



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Departamento de Engenharia Mecânica

ISEL



Implementação da Abordagem *Kaizen* Numa Organização

BRUNA MICHESEM TRAVASSOS DA ROSA
(Licenciada em Engenharia Química)

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Orientador:

Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu

Júri:

Presidente: Doutor José Manuel Prista do Valle Cardoso Igreja

Vogal: Doutor José Miguel Aragão Celestino Soares

Janeiro de 2022

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer ao Professor Doutor António Abreu pela orientação, incentivo e disponibilidade ao longo da execução deste trabalho e por toda partilha de conhecimento.

Quero agradecer à minha família que, apesar da distância, esteve a me apoiar durante todo o curso de mestrado, sem eles nada seria possível.

Um agradecimento especial ao meu namorado que esteve sempre comigo a viver esta fase do mestrado.

Por último, gostaria de agradecer ao Instituto Superior de Engenharia de Lisboa por ter aceite a minha candidatura ao mestrado assim, me permitindo encontrar em Lisboa meu novo lar e me ter dado a oportunidade de ingressar na área de melhoria contínua em uma empresa que me desafia, motiva e incentiva diariamente.

Resumo

Com o intuito de se tornarem mais eficazes, as organizações estão cada vez mais a procura de eliminar de seus processos aqueles elementos que não acrescentam valor para seus consumidores, elementos estes que representam desperdícios. Com este cenário, as empresas vêm adotando estratégias que trabalham na procura de áreas que possam ser melhoradas dentro de suas organizações. Através da implementação da filosofia *Kaizen*, inserida na adoção de uma gestão *Lean*, as chefias empoderam seus trabalhadores a fim de promover a integração de todos os colaboradores na resolução de problemas e melhoria contínua. Esta filosofia foi introduzida na indústria pela Toyota, porém, com o crescimento das exigências de mercado e a competitividade entre empresas, passou a ser implementada em diferentes setores, sendo o setor de serviços um deles.

Este estudo tem como principal objetivo analisar o processo de análise de riscos de aplicações dentro de uma empresa do setor financeiro e apresentar de propostas de melhoria abordando a filosofia *Kaizen*.

O presente trabalho inicia-se com a revisão de literatura composta pela explicação da aplicabilidade do pensamento *Lean* e filosofia *Kaizen*, assim como seus princípios e ferramentas utilizadas para suporte. Em seguida, em formato caso de estudo, foi analisado o processo e a equipa de análise de riscos e, posteriormente, desenvolvidas propostas de melhoria.

Os resultados demonstraram que a implementação deste tipo de filosofia no setor dos serviços pode ser um ponto importante e decisivo para a melhoria da qualidade e eficiência dos processos, garantindo vantagens para a empresa e clientes.

Palavras-chave: Pensamento *Lean*; Melhoria Contínua; *Kaizen*, Serviços.

Abstract

To become more effective, organizations are looking to eliminate from their processes those elements that do not add value to their customers, elements that represent waste. With this scenario, companies have been adopting strategies that search for areas that can be improved within their organizations. Through the implementation of the Kaizen philosophy, inserted in the adoption of Lean management, managers empower their workers in order to promote the integration of all employees in problem solving and continuous improvement. This philosophy was introduced in the industry by Toyota, however, with the growth of market demands and the competitiveness between companies, it started to be implemented in different sectors, being the service sector one of them.

The main objective of this study is to analyze the application risk analysis process within a company in the financial sector and to present improvement proposals addressing the *Kaizen* philosophy.

The present work begins with a literature review that explains the applicability of Lean thinking and Kaizen philosophy, as well as its principles and tools used for support. Then, in study case format, the process and the risk analysis team were analyzed and proposals for improvement were subsequently developed.

The findings showed that the implementation of this type of philosophy in the services sector can be an important and decisive factor for improving the quality and efficiency of processes, ensuring advantages for the company and customers.

Keywords: Lean Thinking; Continuous Improvement; Kaizen, Services.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas	xv
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento geral.....	1
1.2 Objetivo da dissertação.....	1
1.3 Estrutura do documento	2
2. A Importância da Melhoria Contínua	3
2.1 Aspectos Estruturais para Melhoria Contínua	5
2.2 Filosofia <i>Lean</i>	8
2.3 <i>Lean</i> em Serviços.....	15
2.4 <i>Kaizen</i>	15
2.4.1 Os Cinco S's.....	19
2.4.2 Padronização.....	20
2.4.3 Eliminação de Desperdícios.....	23
2.5 Ferramentas da Melhoria Contínua	25
2.5.1 <i>Six Sigma</i>	26
2.5.2 Carta de Projeto.....	28
2.5.3 <i>Gemba walk</i>	29
2.5.4 Análise das Partes Interessadas	30
2.5.5 Voz do Cliente (VOC)	30
2.5.6 Árvore Crítica para Qualidade	31
2.5.7 KPIs.....	31
2.5.8 Análises Gráficas	32
2.5.9 SIPOC.....	33
2.5.10 VSM (<i>Value Stream Mapping</i>)	34
2.5.11 Tempo de Ciclo (TC) e <i>Takt Time</i> (TK).....	36

2.5.12	Gestão Visual.....	37
2.5.13	5 Porquês.....	38
2.5.14	<i>Brainstorming</i>	38
2.5.15	Matriz de Prioridades.....	39
3.	Proposta de Implementação de um Projeto <i>Kaizen</i> Numa Organização.....	41
3.1	Fase de Preparação.....	42
3.2	Fase de Diagnóstico	43
3.3	Fase <i>KAIZEN</i>	44
3.4	Fase de Desenho	50
3.5	Fase de Implementação.....	51
3.6	Fase de Controlo	51
4.	Caso de Estudo – Projeto <i>Kaizen</i> Numa Organização.....	53
4.1	Preparação.....	54
4.1.1	Caso Para o Negócio.....	55
4.1.2	Declaração do Problema.....	55
4.1.3	Declaração dos Objetivos	55
4.1.4	Organização da Equipa	55
4.1.5	Análise das Partes Interessadas	57
4.2	Diagnóstico	59
4.2.1	Voz do Cliente	59
4.2.2	Crítico para Qualidade	60
4.2.3	Análise Inicial dos Volumes da Equipa.....	61
4.2.4	SIPOC.....	64
4.3	<i>Kaizen</i> Workshop.....	65
4.3.1	Mapeamento do Processo Atual	66
4.3.2	Identificação dos Desperdícios.....	67
4.3.3	Levantamento de Soluções	69
4.3.4	Mapeamento do Processo Futuro	69
4.3.5	Matriz de impacto e esforço.....	71
4.4	Desenho	72
4.5	Implementação	74

4.6 Controlo.....	76
5. Conclusões e trabalhos futuros	79
Referências bibliográficas.....	81
Apêndice A - Pesquisa enviada aos clientes da equipa em questão	87

Índice de Figuras

Figura 1 - 5 Princípios do <i>Lean Thinking</i>	11
Figura 2 - Possíveis benefícios da aplicação do pensamento <i>Lean</i>	14
Figura 3 – Os 6S (5+1) e a eliminação do desperdício	20
Figura 4 – O Ciclo PDCA.....	21
Figura 5 – A melhoria contínua baseada no ciclo PDCA.....	22
Figura 6 - Redução do desperdício sem incremento de trabalho	25
Figura 7 – Ciclo DMAIC	27
Figura 8 - Exemplo de Carta de Projeto.....	29
Figura 9 – Exemplo de SIPOC	33
Figura 10 - Modelo de Implementação	42
Figura 11 - Agenda do <i>Kaizen Workshop</i>	46
Figura 12 - Estrutura dos mapeamentos.....	47
Figura 13 – Fases do projeto	54
Figura 14 – Carta de Projeto.....	54
Figura 15 - Estrutura Organizacional da Equipe	57
Figura 16 – Resultado da pesquisa "Voz do Cliente"	60
Figura 17 – Gráfico do Valor Acrescentado do Processo.....	62
Figura 18 – Gráfico do Número de ASFs Desatualizados pela Quantidade de Meses em Atraso	62
Figura 19 – Gráfico de Pareto do Número de ASFs Desatualizados pela Quantidade de Meses em Atraso	63
Figura 20 – Análise do Volume Anual da Equipe.....	64
Figura 21 – SIPOC.....	65
Figura 22 – mapeamento do estado atual do processo	66
Figura 23 – Identificação dos desperdícios no mapeamento.....	67
Figura 24 – Identificação das Causas dos Desperdícios do Processo.....	69
Figura 25 – Levantamento de Soluções para Otimização do Processo	69
Figura 26 – Mapeamento de Estado Futuro do Processo.....	70
Figura 27 – Matriz Impacto e Esforço das Soluções.....	72
Figura 28 - Plano de Ações	73
Figura 29 – Mapeamento do Estado Final do Processo.....	76

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Partes e etapas do ciclo PDCA.....	22
Tabela 2 – Indicadores do Processo.....	50
Tabela 3 – Análise das Partes Interessadas.....	58
Tabela 4 – Árvore Crítico para Qualidade.....	61
Tabela 5 - Indicadores do Estado Atual do Processo	67
Tabela 6 – Classificação dos Desperdícios do Processo.....	68
Tabela 7 - Comparação de indicadores no estado final	77

1. Introdução

1.1 Enquadramento geral

No contexto económico atual, é essencial que as empresas passem a otimizar todos os seus recursos, quer sejam humanos ou materiais. Há uma nova realidade para os gestores, em que não basta produzir e comercializar, há que diferenciar os produtos que produzem e pensar estrategicamente.

Este novo meio das empresas deu mais relevância à informação sobre os custos e desempenho nos processos, nos serviços, produtos e consumidores. Levando as empresas a procurarem novas técnicas e sistemas de custos que permitissem aumentar o controlo sobre os processos. Neste contexto surge também a importância de reaproveitar recursos, sendo por isso relevante identificar novas formas de afetação dos mesmos e de eliminação ou diminuição dos desperdícios. Assim, procura-se obter melhores resultados, que se revelam em condições mais favoráveis para os clientes, quer ao nível de preços, qualidade como fiabilidade, aumentando a sua satisfação.

Existem muitas filosofias e metodologias das quais as empresas podem tirar proveitos no aspeto de otimização de processos e aumento da satisfação de colaboradores, cujos principais objetivos são: redução de custos com impacto na diminuição de defeitos e o aumento da qualidade dos serviços e produtos.

Para alcançar os objetivos indiretos definidos, podemos recorrer às ferramentas destas metodologias, que pretendem manter a qualidade já atingida e se possível aumentá-la, obtendo em simultâneo, uma redução de custos. Estas metodologias e suas técnicas têm em linha de conta as exigências de mercado e a velocidade a que as mudanças neles podem ocorrer, sendo então consideradas por muitos autores como fontes de possíveis vantagens competitivas de mercado.

1.2 Objetivo da dissertação

O objetivo desta dissertação é mostrar de que forma a filosofia *Kaizen* é capaz de ajudar a melhorar um processo dentro de uma organização que presta serviços financeiros.

Será então demonstrada a importância da melhoria contínua para as empresas nos dias de hoje e de que forma as mesmas podem contribuir para diminuir os desperdícios existentes em seus processos. Serão também abordadas as ferramentas da melhoria contínua e a aplicação de algumas delas para se conseguir melhorar um processo dentro de uma empresa de serviços.

No caso de estudo serão aplicadas estas ferramentas em uma equipa que realiza análise de riscos de aplicações em uma empresa do setor financeiro com o objetivo de reduzir desperdícios, melhorar a satisfação de cliente e colaboradores e melhorar a qualidade do serviço fornecido.

1.3 Estrutura do documento

O trabalho está organizado em oito capítulos distintos:

- 1º Capítulo – Introdução ao documento. A finalidade deste capítulo é contextualizar o tema que será abordado neste documento.
- 2º Capítulo – Neste capítulo será explicada a importância da melhoria contínua dentro das organizações, os aspetos estruturais da mesma e dará enfoque a filosofia *Lean* que a suporta. Aqui será feita a revisão da literatura, abordará o pensamento *Lean* e dará enfoque ao *Kaizen* e as ferramentas que suportam a implementação desta filosofia e que são abordadas no caso de estudo;
- 3º Capítulo – Aqui será apresentado o modelo de implementação desenvolvido quais são os passos para o implementar;
- 4º Capítulo – Caso de Estudo. Neste capítulo é apresentado um projeto *Kaizen* feito em uma organização do setor de serviços financeiros em uma equipa de análise de segurança. Neste projeto é utilizada metodologia *Kaizen* para a otimização do processo da equipa;
- 5º Capítulo – Conclusões. São apresentadas neste capítulo as principais conclusões de todo o trabalho realizado.

2. A Importância da Melhoria Contínua

Devido à realidade competitiva mundial, torna-se imprescindível para uma organização a existência da motivação à incorporação de ideias originais, inovações e novas soluções para melhoria de seus processos, produtos e serviços. Por muitos anos as empresas possuíam objetivos limitados e focados em necessidade imediatas, hoje a busca das empresas é pela vantagem competitiva o que torna essencial que as mesmas possuam uma gestão que englobe práticas e ferramentas que as tornem mais eficientes.

A melhoria contínua é um processo planejado, organizado e sistemático de mudança incremental e nas práticas em toda a empresa com o intuito de melhorar a sua atuação. A melhoria contínua é uma das principais estratégias para a manufatura excelente e é considerada vital no ambiente de negócios atualmente (Ahmad *et al.*, 2016).

A melhoria contínua provou ser uma forma útil de abordagem de negócios na centralização de baixo custo, melhorias e investimento e alto retorno em grandes, média e pequenas empresas. O método de melhoria contínua tornou-se amplamente adotado para aumentar a competitividade da empresa. A melhoria contínua permite uma empresa a ter mais sucesso na busca de uma estratégia específica ou conjunto de objetivos (Ahmad *et al.*, 2017).

Um plano de melhoria contínua é um conjunto de atividades destinadas a efetuar uma melhoria gradual e contínua de produtos, serviços ou processos através de uma constante revisão, medição e ação. O ciclo de Ciclo Deming ou PDCA, que significa Plan-Do-Check-Act ou a abordagem *Kaizen* são as duas principais estruturas mais conhecidas para o uso da melhoria contínua.

Inicialmente, Deming assumiu que os gestores e as organizações devem ter consciência do propósito e uma dedicação profunda e permanente à melhoria constante e contínua com a finalidade de satisfazer os clientes, vencer a concorrência e reter empregos. O foco de Deming era garantir que a melhoria contínua fosse introduzida na cultura, não como algo momentâneo e ocasional. As organizações que se destacam na melhoria contínua integram certos valores e refletem na sua formação, ou seja, integram no seu sistema de avaliação e compensação de funcionários, assumindo estes uma maior participação na empresa porque estão investidos no processo de melhoria contínua.

Não obstante esforçar-se por eficiências de custo e “fazer mais com menos” impulsionado por cortes no financiamento em toda a empresa conduziu a que muitas organizações implementassem iniciativas de melhoria como o *Lean Management*, *Six Sigma* e *Lean Six Sigma* (Cano *et al.* 2016).

Embora algum sucesso possa ser atribuído para estas iniciativas, os benefícios completos não foram totalmente alcançados por muitas organizações. O *Lean* em particular, enfrentou algumas críticas pelo facto de ter geado menos benefícios do que o previsto dentro das organizações (Radnor e Osborne 2013, Seddon *et al.* 2011).

Cano *et al.* (2016) argumentaram que os princípios da manufatura, principalmente aplicados nalguns setores como a indústria, produziram melhorias de processo e não conseguiram alcançar benefícios culturais e mudanças dentro das organizações.

Embora haja muito consenso na literatura sobre a importância de ter uma cultura para a melhoria contínua dentro da organização para iniciativas como a manufatura, *Six Sigma* e *Total Quality Management* (Achanga *et al.*, 2006; Antony e Banuelas, 2002; Balzer, 2010; Balzer *et al.* 2015), está presente ainda pouco debate sobre a influência dos fatores críticos de sucesso para alcançar uma cultura de melhoria contínua.

Neste sentido, os estudos da literatura relacionados com os fatores críticos de sucesso centram-se na cultura como um dos fatores de sucesso para os esforços de implementação, e este papel apresenta um forte argumento de que estes fatores estão enquadrados em três temas principais, a liderança, a adesão da equipa e as operações que conduzem a uma cultura sustentável para a melhoria contínua (Cano *et al.*, 2017).

McLean e Antony (2014) deram ênfase aos temas que conduziram ao fracasso da melhoria contínua. Os temas que os autores identificaram são os motivos e as expetativas, cultura organizacional e ambiente, liderança de gestão, implementação, treino, gestão de projetos, níveis de envolvimento dos funcionários, *feedback* e resultados.

No sentido de identificar as barreiras ao sucesso da melhoria contínua, Sánchez-Ruiz *et al.* (2018), realizaram uma revisão da literatura e categorizaram os principais fatores de falha em 13 itens. Estes fatores são a falta de tempo, conhecimento ou experiência sobre MC, clareza dos objetivos de MC, sistema de medição adequado, compromisso de gestão, motivação do funcionário, monitorização das melhorias propostas, recursos, aceitação da mudança (funcionários, sindicatos), lucratividade do projeto, a integração entre os objetivos de MC e a

estratégia competitiva da empresa, aprendendo com os erros e o processo para resolver problemas.

O estudo de Paipa-Galeano *et al.* (2020) teve como objetivo analisar os fatores de sucesso e as barreiras da melhoria contínua sustentável nas práticas em termos de nível de maturidade da empresa. Os principais fatores de sucesso são a disponibilidade de recursos; compromisso de gestão; participação dos funcionários na identificação de tarefas de melhoria; objetivos realistas; e, por fim, existência de um líder. As principais barreiras são a falta de alinhamento entre os objetivos organizacionais e de melhoria contínua; falta de motivação na equipa; e a resistência à mudança. Os resultados confirmam que, apesar da alta maturidade, é necessário alinhar a estrutura organizacional e os objetivos de melhoria contínua.

De acordo com Castro e Junior (2020) a definição de melhoria contínua pode ser dada como um processo de inovação incremental, focada e contínua que envolve toda a empresa. Seus pequenos ciclos de mudança com dada frequência, somados no tempo, podem ter impacto significativo para o desempenho da empresa.

Segundo Ahamad *et al.* (2016) diferentemente da melhoria radical, a melhoria contínua consiste em um processo de mais e menos passos de melhorias incrementais. Por um lado, a melhoria radical é baseada em uma grande mudança, o que requer altos investimentos, por outro lado, a melhoria contínua é realizada de forma gradual, geralmente com pequeno investimento associado.

Inicialmente, Imai (1997) referiu que a melhoria radical é onerosa e por vezes drástica, já a melhoria contínua é uma abordagem de senso comum com baixo custo e risco envolvidos. O autor destaca que *kaizen* significa melhoria contínua e que esta filosofia se iniciou no Japão com o TQM – *Total Quality Management* (GQT – Gestão da Qualidade Total). De nota que, é nesta filosofia que este trabalho mais se incidirá.

2.1 Aspectos Estruturais para Melhoria Contínua

Não há um tipo específico de empresa a se implementar programas de melhoria contínua, o que deverá acontecer é uma adaptação da empresa à metodologia (Bessant *et al.*, 1994). Os autores também identificam a necessidade de um planeamento estruturado e abrangente para implementar programas de melhoria contínua nas organizações, ressaltando o comprometimento e a aprendizagem em relação à gestão dos processos de mudança.

Ao invés de apenas dar ênfase às ferramentas e técnicas de solução de problemas, Cano *et al.* (2016) citam a importância de as empresas manterem o foco na implementação da melhoria contínua desenvolvendo uma cultura e estrutura interna para incentivar suas práticas.

O foco da manufatura *Lean* é a linha de produção e a redução do desperdício e visa a gestão de recursos, não só na linha de produção, mas igualmente das pessoas envolvidas nos processos (Paipa-Galeano *et al.*, 2020). Apesar de todas as ferramentas e técnicas, os benefícios apresentados pela área da melhoria contínua serem muitas vezes mal interpretados ou mal estruturados, causando desconfiança em relação a estas melhorias financeiras ou estruturais. Este aspeto, gera insatisfação entre os gestores e desestimula a equipa de execução da tarefa (Paipa-Galeano *et al.*, 2020).

Importa referir que, de acordo com González-Aleu e Aken (2016) as pessoas são resistentes à mudança devido ao fato de que podem não observar o valor de aceitar uma nova forma de realizar o trabalho, podendo não confiar no motivo de base da mudança implementada. A este aspeto, o estudo de Castro e Junior (2020) teve como objetivo identificar os benefícios de uma área de melhoria contínua para a produção da planta e os principais desafios que uma fábrica de laminados de alumínio enfrenta ao implementar este programa em todos os níveis de fabricação. Os principais resultados deste trabalho indicaram que os benefícios da área de melhoria contínua da planta na produção incluíram a redução de desperdício, treino da força de trabalho e tradução de objetivos corporativos em objetivos tangíveis para a fábrica.

O processo de melhoria contínua requer que o gestor se comporte como um verdadeiro líder na organização, garantindo a participação de todos os colaboradores, e envolver-se em todos os processos da cadeia de abastecimento. Para tal, deve estar comprometido profundamente com este trabalho, pois é o responsável por implementar o processo e mais importante, a força motriz da empresa (Oropesa-Vento *et al.*, 2015).

Para realizar este processo de melhoria contínua, tanto num determinado departamento ou em toda a empresa, deve-se ter em consideração que este deve ser económico, ou seja, exigir menos esforço do que os benefícios e, cumulativo, em que cada melhoria realizada poderá abrir a possibilidade de melhorias sucessivas enquanto aproveita ao máximo o novo nível de desempenho

De uma forma geral, as pessoas com cargos de gestão não demonstram aparente preocupação com o desenvolvimento das relações entre os vários níveis de gestão e os membros da

organização através do qual, o gestor pode alguma influência positiva no seu comportamento (Avelar-Sosa *et al.*, 2014; González-Aleu & Aken, 2016).

O processo estratégico, incluindo o desenvolvimento, implementação e monitorização de estratégias de negócio, reflete as características do estilo de liderança na empresa. Neste contexto, os gestores necessitam de implementar as mudanças para enfrentar novos desafios, para garantir que a empresa se adapta e enfrenta as novas circunstâncias. No entanto, a empresa e os seus indivíduos resistem a tais mudanças em muitas formas (Oropesa-Vento *et al.*, 2015).

A maior parte dos gestores tende a considerar vários fatores como o perfil da empresa, orientação da alta administração, objetivos, variáveis internas e externas e outros fatores que parecem ser a chave para determinar o sucesso ou o fracasso de estratégias na organização. No entanto, os problemas relacionados com os fatores humanos não são considerados como o desenvolvimento de habilidades de gestão destinadas a criar relacionamentos entre gestores e pessoas a níveis inferiores para persuadir e motivar os membros da organização, cuja participação é essencial para o desenvolvimento bem-sucedida da estratégia

Um dos principais problemas em grandes e médias empresas industriais é a falta de liderança nas pessoas com responsabilidade para gerir a empresa. De acordo com McLean *et al.* (2017), o todo industrial demonstrou um certo grau de liderança, pelo fato de criarem empresas no mercado em condições apropriadas à época.

O estudo de Oropesa-Vento *et al.* (2015) teve como finalidade analisar os efeitos do comprometimento da gestão e da organização das equipas de trabalho nos benefícios da implementação *Kaizen* em empreendimentos industriais durante as etapas de planeamento. Este estudo utilizou os questionários numa amostra de 68 empresas distribuídas nos estados de Tabasco, Sinaloa e Chihuahua no México e na província de Camagüey, Cuba. Os resultados mostram que quando existe um alto nível de comprometimento dos gestores influência positivamente os lucros e a competitividade das empresas.

