior contribuição no faturamento conforme mostra a figura 38.

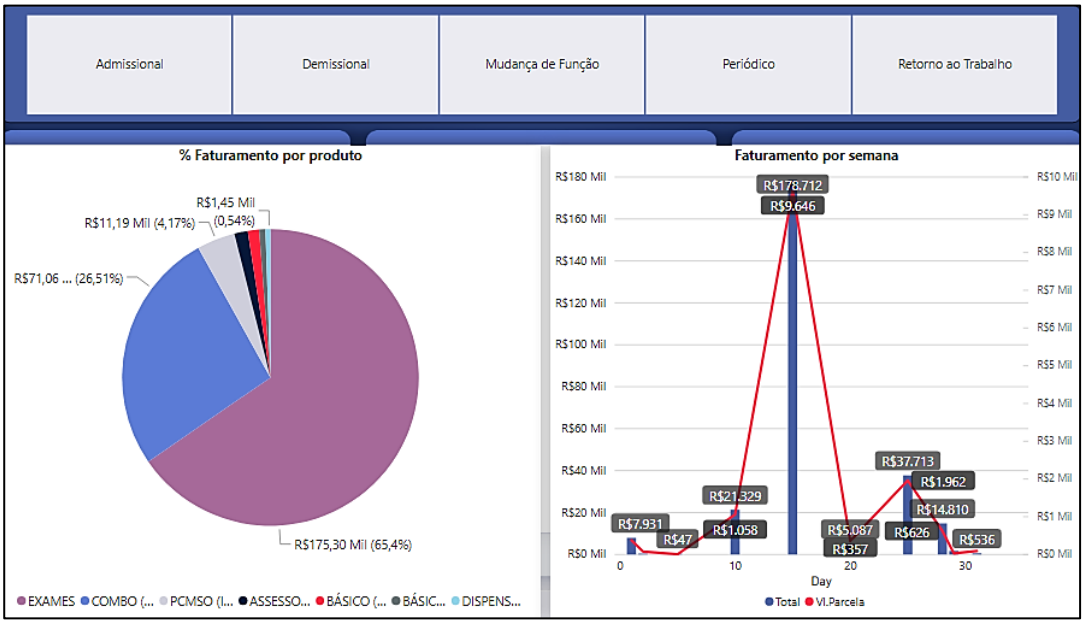
Figura 38 – Aba 01: *Dashboard* do setor financeiro



Fonte: Autor (2021)

Para a aba 02, foi realizado a porcentagem de faturamento por serviço vendido e o somatório do valor das parcelas por mês conforme mostra a figura 39.

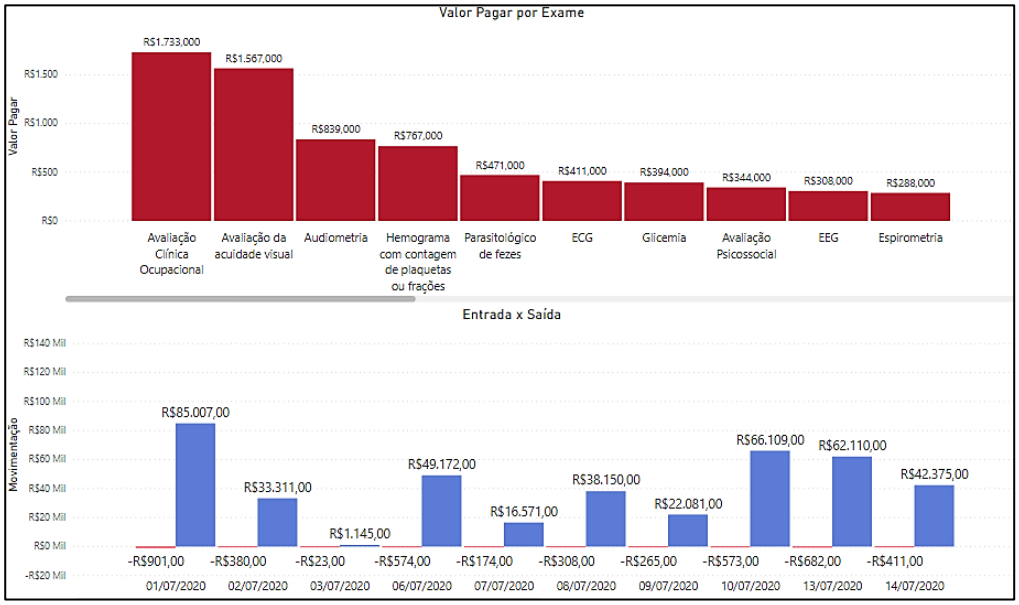
Figura 39 - Aba 02: *Dashboard* do setor financeiro



Fonte: Autor (2021)

Para a aba 03, foi elaborado os gráficos dos valores a serem pagos por exame e a comparação entre entrada versus saída diária conforme mostra a figura 40.

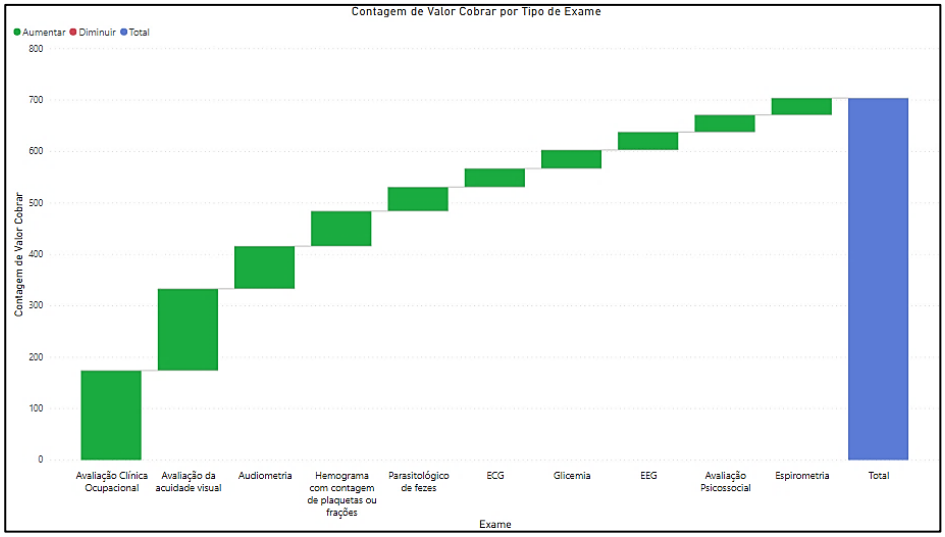
Figura 40 - Aba 03: Dashboard do setor financeiro



Fonte: Autor (2021)

Na quarta e última aba 04, foi criado o gráfico em cascata para a participação dos top 10 exames ofertados pela a empresa no faturamento de acordo com o período selecionado conforme mostra a figura 41.