No contexto da melhoria contínua, McLean *et al.* (2017) exploraram o conceito de maturidade, analisando os funcionários da empresa com a finalidade de avaliar a sua perceção sobre os facilitadores organizacionais e a sua influência para desenvolver uma estratégia de melhoria contínua bem-sucedida. Os autores conduziram uma entrevista aos líderes de melhoria contínua com base no modelo de Bessant e identificaram os fatores que conduzem

ao seu sucesso. Os principais fatores identificados foram: a implementação do plano estratégico da melhoria contínua correto em toda a organização, definição e medição sistemática de objetivos, compromisso da liderança, a estrutura organizacional que apoia a melhoria contínua, a aplicação de uma metodologia formal e a motivação dos funcionários.

De igual modo, González-Aleu e Van Aken (2016) realizaram uma revisão sistemática da literatura com 98 artigos entre 1995 e 2014, e identificaram 53 fatores potenciais de sucesso classificados em quatro grupos relacionados com o design de tarefas, design de equipa, organização e processos de melhoria contínua. Os resultados alcançados indicaram uma elevada diversidade metodológica da literatura.

Segundo normas internacionais, como a norma britânica OHSAS 18001 (SGS, 2006), a melhoria contínua é conseguida através da implementação de indicadores de desempenho para os diferentes processos, provenientes dos objetivos estratégicos de uma empresa. A organização passa a perseguir as metas estabelecidas ou ultrapassá-las ao monitorar estes indicadores, trabalhando a análise crítica e as devidas ações preventivas ou corretivas, desenvolvendo assim a busca pela melhoria contínua.

Segundo Sánchez-Ruiz *et al.* (2018), para realizar a melhoria contínua é necessário conhecimento intrínseco de cada indivíduo e os conhecimentos explícitos, que englobam a base da organização.

A implementação da melhoria contínua está associada à renovação organizacional, que envolve comportamento inovador e mudanças no pensamento da gestão, da ideologia e das práticas organizacionais (Sánchez-Ruiz *et al.*, 2018).

Ao se tratar do desempenho, a inovação contínua é a capacidade de combinar a eficiência operacional com a flexibilidade estratégica. Já ao tratar processos, a inovação contínua é a capacidade de combinar inovação radical e incremental (McLean *et al.*, 2017).

2.2 Filosofia *Lean*

Segundo Monden (1998) o *Lean* originou-se na empresa Toyota, ao final da segunda Guerra Mundial, com a implementação do *Toyota Production System* (TPS). Este sistema tem como objetivo em aumentar a produtividade na produção de automóveis e reduzir os custos através da eliminação de todos os tipos de desperdícios ou “*mudas*” (palavra japonesa que significa

desperdício). O TPS não se trata de uma teoria, mas uma conjuntura de práticas testadas e implementadas com sucesso. Sendo considerado um sistema dinâmico, em constante evolução, que pretende sempre se adaptar às exigências da tecnologia e do mercado (Fritze, 2016).

É geralmente reconhecido na literatura que não são somente as práticas e técnicas que determinam o sucesso da gestão *Lean*, mas igualmente as práticas dinâmicas sociais, incluindo a gestão de funcionários (Bortolotti *et al.*, 2015) e o comportamento da gestão (Dieckmann *et al.*, 2004) são importantes.

O comportamento de liderança *Lean* é importante como um conjunto de práticas suaves que determinam o seu sucesso (Holmemo e Ingvaldsen 2015). Netland (2016) demonstrou que o comportamento e o envolvimento de gestão são os fatores de sucesso mais importante para o *Lean*, ou seja, a liderança ativa é considerada ainda mais importante do que a participação pessoal dos gestores em projetos de melhoria.

O comportamento da liderança *Lean* como a promoção de uma visão focada na melhoria da qualidade e no estabelecimento de metas ambiciosas é fundamental para melhorar os processos. Assim, ao articular a melhoria contínua como um valor organizacional, os líderes são capazes de incentivar os funcionários a melhorar os processos, produtos e serviços (Netland, 2016).

Lean é, portanto, amplamente classificado sob a égide de melhoria de processos e operações de classe mundial, embora possa ser descrito em diferentes níveis de abstração como um conjunto de princípios e práticas que funcionam juntos sinergicamente para criar um sistema simplificado que produz produtos acabados com pouco ou nenhum desperdício de acordo com as necessidades dos clientes (Bortolotti *et al.* 2015).

O sucesso operacional atingido pelo TPS é fundamentado em métodos e ferramentas de melhoria contínua, que o tornam famoso para além da indústria, sendo utilizado e replicado em processos de serviços. Dentre as suas técnicas, destacam-se: JIT, *Kaizen*, *Standard Work*, *Kanban*, *Jidoka* e *Heijunka*. Mas, estas técnicas não são a resposta para transformar um negócio em sucesso, alcançar o êxito está na aplicação contínua destas ferramentas e soluções, resultando em um profundo conhecimento das pessoas e dos mecanismos de motivação e baseando-se na capacidade para cultivar a liderança, o trabalho em equipa, a cultura

empresarial, o alinhamento da estratégia, a criação de fortes relações com os fornecedores e a manutenção de uma organização em contínua aprendizagem (Pinto, 2014).

Um dos fundadores do TPS, Taiichi Ohno, definiu a base do sistema como a absoluta eliminação do desperdício, suportada por dois pilares: JIT e *Jidoka*.

Just-in-Time (JIT), é onde o produto ou matéria-prima chega ao local de utilização apenas no momento em que é necessário, ou seja, o produto só é fabricado ou entregue, no momento de ser vendido ou montado. Logo, não há perdas de tempo nem custos desnecessários. JIT define-se pelo produto certo, no momento certo e nas quantidades certas (Leite & Braz, 2016).

Jidoka, traduzido como automação, é o outro pilar do TPS e define-se pela transferência de inteligência humana para o equipamento automatizado. O equipamento deverá ser capaz de identificar erros e/ou defeitos nos processos e parar o processo imediatamente a fim de evitar a propagação dos mesmos. *Jidoka* significa produzir com qualidade, impedindo que os erros ocorridos numa etapa do processo de repitam na etapa seguinte. Este sistema permite diminuir drasticamente a produção de produtos com defeito.

O sistema baseia-se nos métodos de operações padronizadas, produção nivelada e gestão visual, sendo possível diminuir as variações na produção, obter uma velocidade de produção aproximadamente constante, reduzir desperdícios e atingir uma melhoria da produtividade e da qualidade, juntamente com o aumento da moral dos funcionários e a satisfação no trabalho.

A partir da introdução do TPS foram geradas diversas discussões para identificar se o sucesso do sistema estava diretamente ligado à cultura japonesa, ou se não seria efetivo apenas à Toyota. Tornaram-se tema questões sobre a possibilidade de o sistema só funcionar na indústria da manufatura, ou poderia ser aplicado a todos departamentos de uma empresa, incluindo o desenvolvimento do produto, as relações com clientes e gestão geral. Posteriormente Womack e Jones (2003), compilaram os princípios *Lean* e tornaram-se os criadores do termo *Lean Thinking*, sendo uma generalização do TPS.

Inicialmente, Womack e Jones (2003), definiram as bases da mentalidade *lean* proposta em cinco princípios, através dos quais foram desenvolvidas diversas ferramentas. Outros autores também generalizaram o TPS, sendo possível encontrar uma linha em comum entre eles, como Fujimoto (1999), Spear e Bowen (1999) e Koskela (1992), que interpretaram os princípios da filosofia *Lean* de forma diferente.

O termo *Lean* (em tradução livre, magro) foi adotado para caracterizar a nova filosofia de gestão, resultante de um estudo sobre a indústria automobilística mundial, realizado pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology, EUA), onde as vantagens do TPS são evidenciadas, utiliza-se metade do esforço dos colaboradores, metade do espaço, metade do investimento em ferramentas, metade das horas de planejamento para desenvolver novos produtos em metade do tempo em comparação com a produção em massa. Além de ser necessário menos do inventário no local, resultar em menos defeitos e produzir uma variedade de produtos maior e crescente.

Como demonstrado na Figura 1, Womack e Jones (2003) definiram os seguintes princípios de *Lean Thinking*:

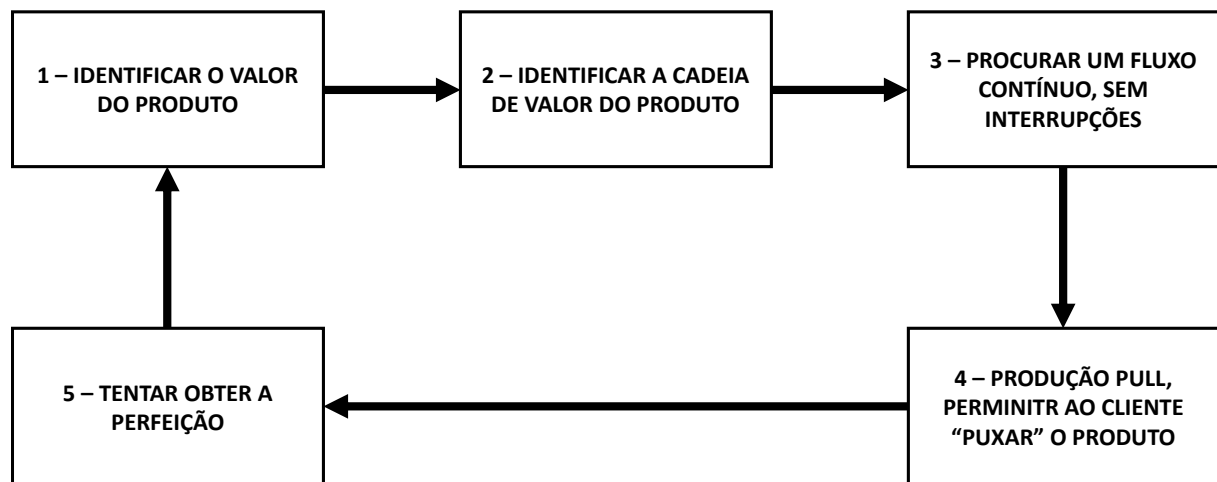


Figura 1 - 5 Princípios do *Lean Thinking*

Fonte: adaptado de Womack e Jones, 2003

Definição de valor - é importante que as empresas definam como agregam valor aos produtos e / ou serviços que fornecem aos clientes. As empresas devem entender o que é mais importante para seus clientes, a fim de aprimorar processos e atividades que fortaleçam esses aspectos.

Identificar a cadeia de valor - mapear a cadeia de valor deve ter como objetivo a melhoria do processo. O princípio inclui a determinação de todas as etapas da criação do produto ou serviço, desde a criação até a entrega ao cliente. Nesse processo, três tipos de atividades precisam ser distinguidos: atividades que realmente agregam valor para os clientes, atividades

que não agregam valor para os clientes, mas são essenciais para o processo, e atividades que não agregam valor para os clientes. Processos e atividades totalmente desnecessárias são chamados de desperdícios, pois o valor entregue ao cliente é o mesmo e, em alguns casos, é ainda melhor eliminar esse desperdício.

Criar fluxo de valor - após eliminar tarefas que representam apenas desperdício de processo, é necessário criar um fluxo contínuo de recursos humanos e materiais (sem interrupção) para tornar o fluxo de valor o mais fluido possível.

Implementar um sistema *pull* - como o nome sugere, esse conceito é que os clientes "puxam" a produção de forma que apenas o que é realmente necessário seja produzido. O sistema é projetado para evitar o acúmulo de estoques e atingir o fluxo contínuo dos processos, de forma a obter melhorias no lead time de acordo com a necessidade do cliente.

Melhoria contínua - Depois de descrever e organizar os princípios acima, isso se traduz no compromisso de buscar continuamente um estado ideal, no qual todos os membros envolvidos no processo organizacional devem entendê-lo e desenvolver continuamente novos métodos de criação de valor.

Motivos para o elevado desempenho da produção *Lean*:

- Filosofia inovadora de produção, que tem como base a satisfação do cliente;
- Melhoria constante das suas técnicas de gestão do produto, de fornecedores e da própria empresa (Paez, *et al.*, 2004) .

Citados por Maware *et al.* (2021), Liker e Meier (2007) sugerem os 4 P's como uma maneira de explicar o pensamento *Lean* e, assim, explicam os princípios da produção *Lean*:

- **Filosofia (*Philosophy*):** o fundamento para o pensamento de longo prazo é a filosofia *Lean*, onde os líderes observam a empresa como um meio de agregar valores aos clientes, à sociedade, à comunidade e aos seus colaboradores;
- **Processo (*Process*):** basicamente os resultados certos são gerados pelos processos certos;
- **Pessoas e parcerias (*People & partners*):** o desenvolvimento a longo prazo é essencial, de pessoas e parceiros como forma de adicionar valor para os clientes de maneira contínua e sistemática;

- **Solução de problemas (*Problem solving*):** resolver problemas leva à aprendizagem e à melhoria contínua.

Para realmente compreender o significado de *Lean*, é necessário levantar algumas definições existentes na literatura. Pettersen (2009) revisou as principais obras e autores sobre a produção *Lean*, destacando as principais conclusões:

- Não há um consenso sobre a definição da produção *Lean*, Ohno (1988), Shingo (1984), Monden (1998), Schonberger (1982), Feld (2001), Dennis (2002), Liker e Meier (2004), Bicheno (2004); Womack e Jones (2003) e Pettersen (2009), estão entre os principais autores do tema e a divergência sobre uma definição pode causar confusão para quem estuda este conceito e principalmente para quem pretende implementar o mesmo;
- As organizações devem adaptar o conceito de *Lean* às suas necessidades, podendo assim tirar o melhor proveito e através dessa adaptação, melhorar o seu desempenho e conseqüentemente o seu sucesso, não aceitando uma variação aleatória do conceito *Lean*.
- Existe um consenso ao tratar *Lean* como uma filosofia, muito além do que apenas um conjunto de ferramentas, porém não há uma concordância quanto à estas ferramentas e práticas. Pettersen (2009) identifica que grande parte dos autores revistos incluíam como parte do *Lean* as práticas JIT (*Heijunka*, Produção “*pull*”, Takt-time e sincronização dos processos), a redução de recursos (redução de lotes, eliminar perdas, setups, inventários, lead time), as estratégias de melhoria (*kaizen* e círculos de melhoria) e controle de defeitos (automação, poka yoke, inspeção 100% e andons).

Castro e Junior (2020) informam que o comprometimento e envolvimento da gestão são os essenciais para uma iniciativa de melhoria de produtividade e qualidade. Já as pessoas, são o fator crítico de sucesso na implementação do *Lean*. Tendo em meta atingir as conseqüências positivas da utilização das ferramentas *Lean* e incentivar uma mentalidade de melhoria.

Encontra-se representado da Figura 2 os possíveis benefícios que suportam a mudança para a implementação do pensamento *Lean*:



Figura 2 - Possíveis benefícios da aplicação do pensamento *Lean*

Fonte: adaptado de Melton, 2005

Segundo Araújo (2009), ao implementar os conceitos enxutos em qualquer tipo de organização, os três pilares inter-relacionados são inerentes à implementação:

- Sistema operacional: envolve ativos e recursos tangíveis e como usá-los para criar valor e reduzir o desperdício.
- Infraestrutura de gestão: Corresponde à estrutura formal, processos e sistemas que definem o sistema operacional para atingir os objetivos de negócio.
- Mentalidade e comportamento: envolve o pensamento individual e coletivo dos funcionários, sentimentos e comportamentos no ambiente de trabalho.

Esses pilares estão inter-relacionados, o que significa que para implementar com sucesso os conceitos *Lean*, esses pilares devem ser claramente definidos e coordenados, caso contrário a implementação não será sustentável no longo prazo.

2.3 *Lean em Serviços*

As empresas de serviços em todo o mundo têm adotado os conceitos de gestão *Lean* anteriormente aplicados às empresas do setor industrial, com o objetivo de melhorar a eficiência dos processos e, ao mesmo tempo, fornecer aos clientes uma melhor qualidade de serviço (Asnan *et al.*, 2015). De acordo com Li *et al.* (2011), *Lean* em serviços é a aplicação dos conceitos do pensamento *Lean* nos serviços. A principal função da aplicação desse conceito na área de serviços é eliminar desperdícios no processo, reduzindo custos, e os prestadores de serviços podem oferecer aos clientes serviços melhores e mais completos. De acordo com Sarkar (2006), o objetivo de uma empresa de serviços é desenvolver um processo robusto, sem desperdícios e flexível, continuando a prestar atenção às opiniões do cliente ao executar o processo. Apenas as organizações capazes de apresentar negócios eficientes e que considere as necessidades dos clientes irão garantir sua posição no mercado.

2.4 *Kaizen*

A metodologia *Kaizen* (também considerada como uma filosofia, por diversos autores) é um dos pilares da filosofia *Lean*. *Kaizen*, é um termo japonês que significa melhoria contínua. Esta metodologia envolve a participação de todos os colaboradores da empresa, desde o diretor até à linha de montagem e possui a melhoria dos processos e desempenhos da organização através da implementação de melhorias que envolvam baixos investimentos como objetivo principal (Thomaz, 2015). Esta metodologia busca eliminar desperdícios de forma gradual e continuada, com a expectativa de aumentar a produtividade, sendo o objetivo o alcance da perfeição. Para que a metodologia *Kaizen* funcione plenamente, é essencial existir envolvimento e dedicação de todos os colaboradores da empresa. *Kaizen* não é uma técnica de atuação independente, mas sim uma técnica que compreende todas as técnicas de melhoria e faz a relação entre cada ferramenta.

O *Kaizen* é caracterizado por dez princípios:

- Rejeitar o estado atual das coisas, abandonando as ideias fixas;
- Refletir sobre como fazer, em vez de explicar o que não pode ser elaborado;
- As boas propostas de melhoria são para realizar no menor espaço de tempo possível;
- Ganhar 60% de imediato, em vez de procurar a perfeição;
- Se existe um erro, deve ser corrigido no local e na hora;

- Na dificuldade devem-se tirar ideias;
- Respeitar os “5 Porquês?”, achando a causa real e procurar seguidamente a solução;
- Em vez de esperar uma ideia de uma pessoa, ter em conta as ideias de um número superior de pessoas;
- Primeiro testar e depois validar;
- A melhoria é infinita.

A metodologia *Kaizen* surge como resposta ao aumento da competitividade a nível mundial. A filosofia foi introduzida na empresa Toyota motor por Masaaki Imai na década de 80, com a intenção de aumentar a qualidade, produtividade e competitividade (Saleem *et al.*, 2012).

Segundo Mclean *et al.* (2017) *Kaizen* é uma palavra que engloba dois conceitos, “kai” que significa mudança e “zen” que significa melhorias. Esta é, segundo os autores, e já visto anteriormente, uma palavra associada ao processo de melhoria contínua. No contexto empresarial, Brunet e New (2003) definiram *Kaizen* como a mobilização de toda a força de trabalho para contribuir para o desenvolvimento da empresa. Masaaki Imai vê o conceito como mais abrangente e aplicável não só ao ambiente organizacional, mas também à forma de viver.

“Kaizen significa melhoria contínua na vida pessoal, vida doméstica, vida social e no emprego. Quando aplicado ao local de trabalho implica o envolvimento e compromisso todos os trabalhadores.” (Imai, 1986:20)

As técnicas utilizadas na metodologia *Kaizen* são aceites como métodos de melhoria contínua, efetuados através de pequenos passos que geram resultados económicos satisfatórios para as empresas (Patyal & Koilakuntla, 2017).

A melhoria contínua é um dos fundamentos das estratégias na produção e é considerada vital no ambiente competitivo atual. Implica um esforço que envolve toda a organização, desde a gestão de topo, a gerentes, supervisores e trabalhadores. Para Khan (2011): “*Kaizen* consiste em realizar pequenas mudanças em qualquer local em que seja possível obter melhorias”.

De acordo com Patyal, e Koilakuntla (2017) o *Kaizen* tem como características a continuidade, o incremento e a participação. É considerado contínuo porque quando implementado, deverá ser mantido e praticado para que a qualidade e eficiência aumentem. É aplicado segundo pequenos passos graduais, ao contrário de outras metodologias como processos de inovação que são considerados mais radicais, sendo então, incremental. E,

participativo porque deve contar com o envolvimento e conhecimento de todos os colaboradores gerando benefícios não só para a empresa como para os trabalhadores (Seth *et al.*, 2017).

As empresas japonesas, como a Toyota e a Canon, são um exemplo de quão participativa a metodologia pode ser (Imai, 2012). Estas empresas recebem entre 60 a 70 sugestões por funcionário durante um ano. Estas são escritas, partilhadas e, se viáveis, implementadas. Estas sugestões geralmente são pequenas ideias, com impacto na atividade da empresa reduzido, não implicando mudanças radicais. No entanto, a soma destas pequenas ideias gera resultados positivos em conjunto (Khan, 2011).

A gestão através do *Kaizen* representa um instrumento de estratégia que pretende atingir e ultrapassar os objetivos estabelecidos pela empresa. É também considerado um instrumento, permitindo, através de pequenas melhorias, o aumento dos lucros e uma forma segura de garantir a satisfação dos clientes e sua fidelidade (Kumar *et al.*, 2017).

Segundo o *Kaizen Institute Portugal* (2014:1),

“A prática global e sustentada da metodologia Kaizen vai levar a organização a liderar nos quatro fatores chave de competitividade: Qualidade, Custo, Serviço e Motivação. Com a implementação de projetos de melhoria Kaizen atingem-se resultados relacionados com a diminuição do lead-time, a redução de custos, o aumento de qualidade, o aumento da eficiência dos equipamentos e o aumento de produtividade”.

Para Imai (2012 cit in Kumar *et al.*, 2017), os conceitos de qualidade, custos e entrega, estão interrelacionados. A qualidade refere-se não apenas a produtos finais, mas também à qualidade dos processos fundamentais do processo produtivo. Se o produto não tiver qualidade, independentemente do preço de venda estabelecido, a vantagem competitiva que poderia existir desaparece. O fator custos refere-se a toda a despesa que surge do design, da produção, da venda e apoio. A entrega significa a capacidade da empresa em dar resposta aos pedidos num período de tempo que seja aceitável para os clientes, isto é, o *lead time*. Juntas, estas três condições, garantem a satisfação do cliente.

A redução de custos torna-se a razão principal para recorrer as técnicas *Kaizen*. É possível obter um nível de custos mais adequado para a empresa se esta por exemplo, reduzir o número de reclamações do consumidor; eliminar erros que afetam o processo de produção;

aumentar a produtividade dos trabalhadores e por fim, eliminar todas as atividades que não acrescentam valor ao produto (Sánchez-Ruiz *et al.*, 2018). Melhorar a qualidade, criar as condições para a melhoria da eficiência, eliminar desperdícios ou criar oportunidades para a melhoria contínua, tornam-se formas de redução de custos (Seth *et al.*, 2017).

Os dois objetivos, qualidade e redução de custos, são compatíveis e estão ligados. Desperdício é, por definição, toda a atividade que não acrescenta valor, e este tipo de atividades implicam custos. Ao eliminar desperdícios elimina-se os custos. Já que estas atividades não acrescentam valor, não prejudicam a qualidade do produto. Podendo então concluir que reduzir custos não implica reduzir qualidade (Sánchez-Ruiz *et al.*, 2018)

A entrega, define-se como a capacidade que a empresa tem em dar resposta à procura. Esta procura pode ser tanto a procura de mercado como a procura interna. Assim sendo, este conceito baseia-se no intervalo de tempo entre o momento em que algo é pedido até ao momento em que está disponível, seja este produto semifinal ou final, materiais e ferramentas (Sánchez-Ruiz *et al.*, 2018)

É essencial para a atividade da empresa a existência de uma sincronização de atividades de maneira a proporcionar o bom funcionamento da produção. E então, sugere um sistema *just-in-time* para a redução de custos e para assegurar esta entrega. Este sistema consiste em fornecer apenas o necessário a um certo processo, na quantidade, local e momento adequado (Netland, 2016).

O autor considera que a redução do tempo de realização das atividades na cadeia de valor, também reduz o tempo total do processo. A redução deste tempo mostra-se, segundo o mesmo, uma potencial fonte de vantagem competitiva. A empresa obtém uma maior capacidade de resposta, que é maior satisfação para o cliente, ao mesmo tempo proporciona à empresa a possibilidade de aceitar maior número de encomendas, devido à otimização dos processos.