Figura 41 – Aba 04: Dashboard do setor financeiro

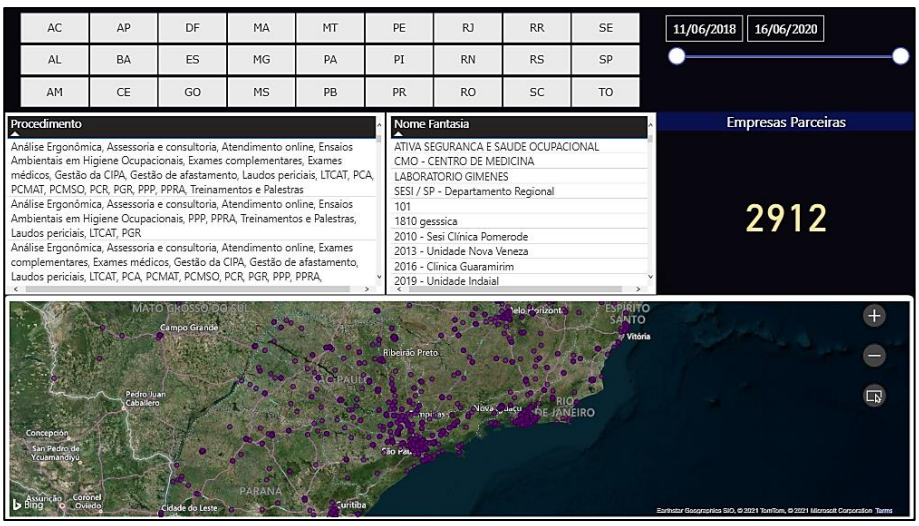


Fonte: Autor (2021)

4.8.6.3 Painel do setor comercial

Também foi elaborado um dashboard para o setor comercial, neste, esteve contido as empresas parceiras em todo o território brasileiro que já foi prestado algum tipo de serviço pela a empresa estudada. Teve como intuito observar as regiões como maiores demandas de cada tipo de serviço e desta informação facilitar a criação de campanhas de *marketing* focalizadas para um raio específico conforme mostra a figura 42.

Figura 42 - Dashboard para o setor comercial



Fonte: Autor (2021)

4.9 COMPARATIVO ANTES X DEPOIS

Para melhor visualização do comparativo do antes e depois dos processos afetados pelo o estudo de caso, segue em resumo no quadro 12 o apanhando das soluções obtidas através da aplicação das ferramentas da qualidade.

Quadro 12 - Comparativo antes x depois (pós soluções)

Solução	Antes	Depois
X1	Levantamento de riscos anotadas em fichas sujeito a erros devido a dados faltantes e grande quantidade de tempo para disponibilização das informações.	Aplicativo de fácil manuseio para minimizar os erros nos levantamentos e disponibilização das informações de forma instantânea.
X3	Envio de uma planilha modela aos clientes para preenchimento de informações como: funcionários, cargos e setores.	Solicitação de tais informações para o escritório de contabilidade dos clientes para ganho em agilidade.
X4	Cadastro manual dos dados de riscos coletados de cada cliente no sistema ERP sujeito a erros de digitação.	Importação parcial dos dados no sistema usando a planilha modelo disponibilidade pelo o ERP. Solicitação da personalização em módulos específicos para a importação de informações geradas pela a solução X1.
X9	Um técnico para atender todas as empresas de Mandaguari e região mesmo em época de pico de demanda.	Em época de pico de demanda, realizar a terceirização de mais um técnico para levantamentos de riscos em clientes fora de Mandaguari.
X10	Edição, impressão e encadernamento dos combos de cada cliente, o que gera custo tanto material quanto mão de obra.	Testes de envio dos combos em formato digital para clientes que renovaram a vigência dos documentos e listagem dos email’s dos clientes aderentes a nova forma de recebimento.
X12	Informações dispersas em várias pastas da rede interna da empresa que dificultava o acesso. Ademais, muito desses dados se perdiam e/ou não eram aproveitadas.	Maximização do valor agregado para as informações geradas diariamente de forma organizada em *dashborad*s e a integração do mesmo com o ERP e a aplicação gerada a partir da solução X1.

Fonte: Autor (2021)

4.10 ACOMPANHAMENTO

Para verificação se as contramedidas estão sendo mantidas foi selecionado alguns indicadores para o acompanhamento das melhorias aplicadas por este estudo de caso. Em caso de alguma solução se apresentar inconsistente, deverá ser reformulada em conjunto com os colaboradores, mais especificamente do setor segurança, e/ou novas melhorias deverão surgir a partir das ferramentas apresentadas ao longo da metodologia. No quadro 13 apresenta-se os indicadores selecionados para o acompanhamento.

Quadro 13 - Indicadores de acompanhamento

Tipo	Indicador	Medida
Produção	Tempo/combo	Medição do tempo gasto para a elaboração dos combos de modo que seja 30% abaixo do tempo em comparação ao estado de pré-melhorias.
Defeitos	% de retrabalho dos levantamentos	Medição dos levantamentos realizados novamente por conta de dados faltantes.
Banco de dados	Nível de uso dos painéis de controle	Mensuração por meio de formulário o nível de satisfação dos colaboradores acerca dos dashboards criados e números de projetos que fizeram uso da ferramenta.
Custo	% de custo por combo	Medição da redução dos custos na elaboração dos combos em comparação ao estado de pré-melhorias.
Confiabilidade	Números de erros nos documentos finalizados	Medição do número de documentos defeituosos na checagem da presidência e número de reclamações dos clientes.
Falha	Número de falhas do aplicativo	Report's e descritivo de falhas no aplicativo.