O estudo sobre a aplicação do *Kaizen* em conjunto com outra técnica em diversos países do mundo, Suárez-Barraza e Smith (2012) chegaram a conclusão de que a estrutura da empresa é um fator importante para o sucesso de implementação. A implementação do *Kaizen* teve maior sucesso em empresas com uma estrutura horizontal do que em empresas de estrutura vertical ou de departamentalização funcional. Uma estrutura horizontal permite às pessoas

que se tornem mais responsáveis do seu próprio trabalho, desenvolvendo assim um sentido de pertença maior, gerando uma visão integrada de todas as atividades dos processos.

Implementar a filosofia *Kaizen* numa organização, implica que todos os colaboradores a entendam e trabalhem em conjunto nesse sentido. Para o sucesso pretendido por este processo, Imai (2012) enumera três grandes regras a seguir no local de trabalho denominado por *gemba*:

- As melhores práticas de gestão e administração;
- Eliminação de desperdícios;
- Estandarização.

Segundo Imai (2012), é através das melhores práticas de gestão, que os trabalhadores adquirem a autodisciplina. Esta característica é importante para que no decorrer do processo todos os que intervêm tenham a perfeita noção do que fazer, como fazer e quando o fazer. Muda, é a palavra japonesa que significa desperdício. Considera-se desperdício todas as atividades que não adicionam valor ao produto (Suárez-Barraza e Miguel-Dávila, 2008). O *Kaizen* quer numa ótica interna quer externa, dá mais ênfase à eliminação de desperdícios, aumentando por essa via a eficiência (Imai, 2012).

Por fim, a estandarização é vista, por Imai (2012), como uma forma de manter e assegurar a qualidade do produto ou serviço. Para produtos que são o resultado de um conjunto de processos e atividades, a estandarização permite identificar de forma mais eficiente as potenciais possibilidades de correção.

2.4.1 Os Cinco S's

É definido pelo conjunto de práticas, que procuram reduzir o desperdício e melhorar o desempenho das pessoas envolvidas em determinados processos, através de métodos simples de manutenção das condições ótimas nos locais de trabalho (organização e padronização). Os cinco “S” são palavras japonesas que compõem o sistema:

1. **Seiri** (organização) – separar o útil do inútil, identificando itens desnecessárias;
2. **Seiton** (arrumação) – organizar os itens de maneira que cada um tenha um local definido (com a ajuda de sistemas visuais) e mantê-los organizados;

3. **Seiso** (limpeza) – definir que zona do posto do trabalho corresponde a cada elemento da equipa de trabalho e definir, para cada zona, a norma de limpeza;
4. **Seiketsu** (normalização) – definir uma norma geral para a arrumação e limpeza mencionadas nos pontos anteriores. Para isso devem ser definidos os procedimentos a utilizar e estes devem ser normalizados, para todos os processos do mesmo tipo;
5. **Shitsuke** (autodisciplina) – serve de reforço aos pontos anteriores. Com persistência e motivação todos os “S” anteriores devem tornar-se rotinas e, assim, melhorar a intercomunicação no ambiente de trabalho e no aprimoramento pessoal e profissional dos envolvidos.

Para além destes pontos, é comum encontrar muitas empresas que adotam um sexto “S” de “segurança”, ficando associado diretamente a cada um dos “S” anteriores (Figura 3).

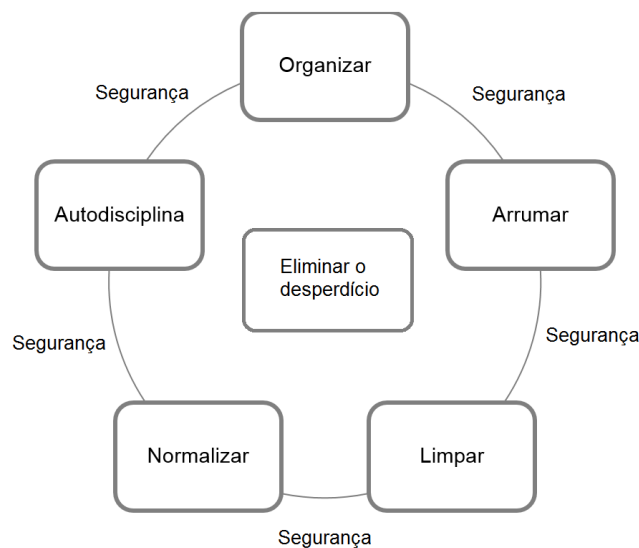


Figura 3 – Os 6S (5+1) e a eliminação do desperdício

Fonte: adaptado de Pinto, 2014

2.4.2 Padronização

Para a organização concretizar o grande objetivo do *Kaizen*, deve gerir diversos tipos de recursos diariamente. Na rotina de uma empresa, surgem imprevistos que prejudicam o decorrer das atividades. Estas podem ser avarias de máquinas, objetivos diários de produção que não são alcançados ou trabalhadores que se apresentam ao trabalho com atraso (Sraun & Singh, 2017). A gestão diária de recursos implica a padronização de tarefas e do

estabelecimento de níveis de padrão para cada trabalhador, máquina e processo. O gestor necessita investigar e identificar a raiz do problema, de forma a evitar nova ocorrência. É aí que a padronização ganha a sua relevância, já que o gestor irá rever os padrões existentes e pode implementar novos processos para a prevenção de repetições. O que se procura é a constante análise de maneira que possa tomar tanto ações corretivas como ações preventivas (Sraun & Singh, 2017).

Segundo Pinto (2014), o ciclo PDCA (Figura 4) é um elemento facilitador, que cria as condições formais para a implementação das soluções *lean*.

O ciclo PDCA é um ciclo de melhoria contínua, caracterizado por orientar as pessoas na implementação de ações de maneira simples e sistemática. Não é mais que uma sequência simples, que serve de guia não só à melhoria contínua como também à realização de mudanças ou mesmo à análise de situações.

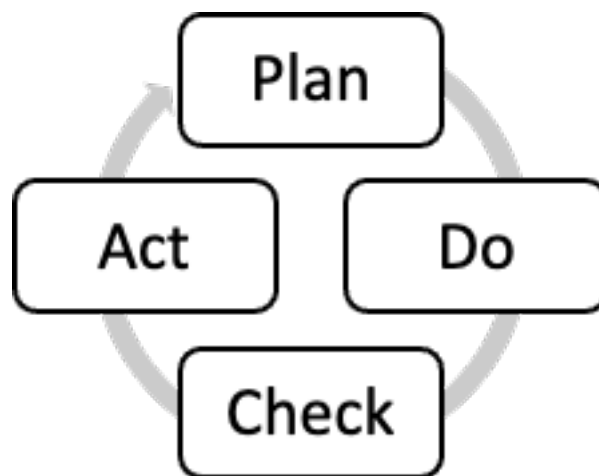


Figura 4 – O Ciclo PDCA

Fonte: Elaboração própria

Conforme demonstrado na Tabela 1, o ciclo é dividido em 4 partes e 15 etapas:

PLAN	1. Definir objetivamente o problema
	2. Definir a informação de base e o contexto para que todos possam ter uma base de entendimento comum
	3. Realizar a análise 5W2H para identificar as causas-raiz
	4. Realizar um debate de ideias de contramedidas e criar hipóteses para as testar
DO	5. Aplicar o método científico para testar as hipóteses
	6. Em vez de esperar pela solução perfeita, avançar com pequenas iniciativas que resultem em ganhos rápidos
	7. Reunir fatos/dados baseados na observação direta
CHECK	8. Comparar os resultados com o planeado
	9. Determinar os desvios e perceber a sua origem
	10. Procurar perceber o que correu bem e o que correu mal
	11. Enfrentar os fatos
ACT	12. Se as contramedidas forem eficazes, criar um padrão que possa ser auditado e mantido
	13. Registrar as lições aprendidas e partilhar as boas práticas
	14. Se as contramedidas não forem eficazes, iniciar de novo o ciclo começando pelo <i>Plan</i>
	15. Observar a atual condição e definir novos objetivos rumo à situação ideal. Recomeçar o ciclo com <i>Plan</i>

Tabela 1 – Partes e etapas do ciclo PDCA

Fonte: adaptado de Pinto, 2014

O PDCA é usado no incremento do desempenho. Cada vez que é realizado um ciclo PDCA deve-se reter o conhecimento, registá-lo e uniformizar as boas práticas, possibilitando uma melhoria contínua (Figura 5).

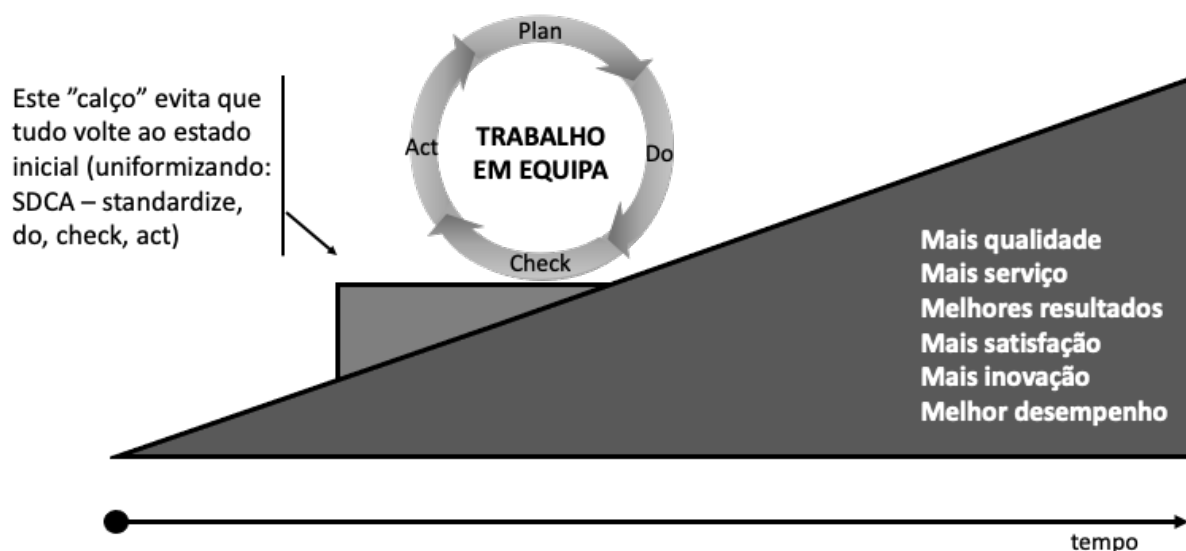


Figura 5 – A melhoria contínua baseada no ciclo PDCA

Fonte: adaptado de Pinto, 2014

Segundo Imai (2012), existem 5 vantagens adquiridas com o uso da standardização:

1. Os padrões representam a melhor, a mais fácil e mais segura forma de realizar um trabalho
2. *Standards* permitem preservar o *know-how* e experiência
3. *Standards* proporcionam uma forma de medir o desempenho
4. *Standards* permitem identificar a relação causa efeito
5. *Standards* possibilitam a base para a manutenção e melhoria

Citando Imai (2012:56) “Se não existem standards não há lugar para melhorias”. O que realça a importância de manter o processo controlado através do recurso a padrões, proporcionando potenciais melhorias. Segundo Imai (2012) os padrões são a base para a melhoria contínua, permitindo definir objetivos, facilitar o diagnóstico, detectar erros e tomar ações corretivas reduzindo a variabilidade de resultados.

2.4.3 Eliminação de Desperdícios

Segundo Imai (2012), Taiichi Ohno foi a primeira pessoa a reconhecer a quantidade excessiva de desperdícios existentes numa empresa. Os desperdícios são todas as atividades, materiais ou não, que não são reconhecidas pelo cliente como valor e que resultam no aumento de custo e tempo. Segundo Pinto (2014), mais de 95% do tempo de uma organização é despendido na realização de atividades que não acrescentam valor.

Na filosofia *Lean* existem três tipos de atividades, definidas por palavras japonesas, que não acrescentam valor ao processo: *Muda* (desperdício), *Mura* (desigualdade) e *Muri* (excesso).

“*Muda*” são as atividades que consomem recursos, mas não criam valor ao cliente apesar de serem necessárias para a empresa. Os inventários são exemplo de uma *Muda*, já que controlam o processo, não contribuem diretamente para a produção do produto final e confirmam a funcionalidade correta dos vários aspetos do processo.

Para identificar as atividades “*Muda*” é necessário estudar todo o processo e verificar todos os passos do processo que criam valor, se as atividades correm conforme o esperado, se os recursos estão disponíveis na quantidade certa, entre outros.

O desperdício causado pela variação da qualidade, custo ou transporte no processo representa a “*Mura*” e é consequência de atividades não consistentes causadas pela repetição de trabalhos e atrasos.

Por fim, “*Muri*” é o desperdício proveniente do excesso de mão-de-obra, de equipamento e de movimentação, deixados à disposição durante um processo. Este desperdício, além de possuir custos desnecessários para a organização, pode prejudicar o funcionamento do processo.

Existem 8 formas de desperdício, segundo Womack (2005):

1. **Superprodução** – Produção antes do prazo ou exceda as necessidades do cliente, resultando em excesso de inventário;
2. **Defeitos** – Não conformidade com as especificações, erros de processamento de dados, problemas de qualidade do produto ou baixo desempenho, resultando em retrabalho e custos mais elevados;
3. **Inventários desnecessários** – O inventário excessivo requer tempo para as informações e produtos necessários, resultando em baixos níveis de serviço e altos custos;
4. **Processamento inapropriado** – Utilização de ferramentas, sistemas ou procedimentos inadequados, que podem comprometer a segurança do operador e a qualidade do processo;
5. **Transporte excessivo** – Processos de trabalho caóticos ou fragmentados que geram o transporte excessivo de bens ou produtos, a carga de tempo e custos aumenta;
6. **Movimentação excessiva** – Confusão ou problemas de layout que resultam em muita movimentação de pessoal, peças de transferência e armazenamento e até mesmo operadores;
7. **Esperas** – Um período de ociosidade e inatividade de pessoas, informações ou mercadorias devido a problemas no fluxo e no processo.;
8. **Talento** – Usar pessoas com capacidade de especialistas no processo apenas como operacionais.

O desperdício pode ser classificado como evidente (puro desperdício) e desperdício oculto (necessário). As atividades que compõem o desperdício evidente são atividades totalmente dispensáveis como, por exemplo, estoque, trabalhos a mais ou tempos de espera. Este tipo

de desperdício chega a representar 65% do desperdícios nas organizações (Pinto, 2014). O desperdício necessário ou oculto é composto por actividades que apesar de necessárias, não adicionam valor ao produto como tempo gasto em *set-up* ou em transporte. Este desperdício não pode ser eliminado, porém pode ser reduzido.

O objetivo da filosofia *lean* é aumentar a proporção de valor agregado em relação ao desperdício. Isso não é conseguido através de um incremento imediato de trabalho, mas sim através da eliminação do desperdício (Figura 6).

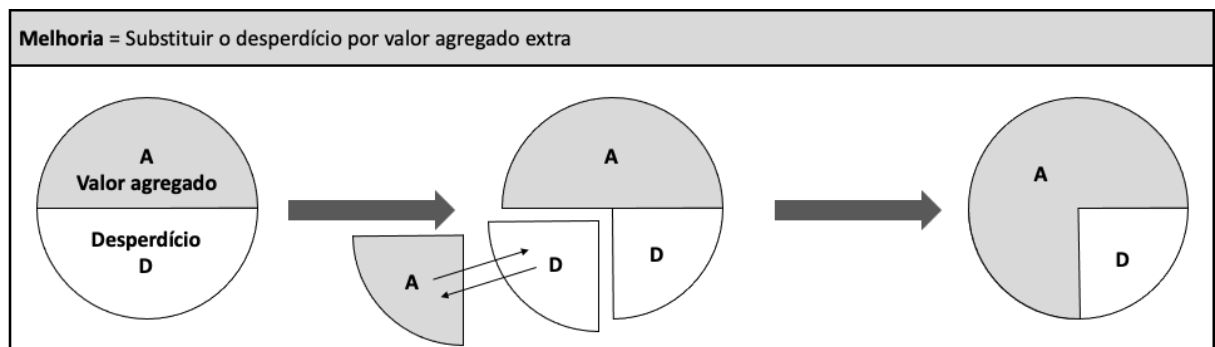


Figura 6 - Redução do desperdício sem incremento de trabalho

Fonte: adaptado de Porsche Consulting, 2012

2.5 Ferramentas da Melhoria Contínua

Neste subcapítulo serão apresentadas algumas das ferramentas que suportam a melhoria contínua. Então, será dado enfoque às seguintes ferramentas:

- *Six Sigma*;
- Carta de projeto;
- *Gemba walk*;
- Análise das partes interessadas;
- VOC;
- Árvore crítico para qualidade;
- KPIs;
- Análises gráficas;
- SIPOC;
- VSM;

- Templo de Ciclo (TC) e *Takt Time* (TK)
- Gestão visual;
- 5 Porquês;
- *Brainstorming*;
- Matriz de prioridades

2.5.1 *Six Sigma*

Para reduzir o desperdício no processo de fabricação, é necessário desenvolver um processo de produção com um fator de confiabilidade muito alto para atingir o 6 Sigma. Esta é uma estratégia de melhoria do negócio, independentemente da sua dimensão, visa eliminar as causas de certos defeitos e erros do processo produtivo, reduzindo a sua variabilidade, melhorando assim a qualidade dos produtos e processos e a satisfação do cliente. (Havinga, 2018).

O Seis Sigma foi introduzido pela Motorola em 1987. Em 1988, quando a Motorola ganhou o Prêmio Nacional de Qualidade Malcolm Baldrige, o Seis Sigma foi considerado a razão do sucesso da empresa. Graças a essa ferramenta metodológica, a Motorola conseguiu faturar \$ 2,2 bilhões nas décadas de 1980 e 1990 (Drohomeretski *et al.*, 2014).

Segundo Henderson e Evans (2000), os elementos-chave para o sucesso da implementação do *Six Sigma* estão relacionados à alta gestão, infraestrutura e ferramentas de suporte. Dias (2019) destaca que o objetivo principal desta prática é reduzir continuamente a variabilidade no processo.

A primeira etapa na implementação do "Seis Sigma" é analisar a estratégia de mercado, selecionar uma equipe qualificada para implementar melhorias e, então, focar na seleção das ferramentas certas. A quarta etapa é dedicada à descoberta de oportunidades de melhoria e, por fim, a quinta e a sexta etapas são utilizadas para implementar e controlar os resultados alcançados (Chakravorty, 2009).

A implementação desta abordagem é baseada nos princípios e métodos de seleção de processos, que constituem os fatores de sucesso dos projetos seis sigma (Inal *et al.*, 2017). Dentre os princípios aplicados no processo de implementação do seis sigma, o mais famoso é o DMAIC (*Define-Measure-Analyse-Improve-Control*). O DMAIC é um ciclo que consiste em cinco etapas, cada etapa corresponde a uma letra, conforme mostrado na Figura 7, usada

para implementar projetos seis sigma no contexto do processo de pesquisa. O principal objetivo do uso do DMAIC é orientar a aplicação dos modelos seis sigma e levar em consideração as suas etapas (Andersson *et al.*, 2006).

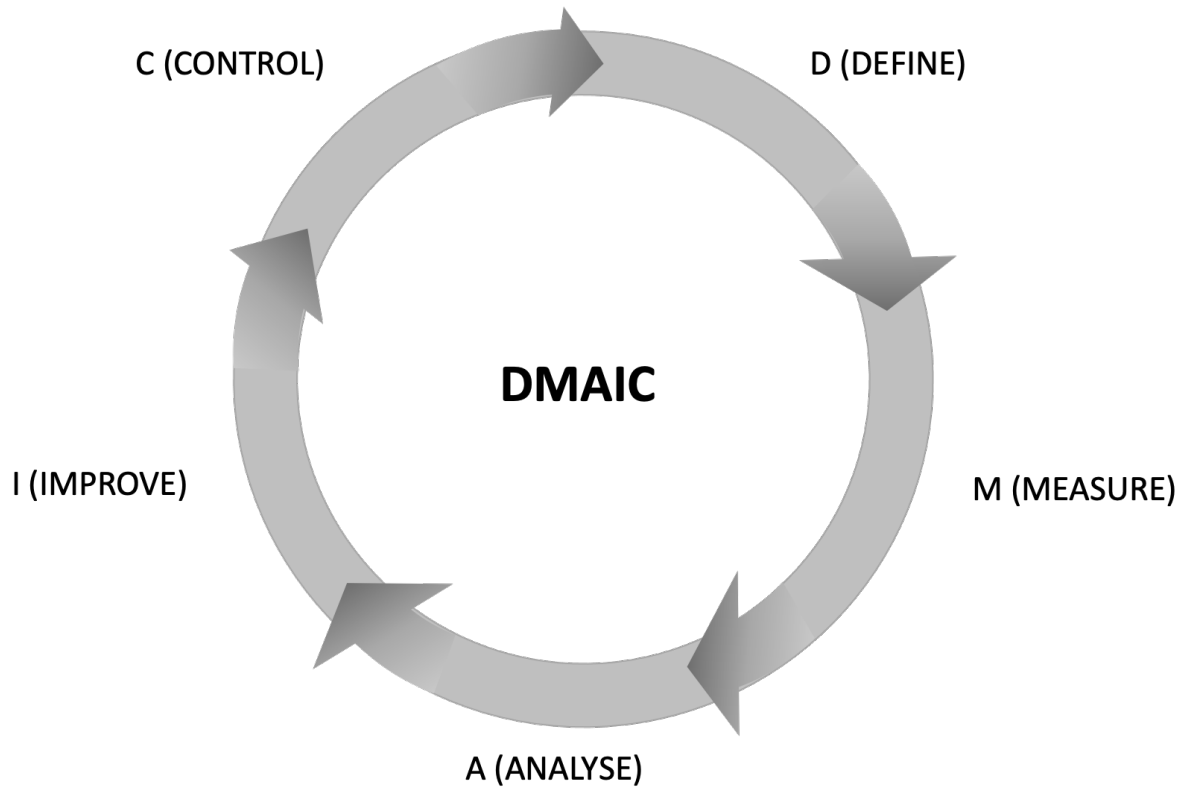


Figura 7 – Ciclo DMAIC

Fonte: Elaboração própria

Segundo Sokovic, *et al.* (2010), cada etapa deste ciclo visa os seguintes objetivos:

- Define/Definir – identificar, determinar a prioridade e selecionar o item a ser processado;
- Measure/Medir – estabelecer as principais características do processo a ser monitorado e coletar esses dados;
- Analyse/Analisar – investigar os dados obtidos e determine as suas razões decisivas;
- Improve/Melhorar – alterar o processo e implementar melhorias;
- Control/Controlar - para garantir que os benefícios persistam e não haja um retrocesso.

Esta abordagem visa apoiar a melhoria contínua, com foco na concepção e desenvolvimento rentável de produtos, processos e serviços para atender às necessidades e expectativas dos clientes (voz do cliente), fornecedores e outras partes interessadas (*stakeholders*). Mas esta ferramenta não apenas melhora a qualidade, produtividade e satisfação do cliente, mas também reduzir significativamente os gastos organizacionais. Quanto à persistência dos resultados obtidos, esta depende de uma cultura de coesão e ênfase na manutenção da qualidade (Inal *et al.*, 2017)

2.5.2 Carta de Projeto

A carta de projeto é uma ferramenta que traduz o acordo entre o gestor de responsável pela condução de um projeto e os gestores da empresa/equipa com a qual o projeto vai incidir (Werkema, 2004), possuindo os objetivos a seguir:

- Apresentação do que é esperado em relação ao gestor de projeto
- Alinhamento entre gestor e os objetivos principais da empresa/equipa;
- Formalização da transição do projeto para o gestor de projeto;
- Manter o gestor dentro do âmbito definido para o projeto.