Fonte: Autor (2021)

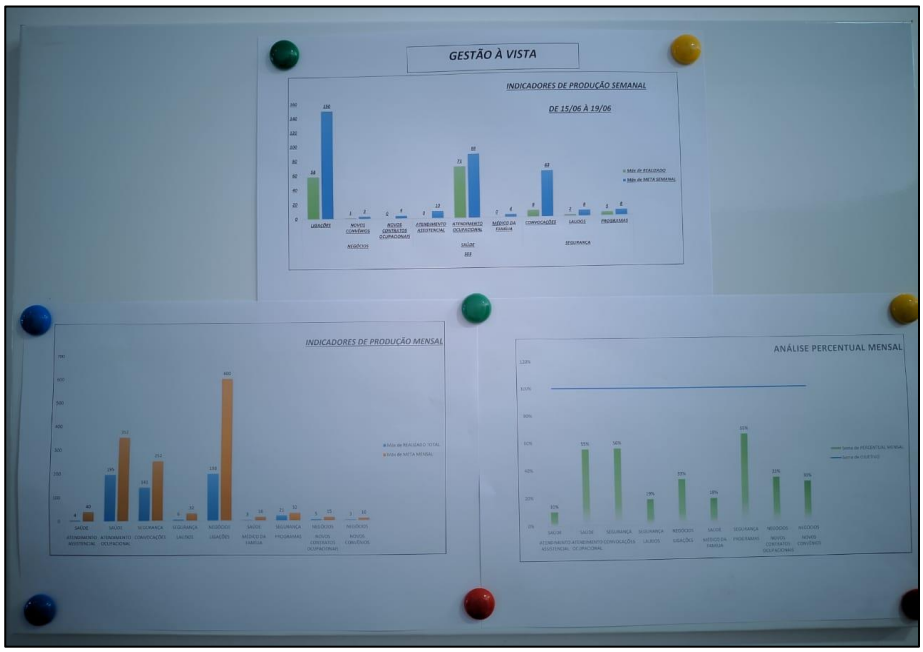
Como auxílio na checagem do indicador dos números de falhas no aplicativo, foi utilizada o conceito PDCA (Planejar, Fazer, Verificar e Agir), nesta, seguindo um fluxo bem definido para controle. Foi definido um responsável do setor de segurança para supervisionar os testes da solução X1, tendo como compromisso passar *report's* diariamente sobre o andamento das metas do projeto, padrões que estão sendo seguidos em acordo com o estado desejável e manutenção da gestão visual de indicadores para acompanhamento, conforme ilustrado na figura 43.

Figura 43 - Ciclo de acompanhamento

Fonte: Autor (2021)

A empresa já possuía a cultura de gestão a vista de indicadores, logo, bastou-se manter este hábito e aperfeiçoar com novos indicadores fruto das melhorias. Segue na figura 44 o quadro com a gestão a vista dos indicadores.

Figura 44 - Gestão a vista



Fonte: Sessma (2021)

Iniciado pelo o setor comercial, a quadro de gestão a vista ganhou notoriedade na empresa, o que por sua vez, fez com que os demais setores aderissem a ideia e criarem o seu próprio quadro. Desta forma, foi acordado que a gerência deverá se reunir com os responsáveis por cada setor todas as segundas-feiras pela manhã e discutir seus gráficos de índice semanais, bem como outros assuntos relacionados ao trabalho.

4.11 RESULTADOS E DISCUSSÕES

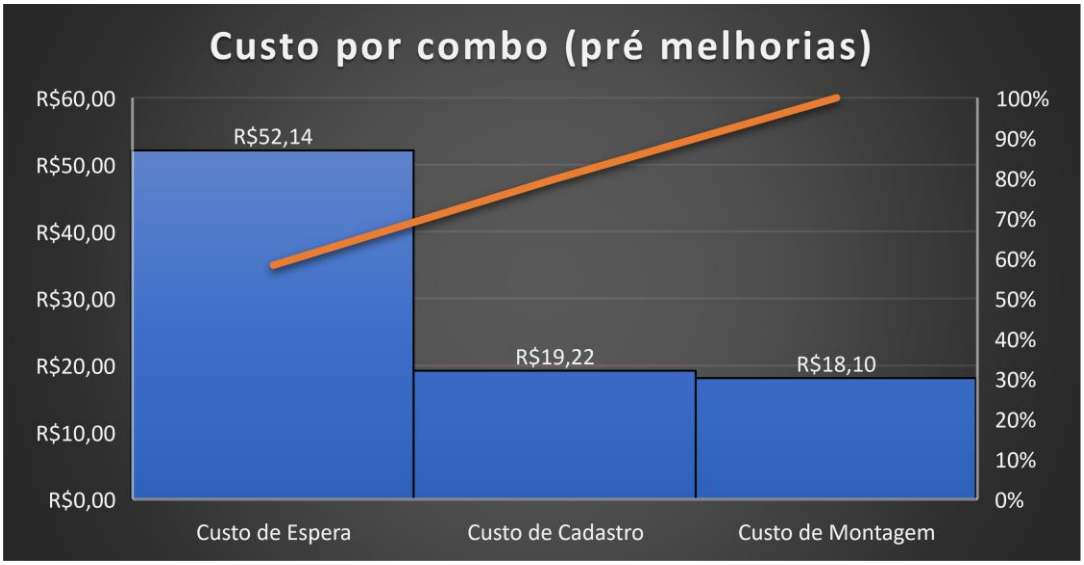
Com as informações geradas pelo aplicativo, foi possível importar os dados para o sistema, porém, ainda não na íntegra, pois são poucos os campos em que são liberados para importação. Parte do tempo também foi eliminado com o cadastramento de funcionários devido ao fato de não ser mais necessário esperar que as empresas planejem e enviem essas informações, o que foi resolvido na solução X3. Com o envio dos combos por e-mail, a encadernação foi eliminada, com exceção das edições devido ao layout dos documentos ainda não ser customizado para a empresa. Com o uso da ferramenta Power BI, estimulou o *start* para a entrega de relatórios semanais aos gestores e mensal de forma mais abrangente. Tais relatórios interliga-se diretamente com as metas de cada setor, cabe a presidência bonificar ou não os colaboradores que alcançaram tais objetivos.

4.11.1 Meta M1

Em termos de custos totais, também houve uma redução parcial, com destaque na redução drástica do custo de espera dos levantamentos pelo colaborador. Graças à possibilidade de importação, impactou no tempo de registro dos funcionários e nos riscos. Em termos de custos de montagem, foi eliminada completamente devido ao fato de não haver mais necessidade de gastos com impressão e encadernação.

A figura 45 mostra o custeio do estado atual de Espera, Cadastro e Montagem, a qual é indicado a curva de porcentagem na participação de cada elemento antes da implantação das melhorias.