De acordo com o exemplo de carta de projeto, identificado na obra de Werkema (2004), esta ferramenta deve conter informações relativas à descrição do problema, à definição da(s) meta(s) a atingir, à avaliação histórica do problema, à estrutura da equipa de trabalho e deverá também conter um prazo inicial do projeto (Figura 8).

Redução das ineficiências de produção causadas por paragem na Indústria
Descrição do Problema: Na indústria A, as paragens são apontadas como um dos maiores problemas na rotina das operações. Em 2019, o valor médio mensal das perdas de produção decorrentes de paragens foi extremamente elevado, além de estar a aumentar.
Definição da meta: Reduzir as perdas de produção por paragens na Indústria A em 50% até 30/12/2020.
Avaliação do Histórico do Problema: Anexo I.
Restrições e Suposições: Os colaboradores da equipa deverão dedicar 50% de sua capacidade operacional ao projecto. Será necessário pelo menos um especialista de manutenção. Os gastos com o projeto serão debitado no centro de custo X, após devida aprovação.
Equipa: Black Belt (líder da equipe), Área de montagem, área de Engenharia Ambiental e Área de Manutenção.
Responsabilidades: Anexo II
Planeamento inicial: Define: 30/02/2020; Measure: 15/04/2020; Analyse 30/06/2020; Improve: 15/09/2020 e Control: 30/12/2020.

Figura 8 - Exemplo de Carta de Projeto

Fonte: adaptado de Werkema, 2012

2.5.3 *Gemba walk*

O termo "*gemba*" vem da língua japonesa e sua tradução livre é "o real lugar". O *Gemba Walk* é nada mais do que uma prática de observação e colaboração no local onde o trabalho está a ser feito. É na área de trabalho que se colhe o conhecimento em primeira mão de como os produtos são construídos, serviços fornecidos, dados processados e embarques preparados e, também, quais desafios são enfrentados pelos funcionários e se possível identificar quais oportunidades de melhoria existem (Kainexus, 2018).

A realização desta prática é fundamental para a transformação *Lean*, já que revela a base para a prática do pensamento *Lean*: ir ver, perguntar "porquê?" e demonstrar respeito (Womack, 2013). A realização da *gemba walk*, segundo Chaple e Narkedhe (2017), é uma maneira poderosa de suportar a melhoria contínua e uniformização de processos.

2.5.4 Análise das Partes Interessadas

Existem quatro tipos de aprendizagem: visual, auditivo, leitura/escrita e o cinestésico. Godfrey, *et al.* (2011), indicam que cada indivíduo possui uma forma dominante/preferencial de aprender:

- Os visuais aprendem através da visão, possuindo facilidade de aprender com imagens, fotos, diagramas e gráficos;
- Os auditivos aprendem através da audição, dando preferência às explicações verbais, discussões, gravações em áudio e vídeo, sessões de *brainstorming* e debates;
- Os indivíduos que aprendem pela leitura/escrita preferem os textos, documentação, registos e anotação, dando grande importância ao tempo de leitura;
- Os cinestésicos são os indivíduos que aprendem pela experimentação, pela vivência física, pelo tato, pela ação.

Ao se tratar de projetos, a comunicação com as partes interessadas do mesmo, geralmente acontece através de reuniões operacionais ou executivas, comunicados, atas de reunião e outros. Não é sempre que se pensa em um plano de comunicação para o projeto, o que aumenta a possibilidade das comunicações serem reativas a situações problemáticas e crises ao decorrer

Segundo Chojnacka-Komorowska e Kochaniec (2019), é de extrema importância identificar e analisar as partes envolvidas (*stakeholders*) no projeto, desenvolvendo um plano de comunicação para que se consiga obter as aprovações necessárias e conseguir informar de forma clara todas as mudanças planejadas para o projeto e como os *stakeholders* desempenharão as suas funções.

2.5.5 Voz do Cliente (VOC)

Ter relações fortes com os clientes possibilita a antecipação de problemas e a recolha do parecer sobre os serviços ou produtos oferecidos, o que é uma necessidade para a melhoria contínua (Thomaz, 2015).

Um cliente é um indivíduo ou uma empresa que utiliza do serviço ou produto resultante de um processo. O cliente pode ser interno, como por exemplo, as várias equipas que fazem processos seguidos dentro de uma organização ou pode ser externo, que é aquele que decide se usufruirá ou não do serviço ou produto. É de extrema importância dar voz também ao cliente

interno, não apenas ao externo para garantir a qualidade do produto e a melhoria do desempenho.

A concorrência vem aumentando muito, o que estimula a introdução de novos serviços e produtos no mercado a ritmo acelerado. Isso acontece devido a informação estar a ser distribuída com muita facilidade e a tomada de poder cada vez mais descentralizada. Ou seja, como existe muito mais informação disponível e as pessoas adquirem cada vez mais conhecimento, cresce o número de participantes em novas ações (Suzaki, 2013).

Existem diversas técnicas para a recolha da voz do cliente, dentre elas a consulta por via telefónica ou através de inquéritos, vistas e reuniões e análise de reclamações recebidas, tendo como objetivo focar nas necessidades do cliente. O que não satisfaz o cliente ou aquilo que não é acordado com ele é visto como um defeito.

2.5.6 Árvore Crítica para Qualidade

Uma etapa importante para a melhoria é a definição exata do que o cliente necessita e, a partir daí, a definição de parâmetro para o processo melhorar. Visando assim a definição de metas com base nas necessidades do cliente e não apenas nas considerações internas.

A ferramenta Critical-To-Quality Tree torna possível a transformação das necessidades do cliente, identificadas na ferramenta VOC, em métricas que traduzem os requisitos do cliente, o desempenho e a qualidade. Estas métricas são as características da qualidade, e serão cruciais para o desenvolvimento do projeto, pois deve ser sobre estas que as ações de melhoria devem atuar, verificar a melhoria ao comparar estas métricas no início e fim do projeto.

2.5.7 KPIs

Medir a performance é quantificar e qualificar o desempenho de um produto ou processo na organização. Processos que resultam em tomadas de decisões hoje com a consequência de criar uma organização mais eficiente e eficaz amanhã, pode ser uma das definições de desempenho. A eficácia pode se referir a satisfação das expectativas do cliente. Já quando se trata de eficiência, é a produtividade do processo.

Os KPIs são utilizados por organizações a fim de identificar problemas em seus processos, corrigí-los e melhorar o seu desempenho. Um *Key Performance Indicator* (KPI) trata-se uma variável mensurável, que traduz a eficiência com que uma organização atinge as suas metas.

São utilizados em diversos níveis em uma organização para que os objetivos sejam cumpridos. Os de alto nível se referem ao desempenho geral do negócio, já os de baixo nível tem seus focos voltados a processos de departamentos.

Os KPIs também podem ser divididos entre *lagging* indicators ou *leading* indicators. Os primeiros se focam em resultados, eles surgem quando algo já aconteceu, são basicamente a reação a um acontecimento. Já os segundos, medem em tempo real a variável e indicam quando é que está a ocorrer um desvio no processo ou quando tem algo a faltar para se realizar o processo a seguir o padrão estabelecido. Enquanto os *lagging* estão à espera de um *feedback* que pode levar meses, os *leading* estão a indicar o que está a acontecer no momento. Porém, a maioria dos KPIs monitorizados em organização são os *lagging* porque existe uma capacidade maior de se agir reativamente do que preventivamente. (Richardson e Richardson, 2016).

2.5.8 Análises Gráficas

Aqui destacam-se algumas análises gráficas que possuem fácil aplicação e demonstram produtividade e eficácia elevadas. Muito simples e fáceis de usar, também fazem parte da melhoria contínua. Sendo algumas delas:

- Histograma – É um gráfico de frequências. O histograma, um gráfico de barras verticais, constitui a forma gráfica mais corrente de representar a frequência de variáveis discretas e contínuas, tanto para representar as frequências absolutas quanto as frequências relativas;
- Análise ABC – Também conhecida como análise Pareto ou regra 20/80. Esta análise nos indica que para muitas situações, 80% das consequências advêm de 20% de causas. Tornando-se mais fácil de enxergar onde é que os esforços devem ser orientados;
- Gráfico de tendência – Identifica possíveis alterações nos resultados de um processo ao longo do tempo;
- Gráfico de dispersão – Estuda a correlação existente entre duas ou mais variáveis de um processo.

2.5.9 SIPOC

Na melhoria de processos, a ferramenta SIPOC é utilizada para identificar todos os elementos importantes de um processo. Associada ao *Total Quality Management*, esta ferramenta é assim chamada devido às iniciais das palavras “Suppliers”, “Inputs”, “Process”, “Outputs”, “Customers”, que significam respetivamente “Fornecedores”, “Entradas”, “Processo”, “Saídas”, “Clientes”. Na Figura 9, está representado um SIPOC exemplificado por Santos (2015) onde pode-se perceber a estrutura desta ferramenta, que é capaz de mostrar uma visão geral, rápida, simples e de fácil compreensão dos processos, suas interações e dependências.

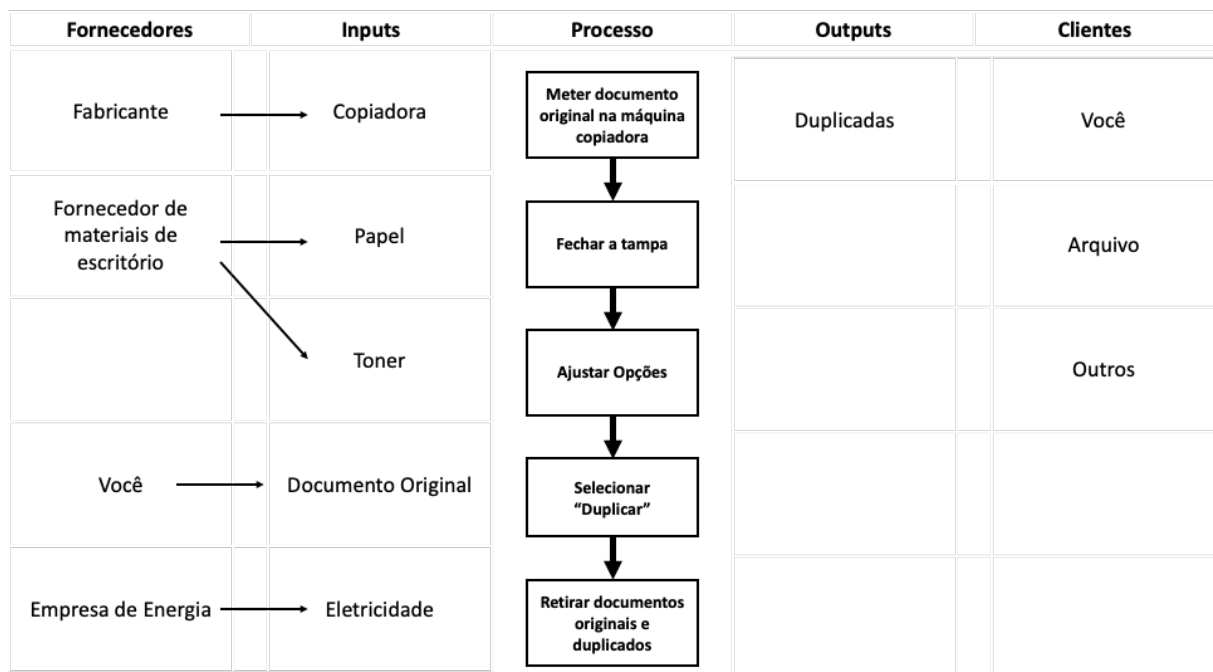


Figura 9 – Exemplo de SIPOC

Fonte: adaptado de Santos, 2015

Uma vez percebido o significado do acrónimo SIPOC, a ferramenta já não necessita de grandes explicações, por isso é muito simples e de fácil aplicação. Esta ferramenta resulta numa visão geral, macro do processo em questão, e consegue, de maneira simples, mostrar o fluxo do mesmo. E quando é possível perceber as dependências do processo e as suas interações entre fornecedores e consumidores, pode-se ter uma orientação do que é preciso priorizar (Brown, 2019).

2.5.10 VSM (*Value Stream Mapping*)

Apresentado por Rother e Shook (2006), o mapeamento do fluxo de valor é uma ferramenta que demonstra o percurso de um serviço ou produto desde a atividade de pedido até à entrega ao cliente final. Trabalhar a partir desta ferramenta proporciona uma visão geral de processos, afastando o foco em processos individuais ou na melhoria apenas em partes do processo.

Uma das ferramentas *Lean*, O *Value Stream Mapping* (VSM), consiste em auxiliar a distinção das atividades que acrescentam valor no processo. O VSM representa toda a cadeia de valor, desde a entrada de matérias-primas até à entrega do produto ao cliente. É principalmente uma ferramenta de planeamento, tendo o principal objetivo de identificar desperdícios e fornecer soluções para eliminá-los.

Esta ferramenta por representar o fluxo de materiais e o fluxo de informações. Também representa a ordem sequencial, permitindo a observação de tempos de espera e transporte entre operações, além dos números de processadores, tempos de setup e WIP.

O VSM é uma ferramenta extremamente funcional, mas apresenta limitações já que não consegue identificar vários produtos de fluxos diferentes, nem custos de operação, despesas com estoque, entre outros indicadores financeiros, além de que não faz a representação do layout, não demonstrando problemas filas de espera e transporte.

Esta ferramenta tem grande foco na redução dos tempos do processo, muitas vezes sendo o único aspeto a ser considerado na sua aplicação. O VSM também consegue trazer o foco aos custos do processo, passando a considerá-los nas análises e tomadas de decisões (Pinto, 2014).

Para elaborar um VSM, é preciso ter um elevado conhecimento do processo, juntar todos os dados necessários e ter uma grande quantidade de pessoas envolvidas.

Primeiramente, cola-se um papel cenário à parede e separas alguns marcadores e post its de diversas cores, podendo dar um significado diferente para cada cor, como por exemplo, amarelos para fluxo de materiais, azuis para fluxo de informações, laranja para sugestões e etc. A seguir, começa-se a desenhar o estado atual do processo.

O mapeamento do estado atual tem início ao identificar-se o cliente e segue o mapeamento até que se chegue ao fornecedor. E então, identifica-se todas as interações e pessoas chaves das

atividades. Também são registados os tempos de cada atividade, os de valor acrescentado e os de não valor acrescentado.

Assim que concluído o mapeamento do estado atual, é possível separar as atividades e os tempos de não valor acrescentado e as que tenham valor acrescentado. Assim, são definidas metas de melhoria e é traçado um plano de ações para se alcançar um estado futuro, tendo em consideração os objetivos e os recursos disponíveis. Depois, será construído então o processo futuro.

Para se alcançar o estado ideal de um processo, definido por não ter desperdício algum da cadeia de valor, é necessário trabalhar em etapas. Vários estados intermediários serão alcançados antes de se alcançar o estado ideal, de forma progressiva.

Para de construir o VSM do estado futuro, deve-se perceber o que são os desperdícios e conseguir enxergar como estes afetam a cadeia de valor de uma forma negativa. Será necessário conhecer os conceitos e saber os seguintes valores:

- *Takt Time* – esta é a velocidade que o cliente impõe ao processo. A necessidade do processo determinará o andamento que deve ser executado;
- O Pitch – quando certas atividades de fluxo não são viáveis, move-se a carga de trabalho da unidade de acordo com o *takt time* para determinar a carga de trabalho ou lote ideal. Pitch é um múltiplo do *takt time*, que permite a criação e suporte de um fluxo de trabalho consistente e prático, permitindo que a unidade de trabalho percorra o fluxo de valor desde o início do processo até todo o processo, mantendo um ritmo contínuo e constante. Como o espaçamento permite o rastreamento da produção em um pequeno intervalo de tempo, eventuais problemas podem ser identificados rapidamente, evitando o acúmulo de problemas e erros;
- Produzir por encomenda ou para um supermercado – a meta da empresa deve ser trabalhar para estabelecer um fluxo contínuo com os clientes e seus fornecedores. Por esse motivo, o estoque deve ser evitado devido a muitos fatores de risco. No entanto, o transporte direto é difícil porque existem algumas restrições relacionadas à capacidade de produção e flexibilidade do sistema operacional. Quando o prazo de entrega de um determinado produto no processo anterior é menor que o tempo de fabricação, precisamos de um estoque que normalmente fica armazenado em supermercados para absorver essa variabilidade. Outro fator é que os pedidos dos clientes são instáveis, então um supermercado também é necessário para vender produtos acabados;

- Fluxo contínuo – usado para definir o processo e trabalhar em um fluxo parte a parte, ou seja, o tempo de set-up é muito curto, geralmente menor que o ciclo de fabricação da peça. Além disso, a oferta de áreas de trabalho deve ser unificada e bastante flexível para atender a qualquer tipo de solicitação;
- Aplicação do *pull system* com supermercado – este sistema é geralmente utilizado quando a troca de produto de determinado equipamento ocasiona alterações na linha de produção. Portanto, é necessário estabelecer um supermercado para absorver essas oscilações. Embora o fluxo não seja contínuo, não é impossível controlá-lo no fluxo puxado;
- Bottleneck do processo – CT ou equipamento que precisa controlar e ajustar os pedidos dos clientes. É neste ponto do processo que a logística controla a produção. Isso significa que, desde que o pedido do CT ou do equipamento mude em cerca de 30%, todos os processos anteriores podem ser controlados no sistema de tração e os lotes de fabricação devem ser verificados. Esta revisão deve ser realizada uma vez por semana.

A transição do estado atual para o estado futuro deve ser feita após uma reunião, que envolve todo o pessoal-chave da cadeia de valor. As operações necessárias para atingir o estado futuro devem ser planejadas e colocadas junto com o VSM atual. O cronograma deve definir as ações, responsáveis, prazos e resultados a serem alcançados.

Trabalho em equipa, habilidades de liderança, suporte de gestão e comunicação são a base para alcançar o estado intermediário. É preciso manter uma visão de longo prazo e evitar que as soluções de curto prazo e rápido retorno se tornem a norma, ocultando o verdadeiro potencial do VSM.

2.5.11 Tempo de Ciclo (TC) e *Takt Time* (TK)

O tempo de ciclo é o tempo necessário para a execução de uma unidade de trabalho, é o tempo gasto do início ao fim da operação. É o tempo de execução da operação ou operações que forem mais lentas e é definido como estrangulamento ou gargalo. O gargalo também determina a capacidade do processo.

O *Takt time* é o que a produção deve seguir para atender determinada procura. Thomaz (2015), define que o objetivo de *Takt time* é ajustar o tempo de ciclo com a procura, através

do planeamento da produção de acordo com *takt time*. E, só será alcançado com flexibilidade de processos e recursos.

O tempo de ciclo é definido basicamente pela estação mais lenta, enquanto o *takt time* é dado pela relação entre o tempo de trabalho por dia e o número de unidades de trabalho a serem produzidas por dia. Este tempo de trabalho por dia deve considerar as pausas programadas, como limpeza, descanso, manutenção e outras.

O tempo de ciclo deve ser sempre ajustado ao *takt time*, para que a procura seja atendida e esteja a utilizar corretamente a capacidade dos recursos. Já que se o tempo de ciclo for superior ao *takt time*, isso significa atrasos na entrega e, o caso contrário, significa que existem desperdícios no processo, como por exemplo, mais operadores do que o necessário.

2.5.12 Gestão Visual

O gerenciamento visual, também conhecido como controle visual, é um processo que auxilia na melhoria da eficiência e eficácia das operações, tornando as coisas visíveis, lógicas e intuitivas. A gestão visual visa tornar o local de trabalho mais simples e intuitivo, reduzir a dependência de sistemas informáticos e procedimentos formais e evitar desperdícios finais. Portanto, toda a organização pode compreender o andamento do trabalho sem ter que questionar operadores específicos (Pinto, 2014).

Para Thomaz (2015), a gestão visual visa auxiliar na gestão dos processos, que podem ser visuais ou realizados por meio de controle sonoro. O autor destaca ainda que a ferramenta é projetada para indicar atividades em andamento, segurança ou qualidade, auxiliando na prevenção e identificação de anormalidades.

Fujimoto (1999) destacou que outra característica do sistema é que ele fornece informações sobre os procedimentos de trabalho para a execução das tarefas, desde a sequência de tarefas até os tipos de ferramentas utilizadas.

Este sistema permite identificar mais rapidamente os desperdícios visto que é feita uma observação contínua e mais próxima dos processos.

A gestão visual permite um melhor controlo dos processos através da partilha de informação, metas e métodos executivos. A informação é disponibilizada visualmente perto do local a que esta se refere, sendo atualizada em tempo real.

Este sistema deve ser implementado em situações em que:

- A comunicação diária é ineficiente;
- Não existe um ponto central onde a informação pode ser obtida;
- Existe tempo desperdiçado entre os intervenientes para tentar definir a situação atual;
- Não são medidos indicadores de qualidade, custo e entrega;
- Não estão documentados os problemas e a maneira como foram resolvidos.

2.5.13 5 Porquês

A análise 5 porquês é usada para encontrar a causa raiz do problema. É amplamente utilizado porque é simples e fácil de implementar, e ao contrário de outras técnicas de resolução de problemas mais avançadas, a análise 5 porquês não envolve ferramentas estatísticas complexas, mas alguns autores acreditam que, se essas mesmas ferramentas estatísticas não estiverem disponíveis, pode-se alcançar resultados tangíveis (Murugaiyah *et al.*, 2010).

Ao fazer perguntas "porquê?" repetidamente, vezes suficientes, normalmente cinco vezes, até que os resultados sejam satisfatórios para encontrar a causa, é possível entender o motivo de todos os problemas causados (Braglia *et al.*, 2017). Normalmente, a primeira pergunta a fazer é a mais comum: "Por que este problema ocorre?" a partir daí, o progresso é feito até que a resposta ao último problema seja encontrada, que geralmente é causada por outros motivos.

As questões que compõem esta ferramenta são:

- Quem (*who*);
- O quê (*what*);
- Onde (*where*);
- Quando (*when*);
- Porquê (*why*);
- Como (*how*);
- Quanto (*how much*).

2.5.14 Brainstorming

As ferramentas de *brainstorming* são geralmente apresentadas como reuniões, onde os indivíduos podem reunir-se para definir ideias e organizar ações completas. O resultado destes encontros é que é difícil prever com antecedência, podendo surgir qualquer ideia daí,

ou também é possível buscar uma ideia específica desde o início. Não importa onde o projeto esteja, o *brainstorming* é uma ferramenta eficaz para determinar a direção do desenvolvimento futuro antes de focar noutros aspetos. O *brainstorming* eficaz entre as equipas pode estabelecer a base para o sucesso ou o fracasso do projeto e é considerado o estágio mais aleatório e caótico do método de formulação do processo.

O *brainstorming* pode resultar na falta de organização, direção e divisão de tarefas que outras ferramentas têm, então a participação ativa, a partilha e a compreensão total do que está a ser feito são essenciais para a dinâmica da equipa que gera o *brainstorming* dinâmico (Okazaki *et al.*, 2015).

2.5.15 Matriz de Prioridades

Desenvolver uma matriz de prioridades permite que se restrinjam as opções àquelas que apresentam maior índice de prioridade, que se define por critérios estabelecidos previamente. A ferramenta deve ser utilizada quando se for preciso tomar uma decisão da priorização dentro de um conjunto de soluções para resolver um problema.

Segundo Pereira e Requeijo (2012), a construção desta ferramenta se dá de acordo com as etapas a seguir:

- Identificação das alternativas a avaliar;
- Definição dos critérios de avaliação e atribuição da respetiva ponderação a cada um, por parte dos responsáveis do projeto, de acordo com as necessidades por si identificadas;
- Avaliação de cada alternativa, face aos critérios anteriormente estabelecidos. Devem ser construídas matrizes onde seja avaliado o peso das alternativas entre si, com base em cada um dos critérios. Como tal, o número de matrizes construídas nesta fase será igual ao número de critérios estabelecidos;
- Esta etapa é baseada nos valores das matrizes anteriores, onde se avalia cada alternativa face a cada critério;
- Avaliar os resultados obtidos e selecionar as soluções com maiores percentagens de importância.

3. Proposta de Implementação de um Projeto *Kaizen* Numa Organização

Como citado no presente documento, o *Kaizen* pode ser implementado em todos os tipos de organizações. Este modelo de implementação, foca-se num workshop de uma semana de trabalho intenso que tem como objetivo estruturar o estado atual de algum processo, identificar os seus desperdícios, realizar um levantamento de ideias e soluções e partir daí, construir o estado futuro deste processo.

Este modelo de implementação é baseado no modelo DMAIC, como apresentado anteriormente, mas passa por algumas fases de maneira menos específica do que a da metodologia *six sigma*. Também se baseia no ciclo PDCA e foi criado para ser aplicável a toda e qualquer equipa de qualquer organização.

O modelo aqui desenvolvido divide-se em seis fases principais, sendo o *kaizen* a fase principal e o foco do projeto, porém a própria fase *kaizen* divide-se em parte de diagnóstico e parte de desenho. Conforme apresentado na Figura 10, as fases deste modelo são:

- Preparação;
- Diagnóstico;
- *Kaizen*;
- Desenho;
- Implementação;
- Controlo.

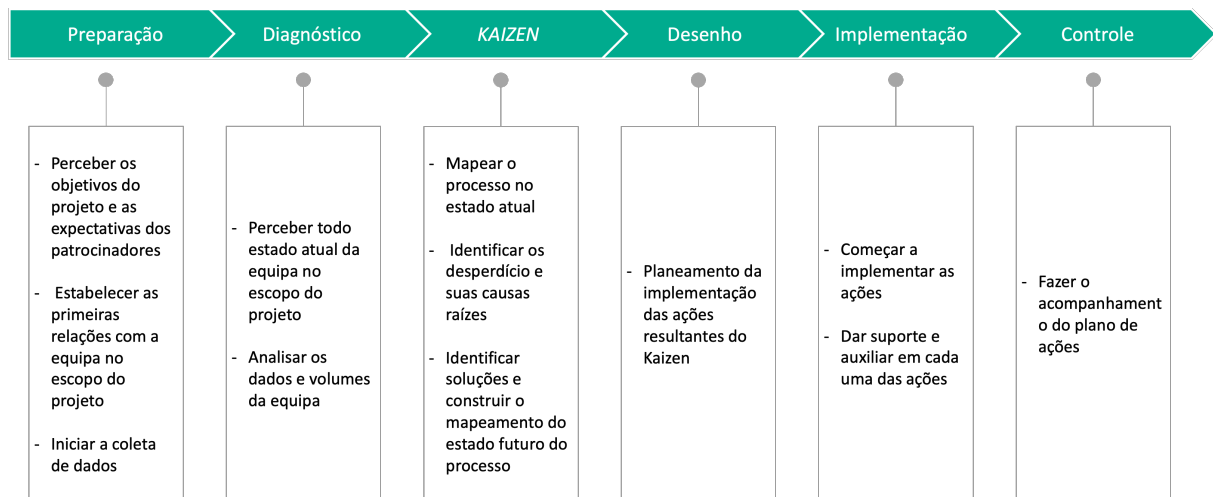


Figura 10 - Modelo de Implementação

Fonte: Elaboração própria

3.1 Fase de Preparação

O propósito de primeira fase do modelo de implementação é definir e conhecer o projeto. Conhecer os patrocinadores do projeto e perceber seus objetivos e expectativas é a primeira etapa e, depois disso, conhecer a equipa que realiza o processo no âmbito do projeto e estabelecer as primeiras relações com os membros da mesma.

A fase de preparação segue as seguintes etapas:

1. **Entrevista com os patrocinadores do projeto:** a fim de conhecer as expectativas do projeto e perceber os problemas do(s) processo(s) em questão é realizada uma primeira reunião com as partes interessadas que irão suportar financeiramente este projeto dentro de uma organização. É neste momento que se percebe porque o projeto é necessário, quais serão os seus objetivos e qual é a duração para que o projeto aconteça;
2. **Definição do projeto:** a partir do momento que se passa a conhecer todos os seus componentes, é desenhada a carta de projeto e esta será a ferramenta essencial durante todo o projeto, para que não se perca o foco e as expectativas dos patrocinadores. Nota-se que a carta de projeto pode ser alterada de acordo com as conclusões das próximas fases do projeto;

3. **Conhecer a equipa:** de forma a conhecer a equipa que realiza o(s) processo(s) no âmbito do projeto, faz-se a *gemba walk*, passando a ter uma noção geral de onde a equipa se enquadra na organização, quais processos realiza, com quem se relacionam e interagem e como é sua rotina de trabalho;
4. **Plano de comunicação:** após se conhecer todas as partes envolvidas no projeto, chega o momento de desenvolver uma forma de gerir a comunicação com os mesmos, realizando então a análise das partes interessadas.

As ferramentas que serão utilizadas na fase de preparação, já mencionadas neste documento, são:

- Carta de projeto;
- *Gemba walk*;
- Análise das partes interessadas.

3.2 Fase de Diagnóstico

A segunda fase deste modelo de implementação possui o objetivo de começar a perceber qual é o estado atual do processo em questão e segue as seguintes etapas:

1. **Conhecer a visão do cliente:** através de uma pesquisa enviada aos clientes da equipa em questão, é possível obter a visão do cliente sob os serviços e produtos prestados;
2. **Definir objetivos mensuráveis:** através do conhecimento dos objetivos e expectativas dos patrocinadores para a equipa em questão, sendo eles os clientes do projeto e através do resultado da pesquisa enviada aos clientes da equipa em questão, pode-se então definir o que é crítico para a qualidade neste processo e, então, desenvolver possíveis KPIs para controlo da equipa;
3. **Analisar os volumes de trabalho:** esta etapa do modelo consiste em especificidades de cada equipa e processo, com o objetivo de analisar os volumes, a necessidade, os gargalos, os inventários, os tempos médios, os desdobramentos do trabalho e outros indicadores do estado atual que houver na equipa. O foco desta etapa é ter alguns valores já conhecidos que serão necessários para fase do *Kaizen*, ou, caso a equipa não tenha meios de prover certos volumes e valores, pelo menos ganhar aqui algum conhecimento sobre ficheiros e controles feitos pela equipa em relação aos seus volumes de trabalho;

4. **Mapeamento inicial do processo:** nesta etapa é de se esperar que já haja algum conhecimento maior sobre o processo e é possível realizar um mapeamento geral antes de se iniciar a fase *Kaizen*, com o objetivo de um melhor aproveitamento da fase seguinte.

As ferramentas que serão utilizadas na fase de preparação, já mencionadas neste documento, são:

- VOC;
- Árvore crítica para qualidade;
- KPIs;
- Análises gráficas (desdobramento de trabalho, pareto, etc.);
- SIPOC.

3.3 Fase *KAIZEN*

O foco deste modelo de implementação é esta fase, a fase *kaizen* possui uma mescla das fases de diagnóstico e de desenho, pois nela é mapeado o processo atual da equipa, denominado como processo “*AS-IS*” (diagnóstico) e também o processo ideal para a equipa, denominado como processo “*TO-BE*” (desenho).

A abordagem *Kaizen* nesta fase é realizada através do formato de *workshop*, podendo de maneira dinâmica e efetiva trazer à tona diversas ferramentas e abordagens *Lean*, possuindo o principal objetivo de encontrar soluções que possam transformar a forma como a equipa opera. Quem disponibiliza os *inputs* para as sessões são os membros da equipa, ou seja, os profissionais que trabalham dia a dia com aquele processo que decidem o mapeamento, que identificam os desperdícios e que por fim, são desafiados a trazer soluções.

É uma maneira de implementar a cultura da melhoria contínua nos funcionários, é uma ferramenta de gestão visual, que os ajuda a enxergar o fluxo contínuo do processo que realizam diariamente e todas as interações que o mesmo possui. O fluxo de processo é mapeado nas paredes com o auxílio de post-its e, logo, os desperdícios ficam à vista de todos de maneira simples. Assim, os participantes são desafiados a trazer ideias novas “fora da caixa” para reduzir ou eliminar os desperdícios do processo, permitindo que se padronize e defina um único fluxo, mais claro e sem ciclos de erro.

Essa abordagem traz os membros da equipa para o foco do *workshop*, para que os tornem mais participativos e os façam sentir responsáveis pela mudança. Ainda possui o intuito de os ensinar a realizar mapeamentos por si só, nem que sejam simples, os instigando sempre encontrar desperdícios. Deixando-os familiarizados com as ferramentas e responsáveis pelas mudanças na equipa, é esperado que se consiga implementar de maneira progressiva a cultura da melhoria contínua e repetir esta abordagem em diversas equipas dentro de uma.

Mas, como já mencionado neste documento, o sucesso depende também do envolvimento dos gestores de mais alto nível, o *workshop* contempla sessões com os patrocinadores do projeto, diretores, líderes e até chefes dos departamentos. Os gestores de maior nível hierárquico serão validadores e farão parte de um ambiente seguro e confortável de comunicação ao lado dos membros da equipa, onde todos poderão partilhar ideias, pontos de vista e responsabilidades.

Na Figura 11, está representada a agenda pré-estabelecida do *workshop* com duração de uma semana, onde podemos identificar as sessões em cor verde como aquelas feitas apenas com a equipa e as em cinzento as que são realizadas com níveis hierárquicos superiores. Além de ter a atividade em encarnado que simboliza o fecho do workshop deixando a sala aberta para que todos da organização possam ver o que foi feito durante a semana, com o intuito de que outros colaboradores possam se interessar por esta abordagem e que possam surgir novos patrocinadores e projetos.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	
09:00 – 10:00 Apresentação de Início	09:00 – 17:30 Mapeamento do estado atual do processo	09:00 – 10:00 Apresentação do estado atual do processo	09:00 – 16:00 Mapeamento do estado futuro do processo	09:00 – 14:00 Preparação do plano de ações	
10:00 – 17:30 Mapeamento do estado atual do processo		10:00 – 14:00 Identificação dos Desperdícios		16:00 – 18:00 Discussão do estado futuro e validação do <i>Sponsor</i>	
		14:00 – 16:00 Levantamento de soluções			15:00 – 16:00 Apresentação Final
17:30 – 18:00 Acompanhamento diário		17:30 – 18:00 Acompanhamento diário	16:00 – 18:00 Validação de soluções e acompanhamento diário		17:00 – 18:00 "Casa Aberta"

Figura 11 - Agenda do *Kaizen Workshop*

Fonte: Elaboração própria

Sendo então as principais etapas da fase *Kaizen*, as seguintes:

1. **Mapear o estado atual:** criar um VSM com todas as atividades do processo atual, adicionar ao VSM os tempos de processamento de cada atividade e seus inventários, também adicionar o volume de entrada do processo e o tempo disponível dos operadores, por fim calcula-se os indicadores do processo atual;
2. **Identificação de desperdícios e causas raízes:** identificar todos os desperdícios do processo de cada atividade e através dos 5 porquês alcançar as causas raízes de cada um deles;
3. **Levantamento de soluções:** através da técnica de *brainstorming*, identificar potenciais soluções e melhorias para o processo;
4. **Mapear o estado futuro:** desenhar um VSM tendo em consideração todas as melhorias identificadas, discutir o estado futuro com todas as partes interessadas e validar as possíveis soluções;
5. **Preparar a base plano de ações:** realizar uma matriz de esforço e impacto das soluções para priorizar as soluções, apresentar a todas as partes interessadas e obter validação.

As ferramentas que serão utilizadas na fase de preparação, já mencionadas neste documento, são:

- VSM;
- Indicadores de processo;
- Gestão visual;
- 8 tipos de desperdícios;
- 5 Porquês;
- *Brainstorming*;
- Matriz de impacto e esforço.

Na Figura 12 está representado o VSM, a estrutura dos mapeamentos “AS-IS” e “TO-BE”:

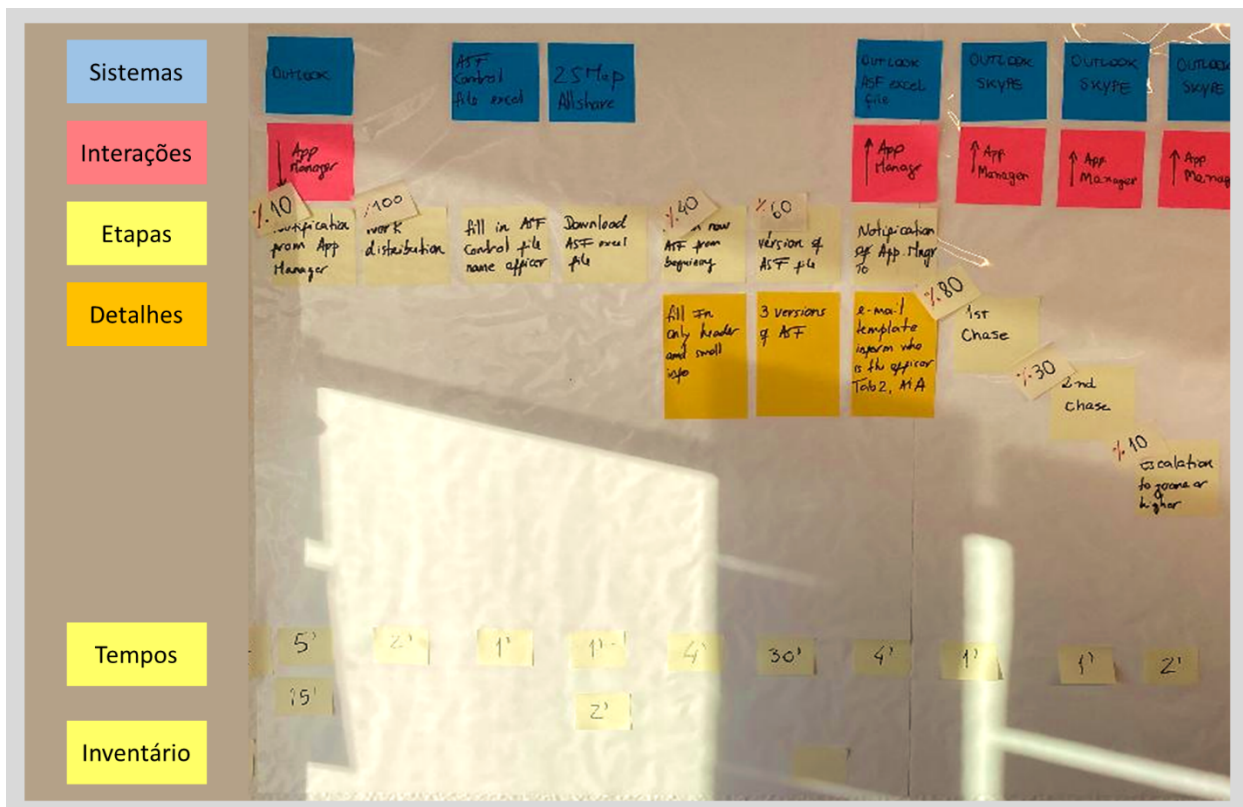


Figura 12 - Estrutura dos mapeamentos

Fonte: Elaboração própria

Onde:

- Inicia-se o mapeamento com os *post-its* amarelo claro com as etapas do processo, indicando suas frequências quando não ocorrem em 100% das vezes;
- No caso de ciclos de erro a etapa é colocada uma linha abaixo da linha principal, ou seja, toda vez que uma etapa desce uma linha demonstra-se uma atividade que supostamente não deveria acontecer no processo como ele é, indicando um ciclo de erro assim como sua percentagem de ocorrência em relação ao volume de trabalho total;
- Todas as etapas do processo são iniciadas com um verbo para se referir à ação que aquela atividade representa;
- Quando necessário um detalhamento mais profundo, são adicionados os *post-its* amarelo escuro;
- Então, quando a etapa do processo possui interações com outras equipas, clientes ou partes interessadas no processo, vai-se adicionado os *post-its* cor de rosa, indicando o correspondente a essa interação e através da indicação por setas se esta interação é uma saída da equipa para o correspondente ou o contrário;
- Depois acrescenta-se os *post-its* azuis para indicar quais os sistemas utilizados pela equipa em cada etapa do processo, sendo estes *softwares*, ferramentas etc.;
- Por último, são adicionados *post-its* menores abaixo do mapeamento, também amarelo claro, a indicar o tempo médio gasto pela equipa em cada etapa do mapeamento e, também, quando aplicável, os inventários delas, ou seja, a quantidade de unidade de volume de trabalho à espera daquela atividade.

Após o mapeamento possuir todas as frequências tempos e inventários, pretende-se calcular todas as variáveis do processo e comparar o estado “*AS-IS*” com o “*TO-BE*”, a fim de obter-se ganhos em tempos e *FTEs*.

Utiliza-se a unidade *FTE (Full Time Equivalent)* para relacionar o volume de trabalho da equipa com todo tempo disponível de um único colaborador em um dia inteiro de trabalho. Basicamente esta unidade assume uma aproximação do trabalho de uma pessoa, já que as pessoas não possuem 100% de eficiência de trabalho. Assim podemos relacionar a unidade com os custos associados a ela, permitindo de maneira simples que os gestores da equipa e a própria equipa tornem os resultados comparáveis e avaliem facilmente seu peso / impacto dentro de um processo.

Os indicadores que se pretende obter, representados na Tabela 2, são:

- **Tempo total disponível (TAT)** – é o tempo de trabalho disponível pela equipa, ou seja, as horas disponíveis diariamente pelos colaboradores durante determinado período;
- **Ritmo da produção (TT)** – é o ritmo da procura do consumidor, ou seja, a relação entre meu tempo total disponível e o volume de entrada de unidade de trabalho no mesmo período;
- **Tempo de processamento (PT)** – é o tempo total de processar uma unidade de trabalho, ou seja, a soma do tempo despendido em cada atividade do processo;
- **Tempo de espera (WT)** – é o tempo total de file causado pelo inventário de cada atividade, ou seja, é a soma de todo o inventário a ser multiplicada pelo ritmo da produção;
- **Tempo total (LT)** – é o tempo total entre o início do processo até seu final, ou seja, a soma do tempo de processamento com o tempo de espera;
- **Procura em FTE** – é o total de FTEs (unidade que representa o trabalho de um colaborador) necessários para suprir a procura da equipa, ou seja, a relação entre tempo de processamento a multiplicar pelo volume de entrada de unidade de trabalho em determinado período e o tempo total disponível no mesmo período;
- **Rendimento de primeira passagem (FTY)** – é a percentagem do processo ser executado sem erros, ou seja, é a probabilidade de uma unidade de trabalho correr por todo processo sem “cair” em nenhum ciclo de erro;
- **Rigidez** – é a percentagem da capacidade da equipa dedicada a atividades que não são possíveis medir, tarefas invisíveis, sem valor acrescentado, ou seja, a relação entre a diferença da capacidade alocada para o processo com a capacidade do processo e a capacidade alocada ao processo.

Sendo a atividade (A) a divisão do processo em passos menores. O processo tem um total n de atividades (A1, A2, ..., An).

Indicadores		Cálculo
TAT	Tempo Total Disponível	TAT = Horas de trabalho disponíveis diariamente × N° de dias do período a ser analisado
TT	Ritmo da Produção	$TT = \frac{TAT}{\text{Volume de entrada do período analisado}}$
PT	Tempo de Processamento	$PT = PT_{A1} + PT_{A2} + \dots + PT_{An}$
WT	Tempo de Espera	$WT = (I_{A1} + I_{A2} + \dots + I_{An}) \times TT$
LD	Tempo Total	$LT = PT + WT$
Demanda em FTE / Capacidade do processo		$\text{Demanda em FTE} = \frac{PT \times \text{Volume de entrada do período analisado}}{TAT}$
FTY	Rendimento de Primeira Passagem	$FTY = FTY_{A1} * FTY_{A2} * \dots * FTY_{An}$
Rigidez		$\text{Rigidez} = \frac{(\text{capacidade alocada para o processo} - \text{capacidade do processo})}{\text{capacidade alocada para o processo}} \times 100$

Tabela 2 – Indicadores do Processo

Fonte: Elaboração própria

3.4 Fase de Desenho

O propósito desta fase é detalhar o plano de ações iniciado na fase *Kaizen*, logo, possui apenas duas etapas:

1. **Detalhar as ações do *kaizen* num plano de ações:** para tornar todas as soluções validadas na fase anterior em ações, primeiro é necessário esclarecer e detalhar o que será preciso fazer, quem o fará e quando será feito. Juntamente com a equipa este plano de ações é construído, podendo ter como responsáveis membros da equipa, gestores de topo e gestores do próprio projeto *kaizen*;
2. **Apresentação final no plano de ações:** apresentar e validar o principal entregável do projeto.

3.5 Fase de Implementação

A quinta fase deste modelo consiste na implementação do plano de ações desenvolvido na fase anterior, depois de ter sido desenvolvido um plano, este é o momento de colocá-lo em prática. Sendo esta fase dividida em suas etapas:

1. **Implementação do plano de ações:** pôr o plano de ações verdadeiramente em prática. Este é o momento de realizar todas as ações que o gestor de projeto pode ter como reponsabilidade e auxiliar todos os outros responsáveis a darem início as suas respectivas ações;
2. **Seguimento do plano de ações:** acompanhamento periódico do plano de ações junto aos seus responsáveis, até que o plano esteja inteiramente concluído. Esta é a etapa que tem como característica o gestor de projeto já não estar mais a trabalhar diariamente com a equipa e passa apenas a ter reuniões periódicas para checar os avanços do plano de ações.

As ferramentas que serão utilizadas nesta fase do modelo de implementação dependem das ações resultantes no plano de ações, mas dentre elas podem estar:

- Gestão visual;
- *Heijunka*;
- 5 S;
- *Brainstorming*;
- KPIs.

3.6 Fase de Controlo

A última fase deste modelo consiste em garantir que o processo está a se desenvolver e a produzir de acordo com o esperado. Está basicamente dividida em três etapas:

1. **Analisar os impactos obtidos:** com o plano de ações finalizado, é a altura de se analisar os efeitos do mesmo, comparando os novos dados com os dados da fase de diagnósticos e *kaizen* através de um novo VSM com as soluções implementadas para confirmar se os resultados esperados foram alcançados. Caso os resultados não correspondam ao expectável deve-se voltar à fase de diagnóstico, sendo que é de se

esperar que algumas equipas necessitem de mais de uma “onda” de projeto *kaizen* para alcançar objetivos mais ambiciosos;

2. **Padronizar os processos desenvolvidos:** padronizar os desenvolvimentos que geraram impactos positivos, para que não voltem mais ao estado da fase de diagnóstico;
3. **Procurar a melhoria contínua:** esta última etapa é agora responsabilidade da equipa que deve assumir que o padrão de qualidade de seus serviços aumentou e o novo processo melhorado é o novo estado atual, assim irá pôr em prática os conhecimentos adquiridos, identificando outras oportunidades de tornar os processos mais produtivos e reduzir os desperdícios. Assim como o gestor de projeto estará a implementar o método em outras equipas.

As ferramentas desta fase terão em consideração a repetição de algumas ferramentas para se obter os novos resultados, a padronização e a continuação da melhoria contínua através da abordagem *kaizen*:

- VSM;
- Gestão visual;
- Indicadores de processo;
- *Kaizen*.

4. Caso de Estudo – Projeto *Kaizen* Numa Organização

O caso de estudo realizado refere-se a um processo no setor de serviços financeiros na área de tecnologia da informação, mais especificamente, o processo de análise da segurança das aplicações da empresa. O produto que a equipe oferece é um documento que permite à organização conhecer, para cada aplicação, seu nível de criticidade para o negócio, seus requisitos de negócio e as principais medidas em vigor nos ambientes de produção e desenvolvimento para garantir sua segurança. Chamados de ASF (Application Security File), a equipa deve produzir um documento para cada nova aplicação que estará em estado *live* na organização e revisá-los a cada 18 meses ou quando houver uma grande alteração na aplicação que afete seu nível de segurança. Para este processo, a organização oferece uma plataforma que deve estar sempre atualizada com todas as informações de desenvolvimento, produção e de segurança das aplicações e, uma segunda plataforma que contém todos os riscos levantados em cada aplicação.