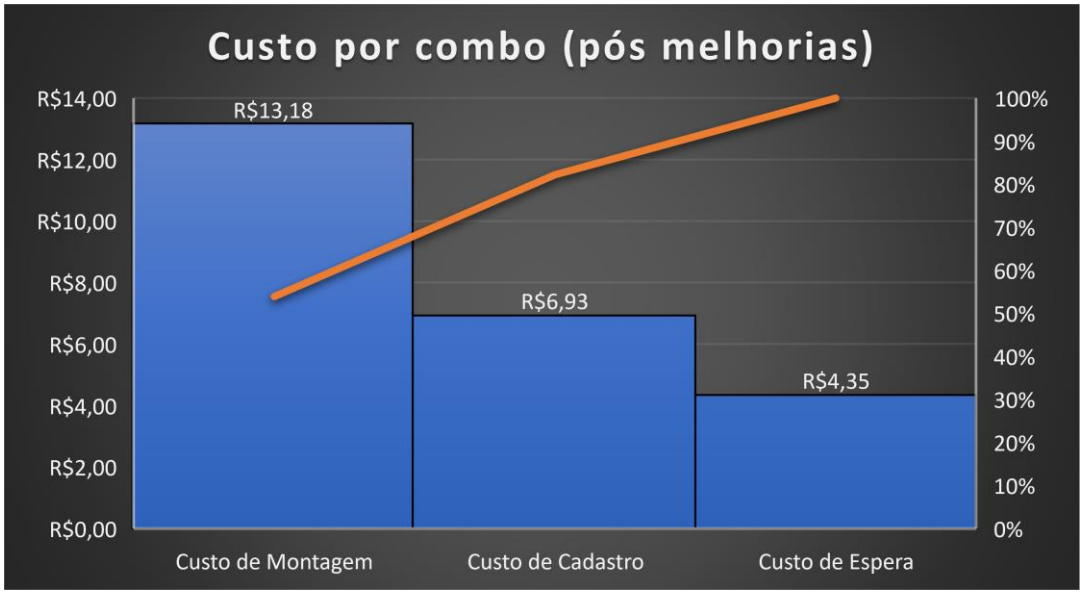
Figura 45 - Custos Estado Atual



Fonte: Autor (2021)

Para a figura 46, foi realizado o cálculo de custos depois das melhorias implantadas em cerca de 72,65% por combo de documentos. Nota-se através da linha de Pareto que houve uma inclinação na curva de crescimento.

Figura 46 - Custos Estado Futuro

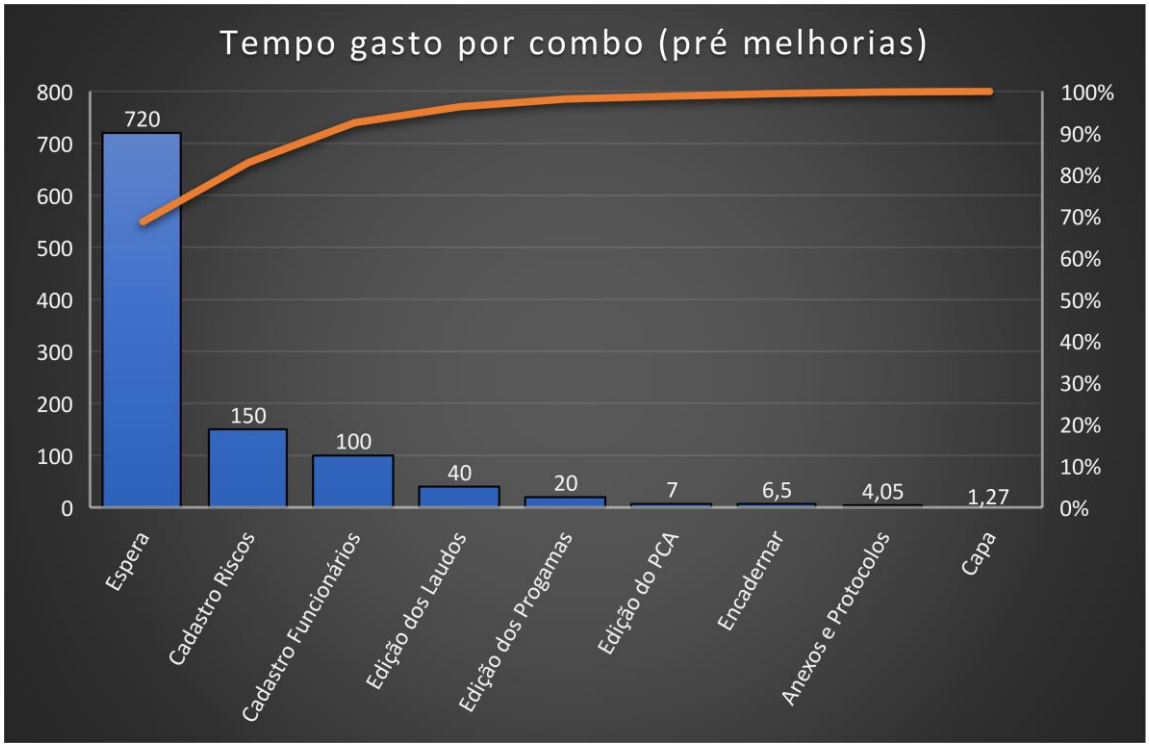


Fonte: Autor (2021)

4.11.2 Meta M2

Com a rotina do uso das ferramentas Power Apps o tempo gasto para acesso as informações diminuíram drasticamente como informa na figura 47 mostra a cronometragem do estado atual dos itens de Espera, Cadastro e Montagem, a qual é indicado a curva de porcentagem na participação de cada elemento. Observa-se que 80% das perdas de tempo são ocasionadas por 22,2 % das causas.

Figura 47 - Cronometragem Estado Atual



Fonte: Autor (2021)

Para a figura 48, foi realizado a cronometragem depois das melhorias implantadas e nota-se através da linha de Pareto que 80% das perdas de tempo são ocasionadas agora por 37,5% das causas, isso desconsiderando a etapa de encadernar eliminada totalmente. Tais melhorias representaram uma redução de tempo de processo produção de combos em cerca de 78,80% antes da troca de semana.