Os clientes desta equipa são internos, são os gestores da aplicação e os responsáveis do negócio que ao final do processo devem validar o documento. O processo foi analisado desde a filtragem das aplicações com ASF a expirar na plataforma ou o pedido via e-mail de um gestor de aplicação até a validação final do responsável do negócio. As análises e melhorias deste processo foram planeadas e conduzidas em um evento *Kaizen* como parte do projeto requerido pela liderança da organização, a fim de reduzir o *lead time* do processo e aumentar a taxa de cumprimento do mesmo. Este estudo objetivou verificar e analisar a execução deste projeto que tem como foco principal o evento *Kaizen* e quais foram os resultados atingidos através da utilização desta ferramenta. Pretendendo avaliar os resultados no próprio processo produtivo e também na mudança cultural dos membros da equipe.

Para a implementação das melhorias, o projeto seguiu as seguintes fases do modelo de implementação: Preparação, Diagnóstico, *Kaizen*, Desenho, Implementação e Controlo e, obteve um tempo total de 15 semanas além da última fase que possui tempo contínuo (Figura 13).

As Figuras 22 a 29 estão propositalmente ilegíveis para assim garantir a confidencialidade da organização.

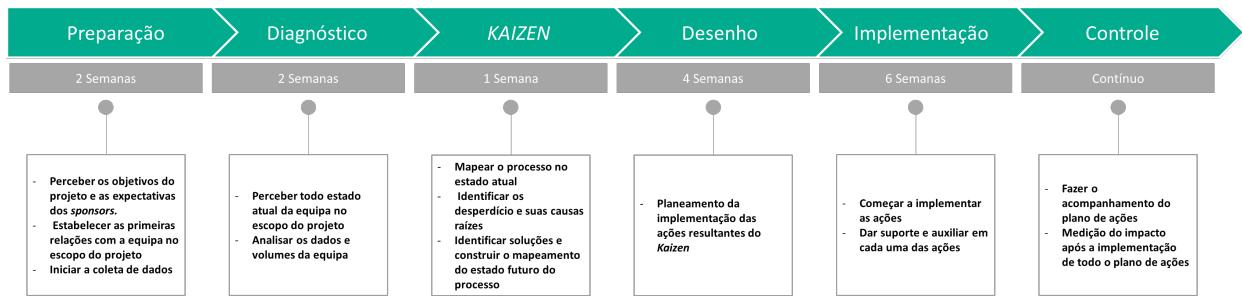


Figura 13 – Fases do projeto

Fonte: Elaboração própria

4.1 Preparação

Na primeira fase do projeto foram feitas diversas reuniões com as partes envolvidas no projeto, de maneira a perceber suas expectativas e seus objetivos ao suportarem o projeto *Kaizen*. Juntamente a eles, foi então estabelecido a carta de projeto (Figura 14). Através do qual refletimos o principal problema e a causa para o projeto ser iniciado:

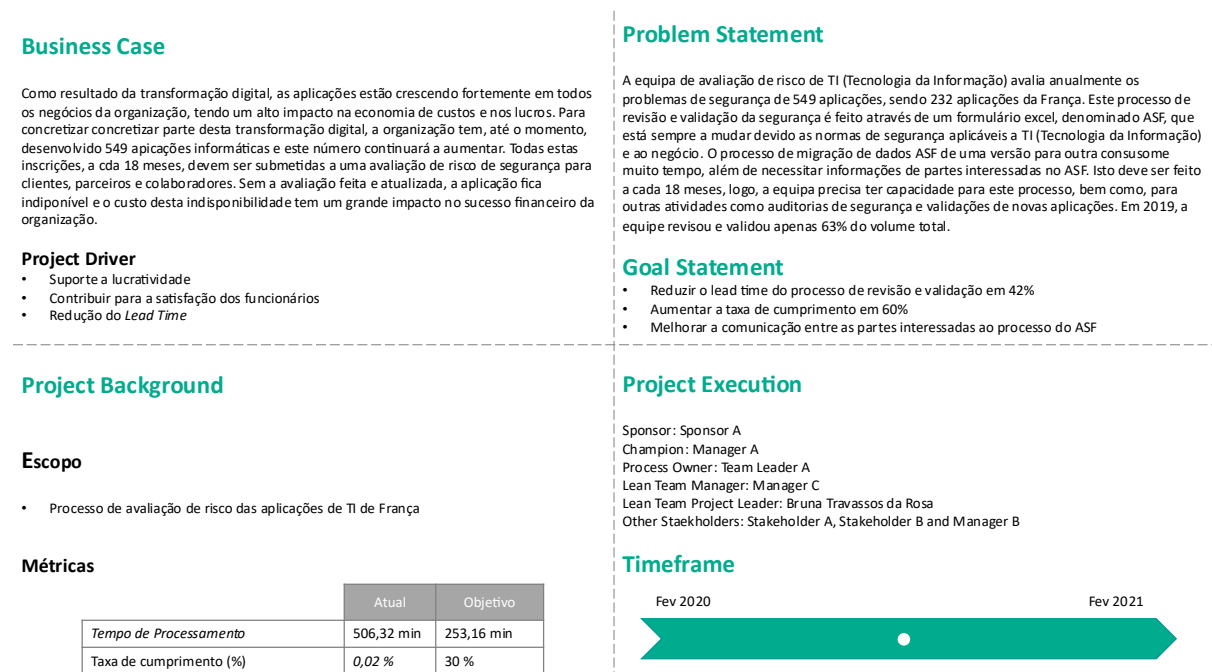


Figura 14 – Carta de Projeto

Fonte: Elaboração própria

4.1.1 Caso Para o Negócio

Como resultado da transformação digital, as aplicações estão crescendo fortemente em todos os negócios da organização, tendo um alto impacto na economia de custos e nos lucros. Para concretizar, concretizar parte desta transformação digital, a organização tem, até o momento, desenvolvido 549 aplicações informáticas e este número continuará a aumentar. Todas estas inscrições, a cada 18 meses, devem ser submetidas a uma avaliação de risco de segurança para clientes, parceiros e colaboradores. Sem a avaliação feita e atualizada, a aplicação fica indisponível e o custo desta indisponibilidade tem um grande impacto no sucesso financeiro da organização.

4.1.2 Declaração do Problema

A equipa de avaliação de risco de TI (Tecnologia da Informação) avalia anualmente os problemas de segurança de 549 aplicações, sendo 236 aplicações da França. Este processo de revisão e validação da segurança é feito através de um formulário Excel, denominado ASF, que está sempre a mudar devido as normas de segurança aplicáveis a TI (Tecnologia da Informação) e ao negócio. O processo de migração de dados ASF de uma versão para outra consome muito tempo, além de necessitar informações de partes interessadas no ASF. Isto deve ser feito a cada 18 meses, logo, a equipa precisa ter capacidade para este processo, bem como, para outras atividades como auditorias de segurança e validações de novas aplicações. Em 2019, a equipe revisou e validou apenas 63% do volume total.

4.1.3 Declaração dos Objetivos

- Reduzir o tempo de processamento de revisão e validação em 50%;
- Diminuir o número de erros no processo em 70%;
- Melhorar a comunicação entre as partes interessadas ao processo do ASF.

4.1.4 Organização da Equipa

Também foi estabelecida a primeira relação com a equipa no âmbito do projeto, podendo-se perceber a estrutura organizacional da mesma e onde ela se enquadra na organização, conforme apresentado na Figura 15. Também pode-se perceber o perímetro do processo da equipa, o que se encontra no âmbito do projeto e uma visão geral da equipa em questão.

Foi-se então dada as seguintes conclusões referentes à equipa:

- Realizam uma avaliação geral dos riscos de segurança e formalizam os riscos residuais;
- Estão sempre envolvidos em alguma parte do processo de avaliação de risco de segurança de todas as aplicações da organização;
- Suportam cinco linhas de negócio do mercado financeiro;
- O processo que realizam consiste em revisar e validar a segurança através de um formulário em Excel, denominado ASF;
- O ASF classifica todas as aplicações quanto ao seu perfil de segurança e conformidade de risco;
- As aplicações possuem dois estados: em fase de desenvolvimento e em produção;
- A atividade desta equipa apenas inclui as aplicações de um território, sendo ele França e apenas as aplicações que estão em estado de produção, ou seja, estão em uso atual;
- A equipa possui recursos de um líder de equipa e quatro controladores, sendo um deles um recém-chegado, ou seja, júnior na equipa;
- O líder da equipa também realiza trabalho produtivo além dos trabalhos de gestão de equipa, em cerca de 50% de seu tempo.

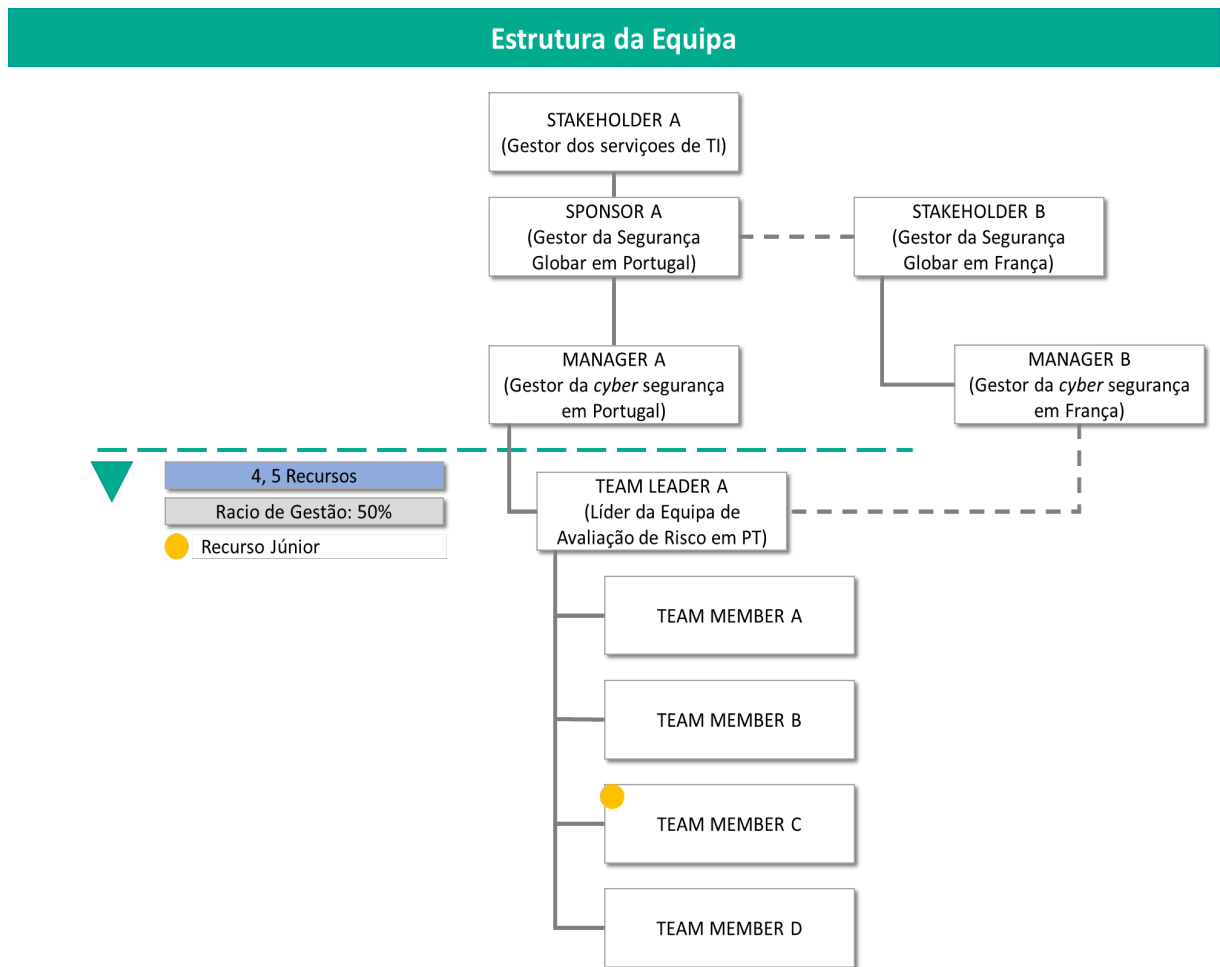


Figura 15 - Estrutura Organizacional da Equipa

Fonte: Elaboração própria

4.1.5 Análise das Partes Interessadas

Então, realizou-se uma análise das partes interessadas no projeto, classificando-as de acordo com as suas atitudes, poderes de influências, poderes de decisões e modo de aprendizagem. Com o objetivo de identificar as maneiras de tratamento e de apresentação às partes interessadas, construiu-se a Tabela 3.

Relativamente às atitudes de cada parte interessada, usou-se a seguinte classificação:

- Facilitador;
- Neutro;
- Resistente.

Os poderes de influência foram analisados de acordo com a influência que as partes interessadas possuem entre si, ou seja, quem influencia quem.

Os poderes de decisões foram analisados da seguinte forma:

- Aprovador: Quem aprova as decisões da equipa e do projeto;
- Recurso: Quem prove o conhecimento que será útil ao longo do projeto;
- Membro: Quem pertence à equipa, mas possui de decisão limitado;
- Parte Interessada: Quem deve ser informado do progresso do projeto e principais conclusões.

Já o modo de aprendizagem seguiu a classificação a seguir:

- Visual: quem tem preferência por receber informações visuais, como por exemplo: figuras e diagramas;
- Auditivo: quem tem preferência por receber informações audíveis, como por exemplo: escutar;
- Cinestésico: quem tem preferência por receber informações através da experiência de aprendizagem tátil, como por exemplo: tocar, sentir, segurar, etc.

Partes Interessadas	Atitude	Influenciado por	Decisão	Aprendizagem
Stakeholder A	Neutro	Sponsor A	Aprovador / Parte Interessada	Visual / Auditivo
Stakeholder B	Neutro	Sponsor A Manager B	Parte Interessada	Visual / Auditivo
Sponsor A	Facilitador	Stakeholder B Manager A	Aprovador / Parte Interessada	Auditivo
Manager A	Resistente	Sponsor A Manager B Team Leader A	Aprovador	Visual / Auditivo
Manager B	Facilitador	Stakeholder B Manager A Team Leader A	Aprovador	Visual
Team Leader A	Facilitador	Manager A Manager B	Recurso	Visual / Auditivo

Tabela 3 – Análise das Partes Interessadas

Fonte: Elaboração própria

4.2 Diagnóstico

Na segunda fase do projeto foi-se enviada uma pesquisa aos clientes da equipa no âmbito do projeto, sendo os gestores das aplicações de França, para perceber-se o que é importante para o cliente desse processo.

Também se foi iniciada uma coleta de dados afim de perceber os volumes anuais do trabalho da equipa e fazer uma primeira análise do processo dos ASFs.

E, por fim, construiu-se o SIPOC, onde foi mapeado de maneira geral o processo e identificou-se os fornecedores, as entradas, o processo as saídas e os clientes da equipa de avaliação de risco de segurança.

4.2.1 Voz do Cliente

Chamado de VOC, uma pesquisa enviada aos clientes (Apêndice A) da equipa teve o objetivo de identificar as dimensões mais importantes para os clientes e o produto que recebem assim como fornecer notas de classificação às mesmas, para que elas se tornem o foco do projeto. Com uma amostra de quinze gestores de aplicação, obteve-se 80% de taxa de resposta e os resultados são apresentados na Figura 16.

Voz do Cliente (Gestores de Aplicações)

O que é mais importante para você?

“Em uma escala de 1 a 10, como você classificaria cada motivo declarado? (sendo 1 a pior classificação e 10 a melhor)”

Ranque do Cliente	Importância	Classificação
#1 Conhecimento	14,3%	7,2
#2 Qualidade	13,1%	7,6
#3 Informação Clara	13,1%	7,4

Figura 16 – Resultado da pesquisa "Voz do Cliente"

Fonte: Elaboração própria

4.2.2 Crítico para Qualidade

Com os resultados do VOC e da carta de projeto criados, pode-se concluir o que seria crítico para a qualidade neste projeto, de acordo com os clientes da equipa no âmbito do projeto e de acordo com as partes interessadas deste projeto, demonstrados na Tabela 4, pode-se construir a árvore crítica para qualidade e assim, levantar-se possíveis KPIs para que a equipa passe a medir e considerar assim as necessidades dos clientes.

Cliente	Objetivos Gerais	Crítico para Qualidade	KPIs
Equipa de Análise de Risco	Melhorar a comunicação com os intervenientes do processo	Reduzir o número de e-mail enviados e recebidos durante a validação de um ASF	Número de e-mail enviados e recebidos por ASF produzido
	Diminuir o tempo de processamento	Diminuir o tempo de processamento da revisão e validação do processo em 50%	Tempo de processamento
	Diminuir a taxa de erro	Diminuir o número de erros no processo em 70%	Rendimento de primeira passagem
Gestores de Aplicações	Bom conhecimento sobre o processo	Reduzir a taxa de erro nas informações necessárias vinda dos intervenientes do processo	Taxa de erro nas Tab 2, DEV, PROD e AIA (separados no ficheiro ASF que dependem das informações disponibilizadas pelos intervenientes do processo)
	Qualidade da informação	Reduzir a taxa de erro nas informações fornecidas pela equipa de análise de risco	Taxa de erro nas Tab 3, 6 e 7 (separadores no ficheiro ASF que dependem apenas da equipa de análise de risco)
	Clareza na informação	Reduzir o número de dúvidas levantadas durante o processo do ASF	Número dúvidas levantadas pelo gestor da aplicação por cada ASF produzido

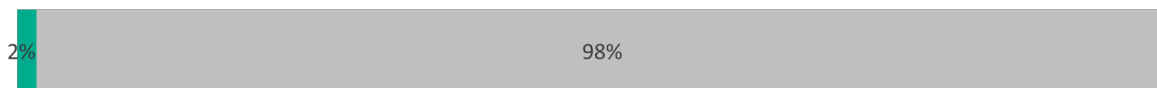
Tabela 4 – Árvore Crítico para Qualidade

Fonte: Elaboração própria

4.2.3 Análise Inicial dos Volumes da Equipa

Ao realizar uma coleta de dados junta a equipa, pode-se realizar um primeiro diagnóstico sobre os volumes de trabalho anuais da mesma. Analisou-se todos os ficheiros no âmbito da equipa no ano de 2019, sendo eles as 236 aplicações de França em estado de produção.

De acordo com o ficheiro interno da equipa, pode-se concluir que a equipa possui um elevado *Lead Time*, sendo visível na Figura 17 que apenas 2% do processo possui valor acrescentado. Isso nos dá uma elevada oportunidade para melhoria.



	Dias
■ Valor Acrescentado	1,6
■ Sem Valor Acrescentado	93,4

Figura 17 – Gráfico do Valor Acrescentado do Processo

Fonte: Elaboração própria

Pode-se perceber que no início do ano em análise havia 97 ficheiros ASF acumulados sem a revisão feita, desde um mês de atraso até 104 meses de atraso, além daqueles que ainda não possuem ficheiro ASF, os que aparecem como N/A na Figura 18. Percebe-se que há picos de ficheiros que ficaram em atraso, na Figura 18, apresenta-se um gráfico de Pareto (Figura 19) para identificarmos estes picos, notando que a maioria dos ficheiros ASF que estão acumulados ficaram em atraso há 27 meses ou ainda não possuem o ficheiro feito.

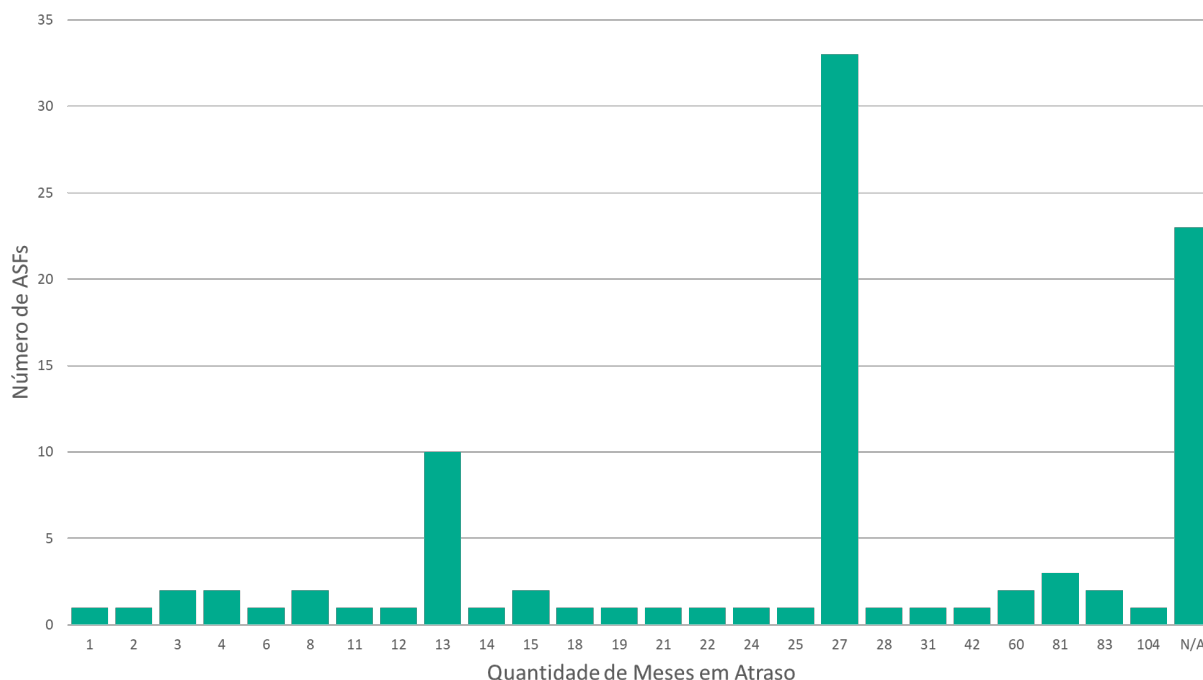


Figura 18 – Gráfico do Número de ASFs Desatualizados pela Quantidade de Meses em Atraso

Fonte: Elaboração própria

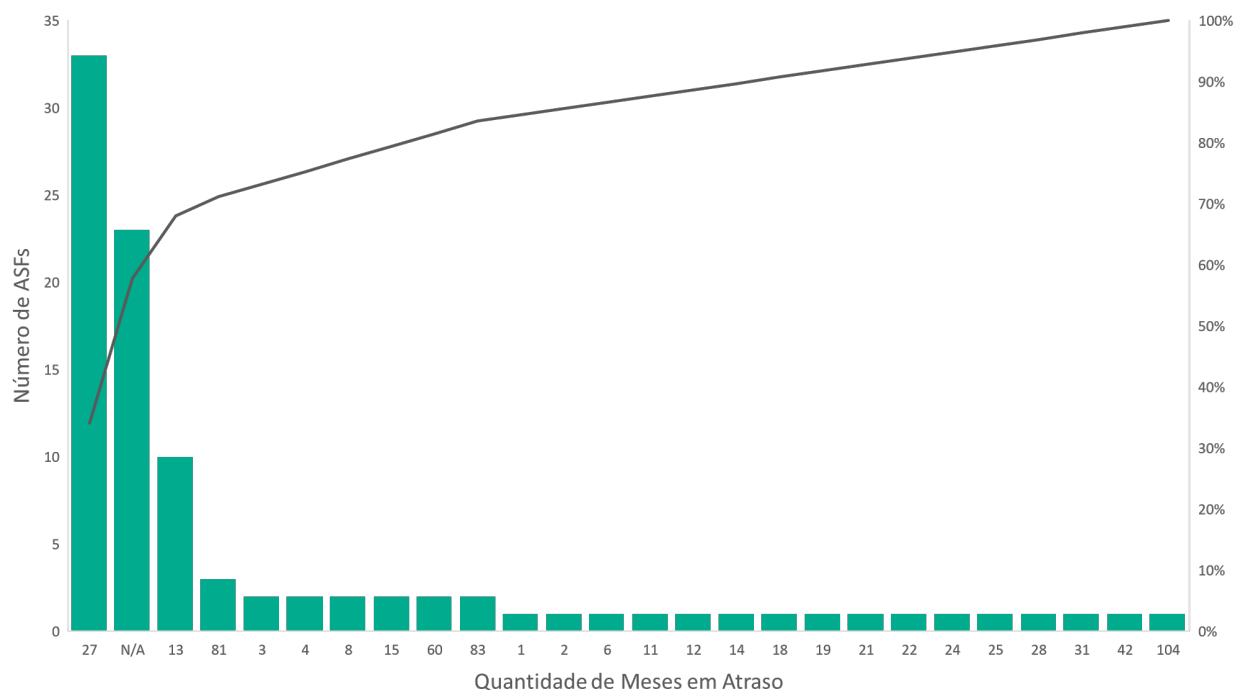


Figura 19 – Gráfico de Pareto do Número de ASFs Desatualizados pela Quantidade de Meses em Atraso

Fonte: Elaboração própria

Pode-se perceber também que existem picos de trabalho ao longo do ano na equipa e de modo geral, fazem menos do que o esperado mensalmente, deixando que se acumulem ficheiros praticamente todos os meses.

Considerando que existem 236 aplicações que devem ser revistas a cada 18 meses, a procura anual da equipa é de 156 revisões por ano e, para igualar a produção da equipa com a procura, deve-se ser feito 13 revisões de ASF por mês. Na Figura 20 pode-se notar estes picos de trabalho, o objetivo de 13 ASFs por mês e a média da produção da equipa que se aproxima de 7.

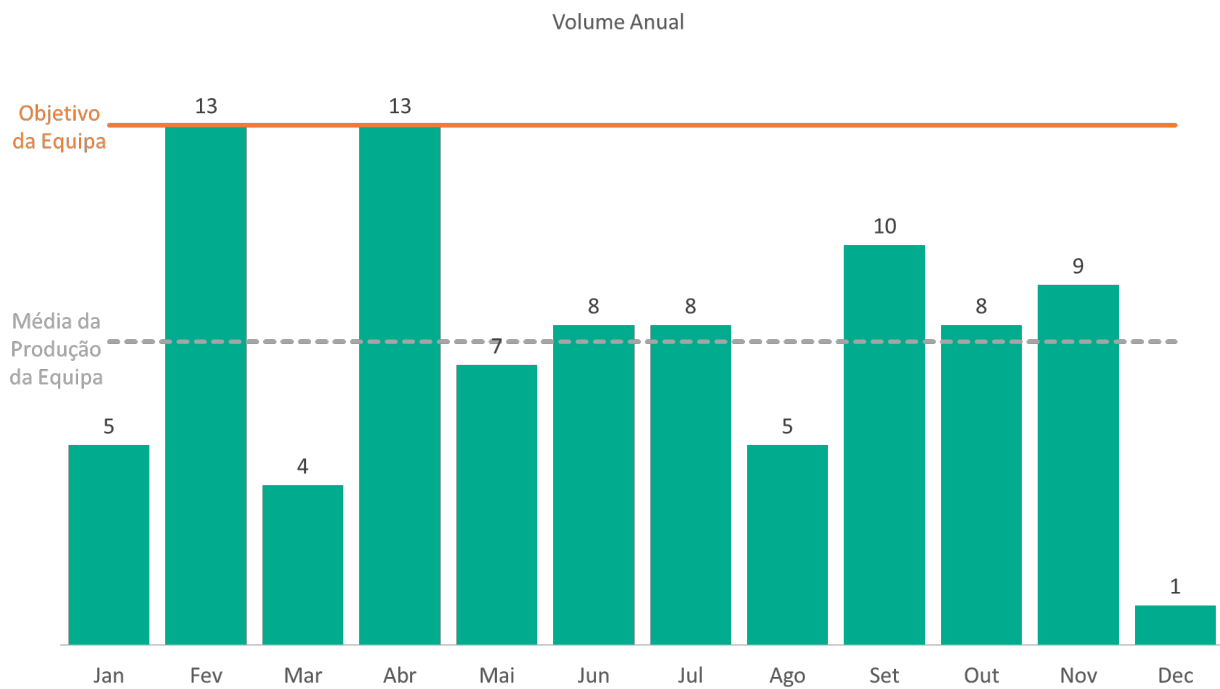


Figura 20 – Análise do Volume Anual da Equipa

Fonte: Elaboração própria

4.2.4 SIPOC

E então, foi-se construindo um mapa geral e pouco detalhado para perceber-se quem são os intervenientes do processo, as suas atividades, onde há espera, o que é necessário para o processo e qual o produto deste processo. Conforme a Figura 21, é possível perceber quais são as entradas, saídas, clientes e fornecedores do processo como um todo.

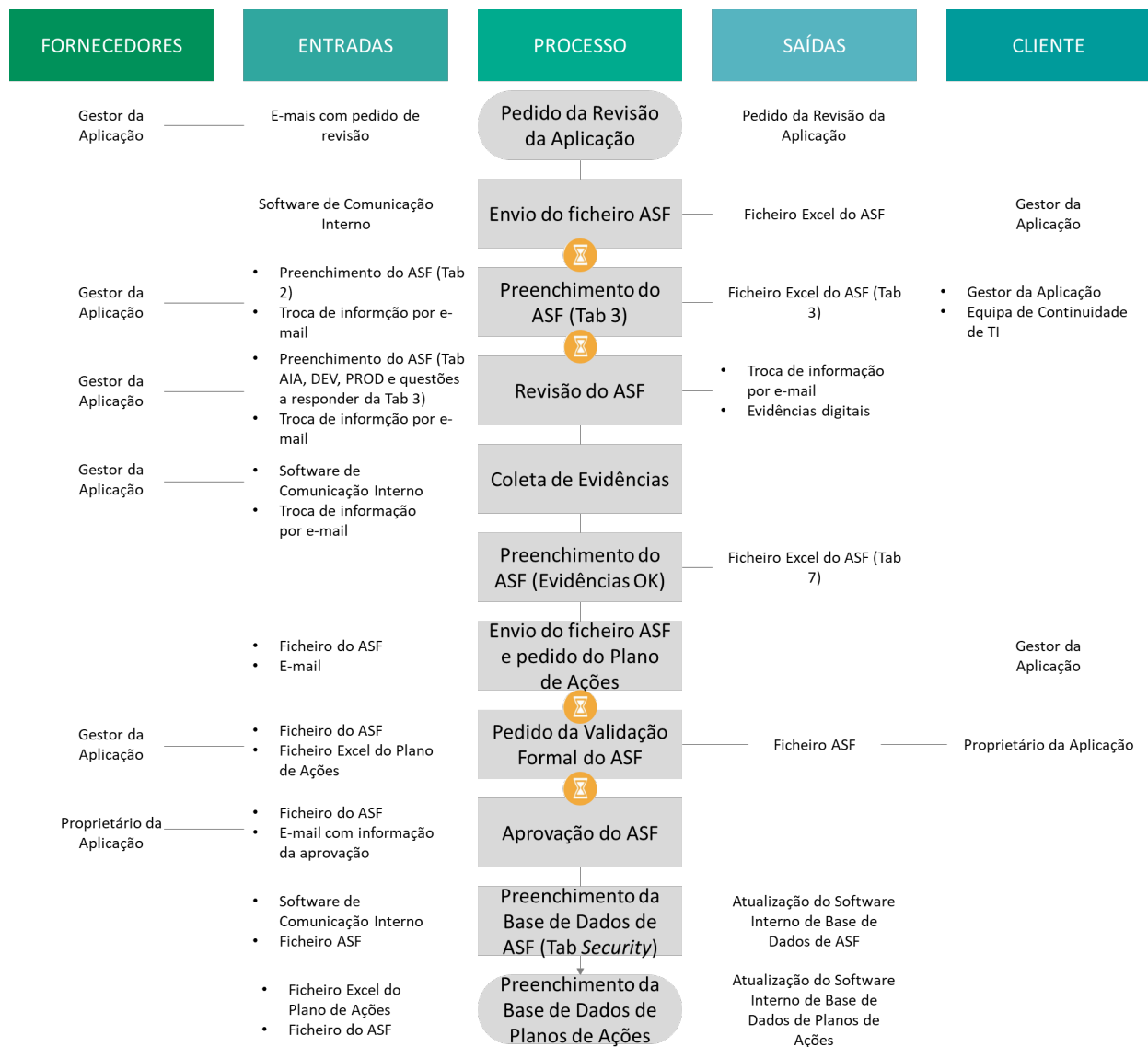


Figura 21 – SIPOC

Fonte: Elaboração própria

4.3 *Kaizen* Workshop

Foi-se então iniciada a fase do *Kaizen*. O foco foi o processo de criação e revisão dos ficheiros de segurança (ASFs), já que este é processo principal da equipa e foi seguida fielmente a agenda estabelecida no modelo de implementação.

Com uma semana intensa de trabalho juntamente com a equipa e as partes interessadas no projeto, pode-se mapear o processo de forma detalhada e enxergar as oportunidades de melhoria.

4.3.1 Mapeamento do Processo Atual

Deu-se então início ao mapeamento do estado atual do processo. Para a identificação do processo “*AS-IS*” estiveram presentes todos os membros da equipa e ao fim das sessões, esteve também os gestores de níveis hierárquicos mais altos para validação do progresso feito durante as sessões. Assim, pode-se obter de maneira mais precisa todas as atividades, frequências, interações, sistemas, tempos e inventários do processo de criação e revisão dos ASFs, conforme mostra a Figura 22.



Figura 22 – mapeamento do estado atual do processo

Fonte: Elaboração própria

Considerando o volume visto na fase de Diagnóstico de 236 aplicações como sendo o volume a cada 18 meses da equipa e o número de FTEs da mesma como 4,5 sendo estes quatro membros da equipa somados a percentagem que o líder da equipa dedica para produção, como visto na fase de Preparação, deu-se os seguintes indicadores do processo “*AS-IS*”, conforme o modelo de implementação e também demonstrados na Tabela 5:

- Volume médio diário = 0,67 ASF
- Ritmo da produção = 535,42 min
- Tempo de processamento = 506,32 min
- Tempo de espera = 553148,64 min
- Tempo total = 55157,08
- Rendimento de primeira passagem = 0,02%
- Carga de trabalho em FTEs = 0,95

PROCESSO	MÉDIA DO VOLUME DIÁRIO	RITMO DA PRODUÇÃO (TT)	TEMPO DE PROCESSAMENTO (PT)	TEMPO DE ESPERA (WT)	TEMPO TOTAL (LT)	RENDIMENTO DE PRIMEIRA PASSAGEM (FTY)	FTEs Atuais	Demanda de FTEs
Atual	0,67 ASF	535,42 min	506,32 min	55148,64 min	55157,08 min	0,02%	4,5 FTE	0,95 FTE

Tabela 5 - Indicadores do Estado Atual do Processo

Fonte: Elaboração própria

Logo, pode-se concluir que no processo atual da equipa de análise de risco, apenas 0,92% do tempo total é gasto em processamento da unidade de trabalho, todo o resto representa tempo em que a unidade de trabalho está à espera. Encontramos aqui uma dependência muito alta de informações e entradas de partes terceiras. Ao calcular a procura de FTE percebeu-se que para realizar o processo apenas um analista seria necessário (0,95 FTEs) ou seja, a equipa possui uma rigidez muito elevada de 78,9%, indicando que apenas 21,1% da equipa é realmente valor acrescentado a este processo.

4.3.2 Identificação dos Desperdícios

A partir do mapeamento “AS-IS”, os desperdícios do processo tornaram-se visíveis a toda equipa. Com a ajuda dos quatro analistas de segurança, identificou-se no mapeamento todos os desperdícios das atividades, conforme representado na Figura 23.



Figura 23 – Identificação dos desperdícios no mapeamento

Fonte: Elaboração própria

Todos os desperdícios identificados foram classificados dentre as 8 formas de desperdícios já citadas, podendo assim ser construída a Tabela 6:

Identificação de Desperdícios		
Desperdício	Número de Ocorrências	Exemplos
Espera	8	<ul style="list-style-type: none"> • Espera pela resposta dos gestores de aplicação • Espera pela validação do ficheiro ASF
Sobreprodução	2	<ul style="list-style-type: none"> • Ter as Tabs 4 e 5 no ficheiro ASF • Ser necessário obter validação da equipa de continuidade de TI
Transporte e movimento excessivo	8	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar ASF por e-mail • Pesquisar a aplicação correta na pasta partilhada • Troca de sistemas durante o processo
Desperdício do próprio processo	16	<ul style="list-style-type: none"> • Informação duplicada • Relatório anual para cada território • Organização de ambas as caixas de e-mail, a pessoal e a da equipa
Excesso de stock	8	<ul style="list-style-type: none"> • Ficheiro ASF a sofrer paragens durante o processo
Defeitos	5	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de erro quando o ASFs é recebido com dados inconsistentes
Potencial humano não utilizado	3	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento dos gestores de aplicação, analistas de risco e outras partes interessadas • Funções de copiar e colar • Perda de informação devido ao uso de caixa de e-mail pessoal

Tabela 6 – Classificação dos Desperdícios do Processo

Fonte: Elaboração própria

A partir daí, foi-se feito juntamente à equipa uma análise das causas de cada um dos desperdícios das fases do processo, através da ferramenta dos 5 porquês, conforme demonstrado na Figura 24.

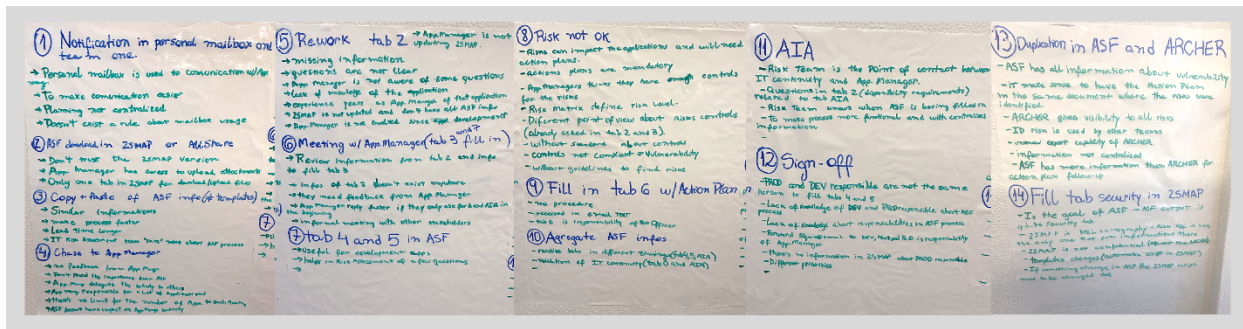


Figura 24 – Identificação das Causas dos Desperdícios do Processo

Fonte: Elaboração própria

4.3.3 Levantamento de Soluções

Após a identificação das causas dos desperdícios nas fases no processo, iniciou-se a sessão de *brainstorming* para levantamento de soluções. Os membros da equipa escreveram possíveis soluções para reduzir os desperdícios ou eliminá-los, assim como demonstra a Figura 25.

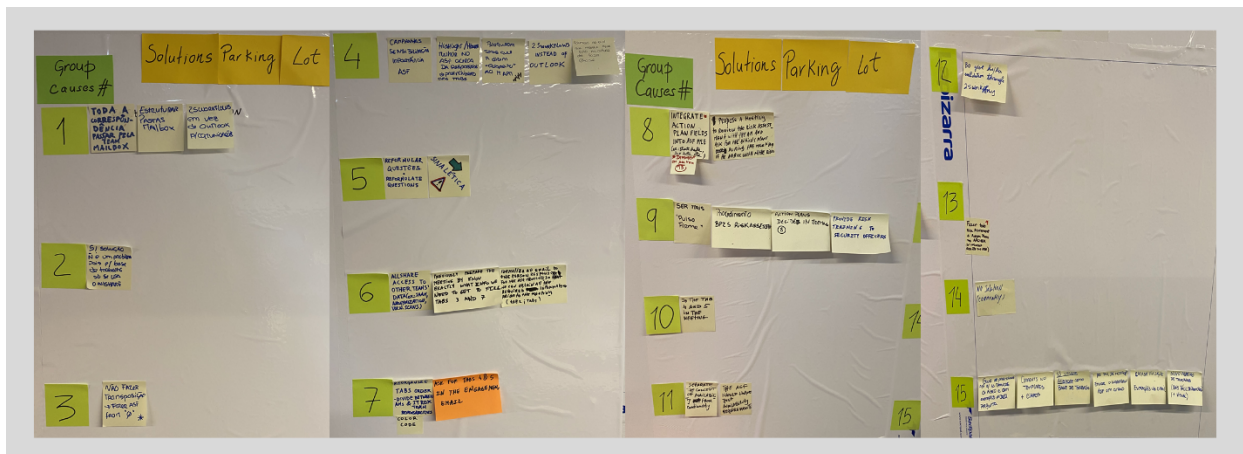


Figura 25 – Levantamento de Soluções para Otimização do Processo

Fonte: Elaboração própria

4.3.4 Mapeamento do Processo Futuro

A partir das soluções levantadas, pode-se desenhar o mapeamento do processo futuro (Figura 26). Para a identificação do processo “TO-BE” estiveram presentes todos os membros da

equipa e ao fim das sessões, esteve também os gestores de níveis hierárquicos mais altos para validação do progresso feito durante as sessões. Assim, pode-se obter uma validação do processo ideal, com todas as partes interessadas do projeto

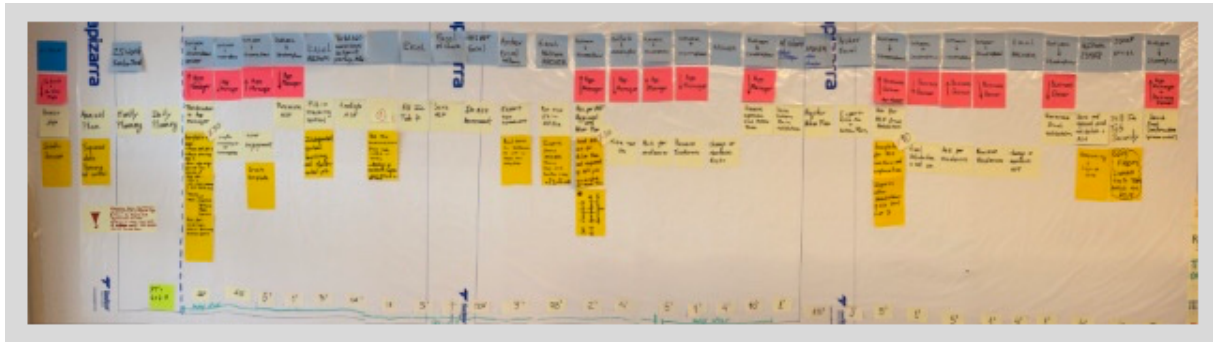


Figura 26 – Mapeamento de Estado Futuro do Processo

Fonte: Elaboração própria

Sendo as principais alterações em relação ao estado atual, as seguintes:

1. O pedido de todas as informações necessárias para preencher o ASF será feito na primeira notificação ao gestor da aplicação;
2. Assim como as validações das guias 4 e 5 do ficheiro ASF serão pedidas logo ao início da relação com o gestor de aplicação;
3. Serão criados documentos padronizados (templates) de comunicação para os pontos de bloqueio mais comuns do processo;
4. Não serão mais realizadas reuniões com os gestores de aplicações durante o fluxo do ASF;
5. A avaliação de risco será feita diretamente na plataforma online da organização;
6. Condensar toda a informação das guias 3 e 6 do ficheiro ASF;
7. Implementar uma ferramenta de fluxo de trabalho.

Os tempos e ocorrências são dados de acordo com a percepção dos participantes sobre o que as soluções levantadas podem alterar, assim concluiu-se alterações em:

- Tempo de processamento = 268,10 min
- Rendimento de primeira passagem = 56,70%

- Carga de trabalho em FTEs = 0,50 FTEs

Logo, pode-se perceber que é esperada uma redução de 51% no tempo de processamento e um aumento elevado do rendimento de primeira passagem. Também se percebe uma redução na procura de FTEs, o que pode significar a adição de novos volumes de trabalho ao âmbito do processo ou a disponibilidade para que a equipa realize outras atividades.

4.3.5 Matriz de impacto e esforço

A partir daí, com os *inputs* dos membros da equipa e dos gestores, pode-se construir uma matriz de impacto e esforço das soluções, para dar base ao plano de ações.

Validades por todas as partes interessadas no projeto, as soluções foram divididas em cinco grandes grupos de atuação, sendo eles:

- Envolvimento das partes interessadas: onde estarão todas as ações relativas ao envolvimento dos clientes e outras equipas de interação com o processo do ASF;
- Organização da equipa: onde estarão todas as ações que permitem uma melhor organização da equipa e melhorias no trabalho em conjunto;
- Ficheiro ASF: onde estarão as ações que visam melhorar e adaptar o próprio ficheiro ASF;
- Incidentes de risco: onde estarão aquelas ações que são voltadas às análises de risco feitas pela equipa, a real atividade de valor acrescentado da equipa;
- Inventário: todas as ações voltadas para tratar do inventário do processo.

Como demonstrado na Figura 27, as ações foram arranjadas na matriz de modo a priorizá-las:

adicionada uma coluna de responsabilidade, onde indica quem será o responsável por cada uma das sub-ações, dentre estes, os membros da equipa, a gestora de projeto, líderes e gestores.

Também foram adicionadas as datas previstas de início e fim de cada sub-ação de e, ainda, o seu estado de acordo com avanço da ação, sendo os estados possíveis:

- Para Iniciar
- Em andamento
- Fechado
- Cancelado

Possuir todas estas informações num único documento, compiladas de forma clara e simples, facilitará o seguimento das ações e o cumprimento delas.

Nota-se que todos os estados já estão como fechados ou cancelados devido ao fato de que este documento é a versão mais atualizada do plano de ações e agora, o projeto já foi concluído.

4.5 Implementação

Para alcançar a concretização do plano de ações, deu-se início a fase implementação, onde a gestora do projeto auxiliou todos os responsáveis a darem início às suas ações e deu início as próprias, respeitando as datas de priorizações.

As ações de ganhos rápidos que foram implementadas logo ao início desta fase foram:

- Restruturação da caixa de e-mail da equipa: onde a gestora de projeto apresentou um plano de estrutura padronizado e juntamente com a equipa alcançaram uma estrutura de organização que se adequa ao processo da equipa;
- Restruturação das pastas de rede da equipa: onde, novamente, a gestora de projeto apresentou um plano de estrutura padronizado e juntamente com a equipa alcançaram uma estrutura de organização de pastas que fizesse sentido ao modo de trabalho e ao estado futuro do processo;
- Revisão dos KPIs: juntamente com a líder da equipa e gestores, foram desenvolvidos os novos KPIs da equipa, de acordo com os sugeridos na fase de diagnóstico;
- Novo ficheiro de controlo da equipa: onde, a gestora de projeto, com os inputs e validação da equipa, otimizou o ficheiro de controlo já existente da equipa para se

adequar ao estado futuro do processo e passar a controlar os novos KPI. Com algumas automações, o ficheiro evita tarefas como cópias de informação;

- Início da criação de documentos para a padronização do novo processo: onde a gestora de projeto propôs uma estrutura de documento a ser feito para a padronização do processo e um dos membros da equipa começou a realizar o mesmo;
- Criação de um quadro de acompanhamento: novamente, a gestora propôs e exemplificou estruturas de quadros visuais que poderiam auxiliar no dia a dia da equipa e a equipa desenvolveu o seu próprio quadro, adequado ao processo;
- Reuniões matinais: a gestora de projeto deu formação à líder da equipa para que pudesse começar a implementar reuniões eficientes diárias para acompanhar o desenvolvimento e atividade da equipa de maneira mais fácil, rápida e simples. Com o auxílio do quadro, a equipa adequou-se muito bem a estas reuniões;
- Por fim, a equipa criou um ficheiro de ideias para que pudessem adicionar soluções e ideias de melhorias sempre que possível e, também, para facilitar a continuidade delas.