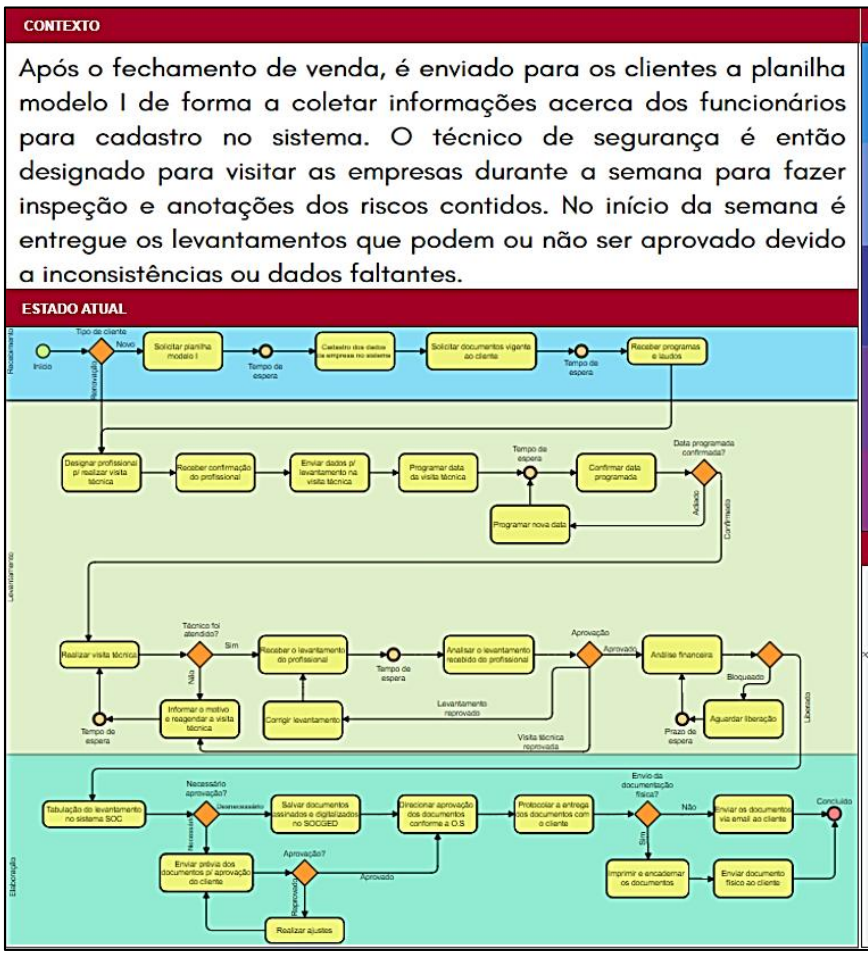
Figura 48 - Cronometragem Estado Futuro

Fonte: Autor (2021)

4.11.3 Meta M3

Por fim, foi gerado o relatório A3 contendo todos os itens de acordo com o modelo descrito por Shook (2008) na revisão bibliográfica. Segue na figura 49 o arranjo final completo e o desmembramento em três partes (a, b e c) seguido de uma descrição de cada parte para melhor entendimento.

Figura 49 – Visão baseada no Relatório A3



What? Oque?	Who? Quem?	When? Quando?	How? Como?
Identificação oportunidades de melhoria	Willian	22/07/2020	Observar IN LOCO e entrevistar as partes envolvidas.
Reunião para apresentação das melhorias	Willian, Yuri e Fabio	22/07/2020	Reunir formalmente com os envolvidos.
Atualização do estado atual	Willian e Yuri	29/07/2020	Reunir com o técnico responsavel pelo o levantamento de riscos, afim de propor atualizações na forma de coleta de dados.
Listagem dos requisitos	Willian e Fábio	29/07/2020	Reunião com a gerência.
Planejamento do APP	Willian, Yuri e Marcelo	07/08/2020	Reunião com os envolvidos e brainstorm de ideias.
Suporte	Willian	16/08/2020	Através de video chamada e feedback's diariamente.
Treinamento	Willian	17/08/2020	Reunião para apresentação da solução e desenvolvimento de manual de uso.
Teste BETA	Marcelo	22/08/2020	Escolha de uma empresa de pequeno porte e realização do levantamento no modo online e offline.
Uso do POWER BI	Willian	22/08/2020	Reunião com os envolvidos para definir o layout e itens do dashboard e desenvolvimento de uma API que atualize as informações da aplicação do Power App ao Power BI.
Apresentação final	Willian	30/08/2020	Reunir formalmente com os envolvidos.
Importação dos dados para o sistema ERP	Willian	07/09/2020	Estudo aprofundado do sistema utilizado se ha a possibilidade de importação (sujeito a entrar em contato a empresa responsável pelo o ERP).

(a) (b) (c)

Fonte: Autor (2021)

No painel (a) da figura 49 faz-se um resumo do contexto atual da empresa, mais precisamente do setor Segurança e seu modo de operação acerca dos levantamentos antes das intervenções. Em sequência o estado atual faz referência as figuras 17, 18 e 19 citadas anteriormente, ela nos proporcionou uma visão mais detalhada dos processos, suas ramificações, processos que ocorrem em paralelo, pontos de espera e ponto de decisão (*gateways*). Por conta disso, torna-se uma grande aliada na visualização como está a “saúde” da empresa e pontos de que divergem do previsto, que seriam dificilmente visualizados sem uma esquematização visual.

No painel (b) da figura 49 evidencia-se os objetivos do projeto e destaca-se a importância do engajamento dos envolvidos para o bom andamento da proposta, também propõe quais seriam os benefícios processo tanto interna (custos, desperdício), quanto externo (praticidade) quando a meta for concretizada e a projeção de uma data limite para a conclusão. A seguir a causa raiz, tendo como facilitador a ferramenta 5 porquês, ela mostra que apenas com um conhecimento breve do processo e perguntas que induzam uma causa é possível determinar o fator chave do problema para qualquer processo, neste estudo tem-se como raiz a grande quantidade de tempo utilizada na elaboração dos combos.

Já no painel (c) da figura 49 tem-se o tema central de cada X “vital” selecionado na contramedida, juntamente com um breve descritivo de como se deu a solução de cada item. No plano de ação foi realizado um pequeno corte do 5W1H com o intuito de estreitar a tabela para melhor arranjo no relatório final A3, através dela ficou definido as etapas do que fazer para a solução X1 e responsáveis por cada uma delas. E por fim, segue a definição da sequência para o acompanhamento do projeto de forma a gerar *report’s* diário e ajustes no processo.