A partir daí passou-se para a etapa de continuidade do plano de ações, conforme o modelo de implementação. Previamente acordado com a equipa, foram realizadas reuniões quinzenais no primeiro mês e depois passaram para mensais até a conclusão do plano de ações.

A líder da equipa esteve todo o tempo muito aberta às ideias e às ações apresentadas, tornou-se responsável por grande parte das ações e uma grande facilitadora da melhoria contínua na equipa. Os membros da equipa apresentaram maior resistência a todas as ações que tomariam parte do tempo de trabalho, porém, ao longo da fase de implementação, ao perceberem os impactos, tornaram-se aos poucos mais abertos e adaptaram-se à nova realidade da equipa.

Por fim, a gestora do projeto foi continuamente percebendo uma imensa diferença no dia a dia da equipa. Algumas ações foram canceladas, mas para além da eficiência no processo, os analistas, assim como a líder e os gestores de nível hierárquico mais altos, destacaram fortemente que perceberam imensos ganhos na mentalidade e melhoria contínua na equipa. A gestora do projeto, por vezes, recebeu comentários muito positivos sobre a evolução da equipa, sobre estarem muito mais abertos a tentar novas ideias e mais participativos a sugerir-las.

4.6 Controlo

A última fase do projeto teve como intuito certificar-se de que o processo desenhado para o estado futuro se tornou uma realidade e os ganhos expectáveis foram realizados.

Como algumas ações do plano de ações foram canceladas, devido a mudanças organizacionais, era de se esperar que o ganho inicial deduzido não fosse alcançado. Então, mapeou-se mais uma vez o processo, agora adaptado à versão virtual (devido a situação atual da pandemia do Covid-19), do estado final do processo, conforme demonstrado na Figura 29:

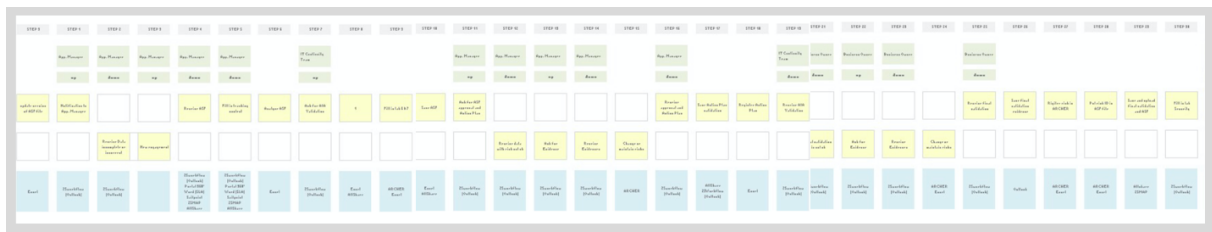


Figura 29 – Mapeamento do Estado Final do Processo

Fonte: Elaboração própria

Obtivemos então:

- Tempo de processamento = 319,10 min
- Rendimento de primeira passagem = 37,20%
- Carga de trabalho em FTEs = 0,60 FTEs

Pode-se construir a Tabela 7, de maneira a compararmos estes três indicadores:

Estado Atual	Estado Atual	Estado Futuro	Estado final
Tempo de processamento	506,32 min	268,10 min	319,10 min
Rendimento de primeira passagem	0,02 %	56,70 %	37,20 %
Demanda em FTEs	0,95 FTEs	0,50 FTEs	0,60 FTEs

Tabela 7 - Comparação de indicadores no estado final

Fonte: Elaboração própria

Apesar de não termos alcançado o que foi expectável na fase *Kaizen*, era esperado a partir do momento que se obteve cancelamento nalgumas das ações. Ainda assim, há ganhos de eficiência de processo, diminuição de ciclo de erros e ganhos financeiros devido a necessidade em FTE.

Além de, como comentado anteriormente, imensos ganhos no pensamento e no comportamento da equipa, que conseguiram identificar os resultados e, numa fase seguinte, tentaram otimizar o dia a dia de trabalho.

Este processo mapeado tornou-se o novo estado atual da equipa e foi efetuado para que se realize de forma padronizada e harmonizada.

5. Conclusões e trabalhos futuros

O *Kaizen* não permite resultados imediatos ou que se obtenham com a rapidez desejada. Com concretização das técnicas subjacentes ao *Kaizen*, dando-se destaque à atividade de standardização, mapeamento e à identificação de desperdícios, ao longo prazo, espera-se que se obtenha um impacto positivo nos resultados produtivos de uma organização e no *mindset* dos funcionários de modo geral. A redução de vários desperdícios no seu todo, assim como a canalização de recursos para a criação de valor, permitirá que as empresas produzam qualquer produto, com a qualidade, num menor tempo e ao menor custo.

Para a área de serviços, tem sido aplicado o conceito *Lean* que se tem mostrado muito eficiente quando se trata da redução de desperdícios, mesmo que, por vezes, nesta área se constatem problemas mais relacionados com os comportamentos humanos da situação em questão.

O presente trabalho incidiu sobre uma equipa de análise riscos na área de serviços financeiros. Foram estudados os fluxos, os objetivos, a rotina, os clientes, as interações e todos os princípios do funcionamento desta equipa a fim de perceber de que forma poderiam atingir alguma melhoria. Havia uma expectativa inicial por parte dos patrocinadores que, de certa forma, foram alcançados.

Esta dissertação demonstra o uso de diversas ferramentas *Lean* a seguir num modelo de implementação desenvolvido através de outros modelos encontrados na literatura. O modelo de implementação mostrou-se muito adequado ao caso de estudo e trouxe resultados muito positivos como a redução do tempo de processamento em cerca de 37% e melhorias muito marcantes no *mindset* da equipa.

Para a concretização do plano de ações foi de extrema importância o acompanhamento por parte da gestora do projeto. Por vezes, devido à rotina e ao volume de trabalho, as equipas podem deixar de dar a devida importância às ações de melhoria. Destaca-se aqui a boa prática de se fazer um acompanhamento periódico até ao fim da concretização do plano de ações.

Como destacado na literatura e percebido na concretização do caso de estudo, todos devem ser responsáveis pela mudança. Envolver os colaboradores e os gestores de mais alto nível e torná-los parte da mudança, fazendo com que participem ativamente dos workshops, utilizem as ferramentas *lean* e se tornem responsáveis pelas ações.

Importa destacar que as ações canceladas no plano de ações possuíram um cancelamento devido a mudanças estruturais da organização. Ao longo de muitos projetos o plano de ação pode ter de sofrer alterações e as ações poderão ser canceladas por diversos motivos, por isso deve-se sempre realizar uma nova análise para que se possa calcular os ganhos reais das melhorias. Também demonstrar sempre que é possível melhorar, mesmo que nem todas as ações se concretizem. Pequenas ações e, por vezes, rápidas de serem concluídas geram impactos em nosso dia a dia de trabalho e há sempre espaço para novas ideias e melhorias.

O modelo de implementação apresentado foi pensado para ser implementado em toda e qualquer equipa de toda e qualquer organização.

A etapa final do workshop *kaizen* teve como objetivo atrair mais patrocinadores de projetos e no caso de estudo aqui apresentado, foi de extrema relevância, uma vez que, a gestora de projetos já está inserida em um novo projeto *kaizen* dentro da organização para que seja implementado o modelo apresentado mais uma vez, num novo desafio.

Ao longo da implementação, destacou-se uma forte resistência dos membros da equipa para realizar o *workshop*, uma vez que demandou uma semana inteira de trabalho. Um dos maiores desafios da implementação é conseguir alcançar uma mudança de pensamento e comportamento em pessoas. Essa mudança só aconteceu quando os colaboradores começaram a perceber uma real mudança dentro de suas rotinas. Uma boa prática para trabalho futuro é tentar inserir os membros da equipa em fases mais iniciais do projeto e também, realizar alguma sessão para apresentar os conceitos e objetivos do *kaizen* e do pensamento *Lean*.

Referências bibliográficas

- Achanga, P., Shehab, E., Roy, R., & Nelder, G.** (2006). Critical success factors for lean implementation within SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(4), 460-471.
- Ahmad, R. Z. R. Rasi, N. Zakuan, M. . Haji-Pakir, & J. Takala.** (2016). The Impact of ASEAN Free Trade Agreement as Moderator on TQM Performance Model in Malaysia: Survey Result. *The Social Sciences*, 11(11), 2932–2937.
- Ahmad, M. F., Yan, T. L., Chan, S. W., Ahmad, A. N. A., Rasi, R. Z. R. M., Rahman, N. A. B. A., Nor, N. H. M., Hassan, M. F., & Hashim, F. A.** (2017). Continuous Improvement and its Barriers in Electrical and Electronic Industry. *MATEC Web of Conferences*, 135(1), 00045
- Andersson, R., Henrik, E., & Hakan, T.** (2006). Similarities and Differences between TQM, Six Sigma and Lean. *The TQM Magazine*, 18(3), 282-296.
- Asnan, R., Nordin, N., & Othman, S.** (2015). Managing Change on Lean Implementation in Service Sector. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 211(1), 313–319.
- Antony J., & Banuelas R.** (2002). Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. *Measuring business excellence*, 6(4), 20-27.
- Araújo, M.** (2009). Lean nos Serviços de Saúde.
- Avelar-Sosa, L., García-Alcaraz, J.L., Cedillo-Campos, M.G., & Adarme-Jaimes, W.** (2014). Effects of regional infrastructure and offered services in the supply chains performance: Case Ciudad Juarez. *DYNA*, 81(186), 208-217.
- Balzer W.K.** (2010). Lean Higher Education: Increasing the Value and Performance of University Processes. *CRC Press*.
- Balzer, W.K., Brodke, M.H., & Thomas Kizhakethalackal, E.** (2015). Lean higher education: successes, challenges, and realizing potential. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 924-933.
- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P.** (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *Int J Prod Econ* 160(1), 182–201.
- Bicheno, J.** (2004). The New Lean Toolbox: Towards Fast. *Flexible Flow*, Buckingham: PICSIE Books.
- Braglia , M., Frosolini, M., & Gallo, M.** (2017). SMED enhanced with 5-Whys Analysis to improve set-up reduction programs: the SWAN approach. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 90(1), 1845-1855.
- Brown, C.** (2019). Why and How to employ the SIPOC model. *Journal of Business Continuity and Emergency Planning*, 12(3), 198-210.

- Brunet, A., & New, S.** (2003). Kaizen in Japan: an empirical study. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(12), 1426 – 1447.
- Bessant, J., Caffyn, S., Gilbert, J., Harding, R., & Webb, S.** (1994). Rediscovering continuous improvement. *Technovation*, 14(1), 17-29.
- Cano, M., Moyes, D., & Kobi, A.** (2016, September). A Framework for Implementing Lean Operations Management in the Higher Education Sector. In *Toulon-Verona Conference "Excellence in Services*.
- Cano, M., O'Neill, E., & Kobi, A.** (2017). Preliminary Insights into the Implementation of Lean Manufacturing in Higher Education (part one): A grounded theory approach. *Proceedings of the 18th Toulon Verona International Conference Excellence in Services* (pp. 2-3).
- Castro, M., V., & Junior, C., M.** (2020). The benefits and challenges of a continuous improvement area in a manufacturing plant. *Quaestum*, 1, 1-6.
- Chakravorty, S. S.** (2009). Six Sigma Programs: An implementation Model. *International Journal of Production Economics*, 119(1), 1-16.
- Chaple, A.P., & Narkedhe, B.E.** (2017). Value Stream Mapping in a Discrete Manufacturing: A Case Study. *International Journal Supply Chain Management*, 6(1), 55-67.
- Chojnacka-Komorowska, A., & Kochaniec, S.** (2019). Improving the quality control using the PDCA cycle. *Research Papers of Wroclaw University of Economics*, 63(4), 69-80.
- Dennis, P.** (2002). Lean Production Simplified: A Plain Language Guide to the World's Most Powerful Production System. *Productivity Press*.
- Dias, A. S.** (2019). Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos: Metodologias e Ferramentas.
- Diekmann, E. J., Krewedl, M., Balonick, J., Stewart, T., & Wonis, S.** (2004). Application of lean manufacturing principles to construction.
- Drohomeretski, E., Gouvea da Costa, S. E., Pinheiro de Lima, E. & Garbuio, P. A.** (2014). Lean, Six Sigma and Lean Six Sigma: an analysis based on operations strategy. *International Journal of Production Research*, 52(3), 804-824.
- Feld, W.** (2001). Lean Manufacturing: Tools, Techniques, and How to Use Them. *St Lucie Press*.
- Fujimoto, T.** (1999). The evolution of a manufacturing system at Toyota. *University Press*.
- Fritze, C.** (2016). The Toyota Production System - The Key Elements and the Role of Kaizen within the System.
- Godfrey, R. L., Smith, H. W., & Pulsipher, G.** (2011). As 7 leis da aprendizagem. *Rio de Janeiro: Campus*.

- González-Aleu, F. & Aken, V. M. E.** (2016). Systematic literature review of critical success factors for continuous improvement projects. *International Journal of Lean Six Sigma* 7(3), 214-232.
- Havinga, M. M.** (2018). Application of Lean Six Sigma Methodologies in the Laboratory to Drive a Reduction in Corrected Reports. *American Journal of Clinical Pathology*, 149(1), 51–52.
- Henderson, K. M., & Evans, J. R.** (2000). Successful Implementation of Six Sigma: Benchmarking General Electric Company. *Benchmarking: An International Journal*, 7(4), 260-282.
- Holmemo, M. D. Q., & Ingvaldsen, J. A.** (2016). Bypassing the dinosaurs?—How middle managers become the missing link in lean implementation. *Total Quality Management & Business Excellence*, 27(11-12), 1332-1345.
- Imai, M.** (1986). *Kaizen, The key to Japan's Competitive Success*, The Kaizen Inst.
- Imai, M.** (1997). *Gemba Kaizen: A commonsense, low-cost approach to management*.
- Imai, M.** (2012). *Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy* second edition.
- Inal, T. C., Goruroglu Ozturk, O., Kibar, F., Cetiner, S., Matyar, S., Daglioglu, G., & Yaman, A.** (2018). Lean six sigma methodologies improve clinical laboratory efficiency and reduce turnaround times. *Journal of clinical laboratory analysis*, 32(1), e22180.
- Kainexus.** (2018). Gemba Walk. Página consultada em 20 de novembro de 2020, disponível em <<https://www.kainexus.com/improvement-disciplines/lean/gemba-walks>>.
- Kaizen Institute Portugal.** (2014). Frequently Asked Questions. Página consultada em 6 de Setembro de 2020, disponível em <<http://pt.Kaizen.com>>.
- Khan, I.** (2011). Kaizen: the Japanese strategy for continuous improvement. *International journal of business & management research*, 1(3), 177 – 184.
- Koskela, L.** (1992). *Application of the new production philosophy to construction* (Vol. 72). Stanford: Stanford university.
- Kumar, S., Dhingra, A. K., & Singh, B.** (2017). Implementation of the lean-kaizen approach in fastener industries using the data envelopment analysis. *Facta Universitatis, series: Mechanical Engineering*, 15(1), 145-161.
- Leite, M., & Braz, V.** (2016). Agile Manufacturing practises for new product development: industrial case studies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(4), 1-22.
- Liker, J. K.** (2004). *Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill Education.
- Maware, C., Okwu, M. O., & Adetunji, O.** (2021). A systematic literature review of lean manufacturing implementation in manufacturing-based sectors of the developing and developed countries. *International Journal of Lean Six Sigma*.

- McLean, R., & Antony, J.** (2014). Failure of Continuous Improvement initiatives in manufacturing environments: a systematic review of the evidence. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(3), 370-376.
- McLean, R. S., Antony, J., & Dahlgaard, J. J.** (2017). Failure of Continuous Improvement initiatives in manufacturing environments: a systematic review of the evidence. *Total Quality Management and Business Excellence*, 28(3-4), 219-237.
- Melton, T.** (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. *Chemical engineering research and design*, 83(6), 662-673.
- Monden, Y.** (1998). *Toyota Production System - An Integrated Approach to Just-In- Time. Engineering and Management Press.*
- Murugaiah, U., Benjamin, S. J., Marathamuthu, M. S., & Muthaiyah, S.** (2010). Scrap loss reduction using the 5-whys analysis. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 27(5), 527-540.
- Netland, T. H.** (2016). Critical Success Factors for Implementing Lean Production: The Effect of Contingencies. *International Journal of Production Research*, 54(8), 2433-2448.
- Ohno, T.** (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production.* Portland: Productivity.
- Okazaki, A., Mateo, J., Werner, E., Hendricks, R., Woodbury, A., Sun, T., & Cameron, G.** (2015). *U.S. Patent No. 8,954,431.* Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Oropesa-Vento, M., García-Alcaraz, J. L., Rivera, L., & Manotas, D. F.** (2015). Effects of management commitment and organization of work teams on the benefits of Kaizen: Planning stage. *Dyna*, 82(191), 76-84.
- Paez, O., Dewees, J., Genaidy, A., Tuncel, S., Karwowski, W., & Zurada, J.** (2004). The lean manufacturing enterprise: An emerging sociotechnological system integration. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 14(3), 285-306.
- Paipa-Galeano, L., Bernal-Torres, C.A., Agudelo-Otalora, L.M., Jarrah-Nezhad, Y., & González-Blanco, H.A.** (2020). Key Lessons to Sustain Continuous Improvement: A Case Study of Four Companies. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 13(1), 195-211
- Patyal, V. S., & Koilakuntla, M.** (2017). The impact of quality management practices on performance: an empirical study. *Benchmarking: An International Journal*.
- Petterson, J.** (2009). Defining Lean production: some conceptual and practical issues. *TQM Journal*, 21(2), 127-142.
- Pinto, J.** (2014). *Introdução ao pensamento Lean-A filosofia das organizações vencedoras. Lisboa: Lidel Edições Técnicas Lda.*

- Pereira, Z. L., & Requeijo, J. G.** (2012). *Qualidade: Planeamento e Controlo Estatístico de Processos (Quality: Statistical Process Control and Planning)*. FCT/UNL Foundation Editor, Lisboa.
- Porsche Consulting.** (2012). *Logística de Materiais*.
- Qu, L., Ma, M., & Zhang, G.** (2011, August). Waste analysis of lean service. In *2011 International Conference on Management and Service Science* (pp. 1-4). IEEE.
- Radnor, Z., & Osborne, S. P.** (2013). Lean: a failed theory for public services?. *Public management review*, 15(2), 265-287
- Richardson, E., & Richardson, T.** (2016). The value of key performance indicators in a Lean transformation. *Lean Enterprise Institute*.
- Rother, M.** (1999). *Learning to See: Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Lean Enterprise Institute.
- Rother, M., & Shook, J.** (2006). *Learning to See: Value-stream Mapping to Create Value and Eliminating Muda*. Lean Enterprise Institute.
- Saleem, M., Khan, N., Hameed, S., & Abbas, C.** (2012). An Analysis of Relationship between Total Quality Management and Kaizen. *Life Science Journal*, 9(3), 31 - 40.
- Sánchez-Ruiz, L., Blanco, B., & Díaz, E.** (2018). Difficulty in implementing continuous improvement – Rasch measurement analysis. *Business Process Management Journal* 25(4).
- Santos, Virgilio F. M. dos.** (2015). SIPOC: Aprenda como melhorar seus processos com essa ferramenta!.
- Sarkar, D.** (2006). *5s for Service Organizations and Offices*. Quality Press.
- Schonberger, R.** (1982). *Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity*.
- Seddon, J., O'Donovan, B., & Zokaei, K.** (2011). Rethinking Lean Service. In *Service design and delivery* (pp. 41-60). Springer, Boston, MA.
- Seth, D., Seth, N., & Dhariwal, P.** (2017). Application of value stream mapping (VSM) for lean and cycle time reduction in complex production environments: a case study. *Production Planning & Control*, 28(5), 398-419.
- SGS do Brasil.** (2006). *Interpretação da Norma OHSAS 18001:1999: Sistema de Gestão para Segurança e Saúde Ocupacional*.
- Shingo, S.** (1984). *A study of the Toyota Production System from an industrial Engineering Viewpoint*.
- Sokovic, M., Pavletic, D., & Kern Pipan, K.** (2010). Quality Improvement Methodologies - PDCA Cycle, RADAR Matrix, DMAIC e DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1), 476-483.

- Spear, S., & Bowen, H. K.** (1999). Decoding the DNA of the Toyota production system. *Harvard business review*, 77, 96-108.
- Sraun, J. S., & Singh, H.** (2017). Continuous improvement strategies across manufacturing SMEs of Northern India - an empirical investigation. *International Journal of Lean Six Sigma*, 8(2), 1-27.
- Suárez-Barraza, M., Miguel-Dávila, J.** (2008). Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. *Pecunia*, 7, 285-311.
- Suárez-Barraza, M. F., & Smith, T.** (2014). The Kaizen approach within process innovation: findings from a multiple case study in Ibero-American countries. *Total Quality Management & Business Excellence*, 25(9-10), 1002-1025.
- Suzaki, K.** (2013). Gestão no chão de fábrica lean-Sustentando a melhoria contínua todos os dias. 1ª Edição, *LeanOp*.
- Thomaz, M. F.** (2015). Balanced ScoreCard e Hoshin Kanri: Alinhamento Organizacional e Execução da Estratégia. *Lisboa: LIDEL*.
- Werkema, C.** (2004). Criando a cultura Seis Sigma (Volume 1). *Nova Lima, Brasil: WERKEMA Editora Ltda.*
- Werkema, C.** (2012). Criando a cultura lean seis sigma. *Elsevier*.
- Womack, J.** (2013). Caminhadas pelo Gemba: Gemba Walks. *Lean Institute Brasil*.
- Womack, J. P., Byrne, A. P., Fiume, O. J., Kaplan, G. S., & Toussaint, J.** (2005). Going lean in health care. *Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement*.
- Womack, J., & Jones, D.** (2003). Lean thinking: Revised and updated.

Apêndice A - Pesquisa enviada aos clientes da equipa em questão

Bem-vindo ao VOC (Voz do Cliente) da equipa de análise de riscos de aplicações, gostaríamos de saber sua opinião sobre o serviço prestado pela mesma.

Por favor tire 5 minutos, para responder as seguintes questões:

1. Por favor, insira seu nome (opcional):

2. Das opções abaixo, por favor escolha as 3 dimensões mais importantes para você em relação ao serviço fornecido pela equipa:

(1 – Mais importante; 2 – Segundo mais importante; 3 – Terceiro mais importante)

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Qualidade | <input type="checkbox"/> Tempo de resposta | <input type="checkbox"/> Comunicação |
| <input type="checkbox"/> Confiabilidade | <input type="checkbox"/> Proatividade | <input type="checkbox"/> Educação |
| <input type="checkbox"/> Autonomia | <input type="checkbox"/> Criatividade | <input type="checkbox"/> Gerenciamento de risco |
| <input type="checkbox"/> Estabilidade da equipa | <input type="checkbox"/> Rigor | <input type="checkbox"/> Informação clara |
| <input type="checkbox"/> Suporte / Parceria | <input type="checkbox"/> Execução / Entrega | <input type="checkbox"/> Facilitação |
| <input type="checkbox"/> Padronização | <input type="checkbox"/> Serviço Personalizado | <input type="checkbox"/> Preço |

Conhecimento do processo

Investigação

3. Numa escala de 1 a 10, como você classificaria qualidade o serviço oferecido para a PRIMEIRA dimensão mais importante?

(1 é a pior classificação e 10 a melhor)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Numa escala de 1 a 10, como você classificaria qualidade o serviço oferecido para a SEGUNDA dimensão mais importante?

(1 é a pior classificação e 10 a melhor)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Numa escala de 1 a 10, como você classificaria qualidade o serviço oferecido para a TERCEIRA dimensão mais importante?

(1 é a pior classificação e 10 a melhor)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