Através desta pesquisa oportunizou ao negócio um ganho de agilidade por conta da brusca queda de espera no recebimento de levamentos e do retrabalho no preenchimento das informações, assim, desafogando o setor nas segundas-feiras e consequentemente gerar aumento de valor agregado pelo o responsável desta tarefa. Também teve como resultado o aumento da confiabilidade dos dados gerados com a auxílio de tecnologia simples e barata. Por não se tratar de um caso em que foi

contratado uma empresa terceira para o planejamento, personalização e implantação das aplicações para as “dores” do negócio, este, foi de grande valia.

5 CONCLUSÃO

O trabalho realizado promoveu um impacto inicial importante na cultura da melhoria contínua na instituição. Com o desenvolvimento do projeto foi possível identificar que os demais setores da empresa se motivaram a promover a melhoria de seus processos. De forma ordenada o projeto evoluiu ao ponto de obter soluções interessantes, além de promover o engajamento da equipe para o controle organizacional. Sobre a realização deste TCC conclui-se que:

1. Em linhas gerais, foi apresentado a operacionalização sobre a busca e seleção de ferramentas específicas que se adequariam dentro de temática proposta, que teve como premissa a melhoria voltada ao ambiente *office*, além disso, na manutenção e gerenciamento das informações para o controle dos processos através de painéis de indicadores. Disto, foi desenvolvido a esquematização do estado desejável que processo da elaboração dos combos deveria alcançar, fez-se então a aplicação das ferramentas selecionadas de forma ordenada, cada qual, respeitando a ordem cronológica em que deveriam surgir, aliado a isto, teve como roteiro organizador o gerenciamento por diretriz do desmembramento das metas. As estratégias pela busca de contramedidas robustas, teve como foco em fazer maior proveito da tecnologia já disponível somando-se a implantação de novas, visando a automatização, eliminação de erros ocasionadas por digitação e o aumento da confiabilidade.
2. Com a centralização de informações distribuídas em dashboards de controle para cada área, foi possível aproximar o negócio a um sistema integrado de informações. O impacto desta aplicação desta proporcionou um aumento de valor agregado para as informações geradas, e disto, tomar decisões mais assertivas e direcionadas com base no histórico. Principalmente para o painel do setor de segurança, a integração com a solução X1 permitiu a criação de indicadores atualizados de hora em hora como: índice de risco, áreas de maior atuação do técnico, gráfico de vistorias por período e acompanhamento de empresas que estão próximas a serem realizadas a manutenção com uma nova visita.

3. Resgatando a ideia de LAUDON (1999), onde o autor cita que no ambiente *Lean* o valor está na informação. A forma pela qual este estudo construiu mecanismos de agregação de valor nas rotinas diárias foram estabelecidos pela criação de 03 Dashboard para os setores de Segurança, Financeiro e Comercial de modo facilitar a visualização e consequentemente promover uma melhor gestão de indicadores, além disso, proporcionar o maior recurso possível para que os tomadores de decisão possam deliberar medidas com um bom nível de embasamento.
4. Em suma, pode-se concluir que as principais contribuições práticas do projeto de melhoria foi a obtenção de multi soluções, muitas delas voltadas para a melhoria dos indicadores de tempo, custo e confiabilidade. Em números, houve uma redução quantitativa nos tempos de elaboração por combo em 79% e uma redução de custo em cerca de 73%. Além de gerar um aplicativo totalmente personalizado para a organização ao ponto de possibilitar o engajamento da equipe que para a busca da melhoria contínua ao ambiente *office*.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros vale um estudo e monitoramento da expansão do aplicativo a nível nacional através de empresas parceiras. De tal maneira que os vários usuários, isto é, os técnicos de segurança terceirizados possam acessar simultaneamente e realizar suas medições sem que haja interferência na acurácia dos dados ou algum tipo de erro que comprometa as informações geradas.

REFERÊNCIAS

BAZZI, Samir. **Contabilidade gerencial** [livro eletrônico], InterSaberes, 2015.

BEAL, Adriana**. Introdução à gestão de tecnologia da informação**. 2Beal Educação e Tecnologia: 2001. Disponível em: http://www.2beal.org/ti/manuais/GTI_INTRO.PDF Acesso em: 11. Mai. 2012.

BESSANT, J., CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. **An evolucionary model of continous improvement behaviour.** Technovation. v. 21, n. 1, p. 67-77, 2001.

BICHENO, J. **The nem Toolbox Enxuta.** Picsie Books, 2006.

BROWN, T. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Elsevier. Rio de Janeiro, RJ. 2010.

CAMPOS, V.F. **TQC – Controle da Qualidade total (no estilo japonês).** 9ª ed. Nova Lima – MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2014.

CANO, I.S. **Gerenciamento estratégico e políticas de execução melhoria dos processos**. São Paulo, 2006.

CARPINETTI, L.C.R. **Gestão da Qualidade:** conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2010.

CORREA, H; CORREA, C. **Administração de Produção e de Operações**. 2ª ed. Atlas São Paulo – SP, 2016.

COSTA, T. M. A. **Gestão da engenharia de projetos: aplicação da ferramenta A3 para otimização dos processos.** Salvador (BA), Universidade Federal da Bahia, 2015.

COUGHLAN, P.; COGHLAN, D. **Action research for operations management.** International Journal of Operations & Production Management, 2002.

CROSBY, P. B., **Qualidade é um investimento.** Rio de Janeiro: Áurea Weissenberg, 1985.

CUSTÓDIO, Marcos Franqui. **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2015.

DAL FORNO, Ana Júlia. *et al.* **O impacto das práticas do Desenvolvimento Enxuto de Produtos no desempenho das grandes empresas do setor automotivo**. Porto Alegre: Produto & Produção, 2014. v. 15, n.4, p. 17-28.

FRANCISCHINI, Andresa Silva Neto; FRANCISCHINI, Paulino. **Indicadores de desempenho: dos objetivos à ação — métodos para elabora KPIs e obter resultados**. [S.l: s.n.], 2017.

GALSWORTH, G. D. **Visual Systems: harnessing the power of a visual workplace**. Nova York, EUA: Amacom, 1997.

GIMENES, R. M. T.; ROCHA, V. L. **O Gerenciamento pelas Diretrizes e o Balanced Scorecard como uma ferramenta de Gestão Estratégica**. 3ª edição. Rev. Ciên. Empresariais da UNIPAR, Toledo, 2002.

GRANDO, Nei. **Usando o design thinking para criar e inovar nos negócios**. 2011. Disponível em:< http://neigrando.wordpress.com/2011/07/18/usando---o---design---thinking---para---criar---e---inovar---nos---negocios/>.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean.** Lean Enterprise Research Centre, Cardiff Business School, 2000.

IMAI, M. ***Kaizen*: a estratégia para o sucesso competitivo.** Tradução: Cecília Fagnami Lucca. 3 Ed. IMAM.

JHA, S., MICHELA, J. L., & NOORI, H. (1996). **The dynamics of continuous improvement**. International Journal of Quality Science, vol. 1(1).

JURAN, J.M.; GRYNA, F.M. **Quality Plannig and Analysis From Product Development Through Use.** Nova Iorque: McGraw-Hill,1980. In: JURAN. J.M.;

GRYNA, F.M. **Controle da Qualidade Handbook: ciclo dos produtos: inspeção e teste.** São Paulo: Makron, Mcgraw-Hill, 1992. V.IV.

LAUDON, K. C. **Sistemas de informação.** 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 1999.

LIKER, J.K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKER, J. K.; MEIER, D. **The Toyota Way Fieldbook: a practical guide for implementing toyota's 4Ps.** New York, London: McGraw-Hill, 2006.

LISBÔA, M. G. P.; GODOY, L. P. **Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia.** Florianópolis: Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, 2012. Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/1585>

McMANUS, H. **Product development value stream analysis and mapping manual.** Alpha Draft. Lean Aerospace Initiative. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology. 2003.

MELLO, C. H. P. **Gestão da Qualidade.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

MELLO, C. H. P., TURRIONI, J. B., XAVIER, A. F., CAMPOS, D. F. **Pesquisa-ação na Engenharia de Produção: proposta de estruturação para a sua condução.** São Paulo: Revista Produção, v. 22, p. 1-13, 2012.

MELLO, Carlos H. P. **Auditoria Contínua: Estudo de Implementação de uma Ferramenta de Monitoramento para Sistema de Garantia da Qualidade com Base nas Normas NBR ISO9000**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – EFEI, Minas Gerais, 1998.

O'BRIEN, James A**. Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

OLIVEIRA, L. J. **Planejamento estratégico de vendas e operações para uma empresa de saúde e segurança ocupacional.** Banco de TCCs 2019, Jandaia do Sul, 2019.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **MANUAL DE GESTÃO DAS COOPERATIVAS: UMA ABORDAGEM PRÁTICA.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PAUWELS, Koen. *et al.* **Dashboards as a service: why, what, how and what research is needed?** Journal of Service Research, 2009. v. 2, n. 2, p. 175-189.

PRADELLA, A. M *et al.* **Implantação da ferramenta A3 no setor de impressão de uma indústria de plástico do oeste Santa Catarina.** Revista Tecnológica, v. 3, n. 2, 2015.

SCHMIDT, Paulo; SANTOS, José Luiz dos; MARTINS, Marco Antônio dos Santos. **Manual de Controladoria**. São Paulo: Atlas, 2014. 249 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Sebrae). Anuário do trabalho em micro e pequena empresa. São Paulo: Sebrae, 2013, p.17, 2013.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota De Produção Do Ponto De Vista Da Engenharia De Produção**, Bookman, Porto Alegre, 1996 (Português), ISBN 8573071699.

SINGH, J., SINGH, H. **Continuous improvement approach: state of art review and future applocations.** International Journal of Lean Six Sigma, 2012.

SOUZA, G. **A fórmula do sucesso.** Ed. Clube de autores. Rio de Janeiro: Instituto Souza Training, 2015.

SHOOK, J. **Gerenciamento para o aprendizado: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar.** *Lean Institute* Brasil, São Paulo, 2008.

TERNER, G.L.K. **Avaliação da aplicação dos métodos de análise e solução de problemas em uma empresa metal-mecânica.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

TEZEL, B. A.; KOSKELA, L. J. and TZORTZOPOULOS, P. **Visual management: A general overwiev**. Fifth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-V). Istanbul, Turkey, may, 2009.

THIOLLENT, M. **Metodologia de pesquisa-ação.** 15. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

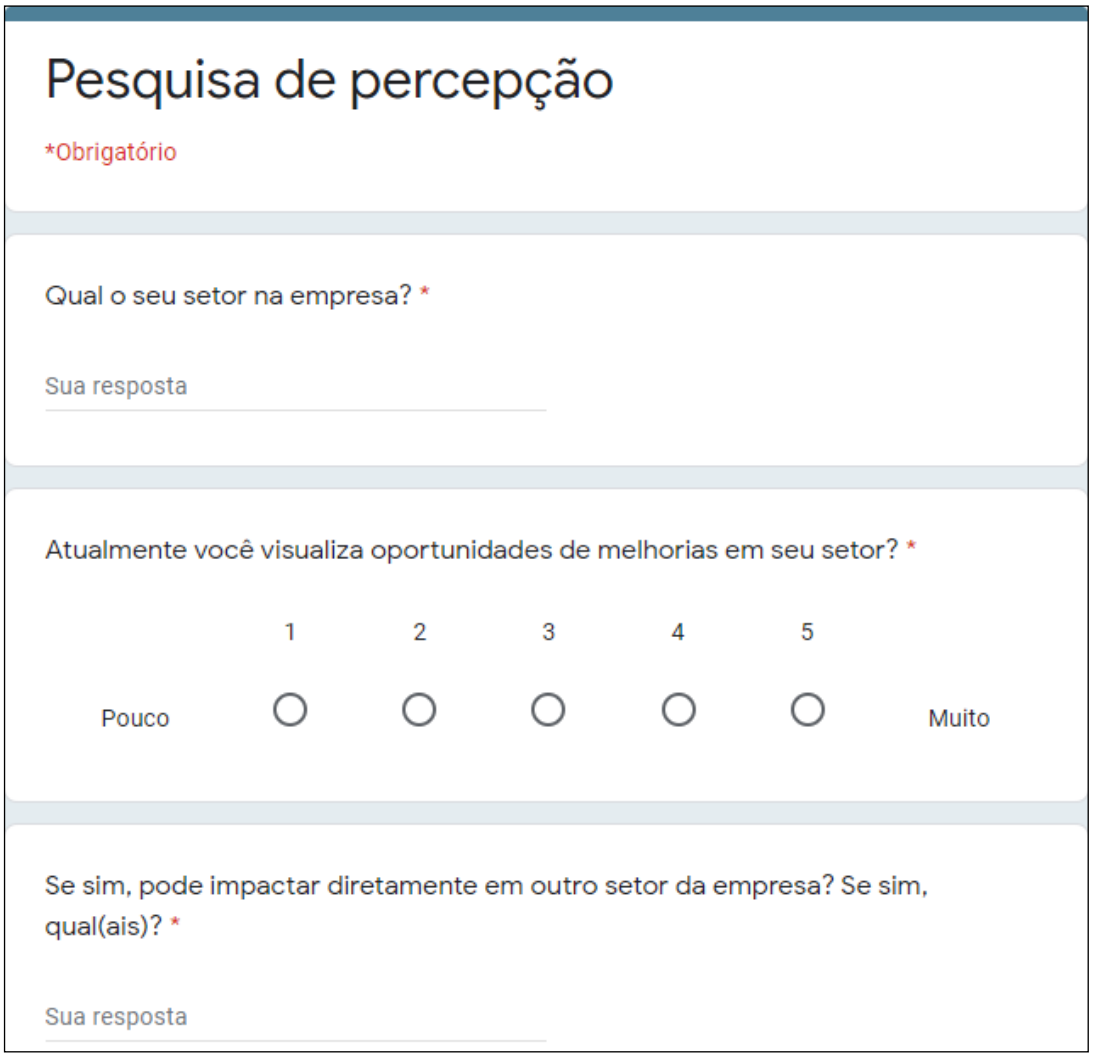
VASCONCELOS, D. S. C. **A utilização das ferramentas da qualidade como suporte a melhoria do processo de produção: estudo de caso na industrial têxtil.** In: Encontro nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP, Salvador, 2009.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **A máquina que mudou o mundo.** Rio de Janeiro, Campus, 1992.

ZANDONADI, L. C. **O método de gestão A3 aplicado ao setor de compras de suprimentos de uma empresa prestadora de serviços de perfuração *off-shore*.** Rio das Ostras (RJ), Universidade Federal Fluminense, 2017.

APÊNDICES

Apêndice A: Questionário aos membros da empresa sobre oportunidades de melhoria



Pesquisa de percepção

*Obrigatório

Qual o seu setor na empresa? *

Sua resposta

Atualmente você visualiza oportunidades de melhorias em seu setor? *

	1	2	3	4	5	
Pouco	○	○	○	○	○	Muito

Se sim, pode impactar diretamente em outro setor da empresa? Se sim, qual(ais)? *

Sua resposta

Você consegue resolvê-los? *

- [ ] Sim
- [ ] Não
- [ ] Sim, mas irei necessitar de apoio
- [ ] Não, mas sei quem e/ou como resolver
- [ ] Outro: _____

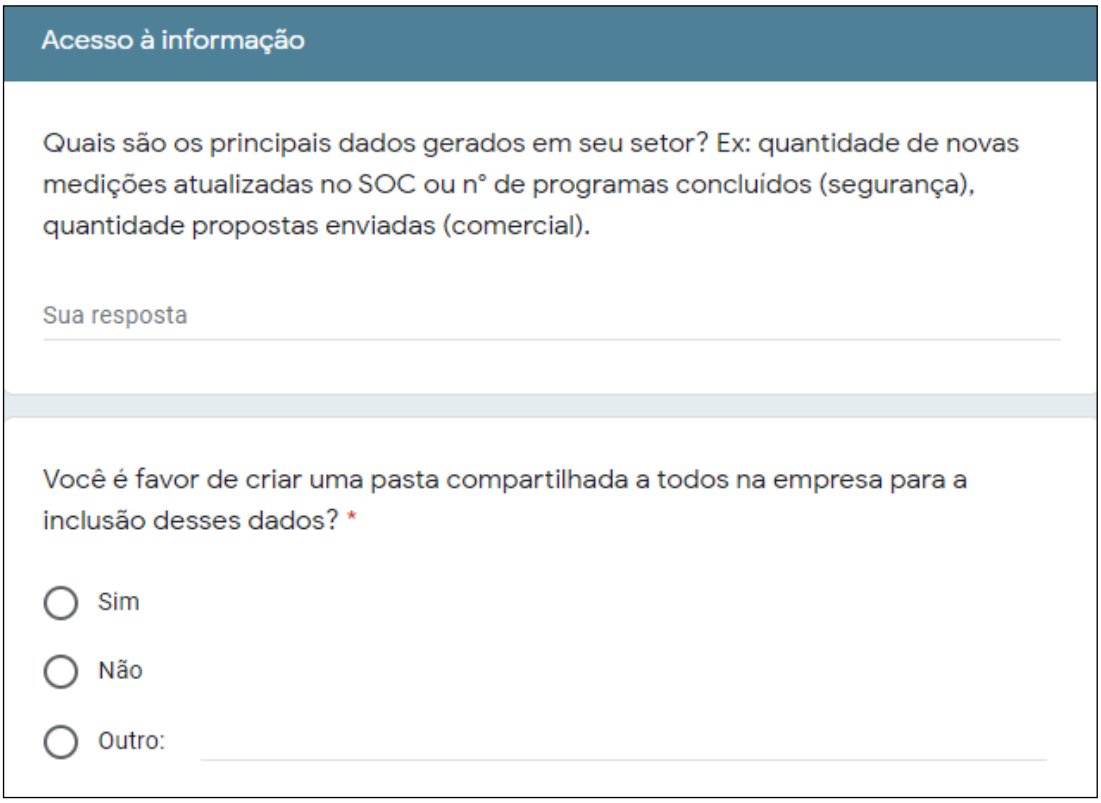
Faça uma breve descrição do problema.

Sua resposta

Atualmente você visualiza oportunidades de melhorias em outro setor? Se sim, faça uma breve descrição.

Sua resposta

Apêndice B: Questionário aos membros sobre acesso à informação



Qual o período para atualização desses dados?

- [ ] Diariamente
- [ ] Semanalmente
- [ ] Mensalmente
- [ ] Outro: _____

Algum comentário adicional sobre as sessões ou algo não descrito?

Sua resposta

Desafio
Anotar percepções de melhorias do dia a dia e compartilhar com os envolvidos.

Nome (opcional)

Sua resposta