

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Melhoria do processo de fecho contabilístico de uma empresa portuguesa do setor naval

Luís Manuel Gaspar Lagoa

Mestrado em Gestão

Orientadores:

Professor Auxiliar Convidado Abel Camelo, Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

ISCTE Business School

outubro, 2022



BUSINESS
SCHOOL

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Melhoria do processo de fecho contabilístico de uma empresa portuguesa do setor naval

Luís Manuel Gaspar Lagoa

Mestrado em Gestão

Orientadores:

Professor Auxiliar Convidado Abel Camelo, Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

ISCTE Business School

outubro, 2022

Agradecimentos

Agradeço a todos os que contribuíram para a concretização deste trabalho e finalização desta etapa acadêmica. À família que motivou, ao orientador que guiou, e aos membros da empresa *Alfa* que permitiram a partilha de dados e despenderam do seu tempo para entrevistas de acompanhamento.

Resumo

A conjuntura económica atual tem sido desfavorável às empresas, sobretudo as que estão diretamente ligadas à indústria. A crise energética que se instalou após o corte no fornecimento de gás pela Rússia; a invasão à Ucrânia; e uma recuperação por concluir na cadeia de abastecimento derivado da pandemia COVID-19 criaram instabilidade económica. Conduziram a um nível de inflação sem precedentes em Portugal, e face às adversidades, as empresas que não se adaptam desaparecem. As que se adaptam têm de tomar decisões estratégicas em tempo *record*, e para tal é crucial disporem de informação com qualidade que permita reduzir o grau de incerteza.

Foi com base nesta conjuntura que se tornou relevante aumentar a eficácia do processo de fecho mensal contabilístico da empresa *Alfa*, uma empresa de capital português no setor naval.

O pensamento *Lean* tem evoluído para o setor terciário, e tem demonstrado trazer benefícios financeiros às empresas. Esses benefícios são alcançados através da eliminação de atividades sem valor acrescentado como o transporte, movimento, espera, inventário, trabalho desnecessário, sobreprodução e erros. A metodologia *Six Sigma*, metodologia com foco no aumento da eficácia do processo, demonstra ter conseguido reduzir os fatores de variabilidade nos processos e melhorar a qualidade do *output*.

Com o uso da metodologia DMAIC concluiu-se que as etapas do processo tinham excesso de complexidade, duplicação de trabalho, trabalho desnecessário, quantidade significativa de erros e falta de automatização, e que 70% do tempo total investido nos processos são em tarefas sem valor acrescentado. Face a estas conclusões, foi elaborado um conjunto de sete medidas, e o respetivo plano de monitorização da sua eficácia.

Palavras-chave: Pensamento *Lean*; abordagem *Six Sigma*; Fecho contabilístico; Melhoria de Processos; DMAIC;

Classificação JEL: M10 – *General Business Administration*; M40 – *General Accounting and Auditing*

Abstract

The current economic situation has been unfavorable to companies, mainly those working in the industry sector. Just when Europe was starting to recover from a break in the supply chain due to COVID-19 pandemic, Russia announced a decrease in gas supply and invaded Ukraine. This events led to an economical instability and to an unprecedented level of inflation in Portugal. Facing adversity, companies that do not adapt disappear. In order to adapt, they have to make strategic decisions in record time, and for that, the quality of the information is crucial to reduce the level of uncertainty.

It was based on this situation that it became relevant to increase the efficiency of the monthly accounting closing process of *Alfa*, a company with portuguese capital in the naval sector.

Lean thinking has evolved into the tertiary sector, and has shown to bring financial benefits to companies. These benefits are achieved by eliminating non-value-added activities such as transportation, moving, waiting, inventory, unnecessary work, overproduction and errors. The Six Sigma approach is a methodology focused on increasing process efficacy, decreasing variability factors and improving output quality.

With the use of the DMAIC methodology, it was concluded that the process steps had excess of complexity, duplication of work, unnecessary work, a significant amount of errors and lack of automation. It was also concluded that 70% of the total lead time is invested in non value added activities. In view of these conclusions, a set of seven measures was prepared to increase the efficiency, and the respective plan for monitoring their effectiveness.

Keywords: Lean Thinking; Six Sigma approach; accounting closing process; Process improvement; DMAIC;

JEL classification: M10 – *General Business Administration*; M40 – *General Accounting and Auditing*

DISCLAIMER

A empresa *Alfa* colaborou totalmente na partilha de dados, contudo solicitou a omissão do nome da entidade e dos seus colaboradores.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

BdP - Banco de Portugal.

BCE – Banco Central Europeu.

BPMN - *Business Process Modeling Notation*.

BVA – *Business Value Added*.

CA – Centro de Aprovação.

CAPEX – *Capital Expenditure*.

CVA – *Customer Value Added*.

CTQ – *Critical To Quality*.

COVID-19 – Coronavírus.

DFSS – *Design For Six Sigma*.

DMAIC – *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*.

INE – Instituto Nacional de Estatística.

IPC – Índice de preços no consumidor.

IREE – Inquérito Rápido e Excepcional às Empresas.

IVA – Imposto sobre o Valor Acrescentado.

NVA – *Non Value Added*.

PC – *Process Capability*.

SIPOC – *Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customer*.

SMED – *Single Minute Exchange of Die*.

SNC – Sistema de normalização contabilística português.

VOC – *Voice Of Customer*.

VSM – *Value Stream Mapping*.

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Enquadramento e relevância do tema.....	1
1.2	Objetivos do projeto.....	2
1.3	Metodologia.....	2
1.4	Organização e estrutura.....	3
2	Revisão de literatura.....	5
2.1	Pensamento <i>Lean</i>	5
2.1.1	Os 5 princípios do <i>Lean Management</i>	6
2.1.2	Ferramentas <i>Lean</i>	8
2.2	Abordagem <i>Six Sigma</i>	9
2.2.1	Definição.....	9
2.2.2	Metodologia DMAIC.....	11
2.3	Abordagem <i>Lean Six Sigma</i>	12
3	Metodologia.....	15
3.1	Contextualização da empresa.....	15
3.2	O projeto na organização.....	17
3.3	Abordagem e metodologia.....	17
4	Implementação prática.....	18
4.1	<i>Define</i>	18
4.1.1	Contexto do projeto.....	18
4.1.2	Classificação de <i>stakeholders</i>	19
4.1.3	Descrição do processo.....	20
4.1.4	Fatores críticos para a qualidade.....	26
4.2	<i>Measure</i>	28
4.2.1	Processo de recolha de informação.....	28
4.2.2	Análise quantitativa geral.....	29
4.2.3	Análise quantitativa detalhada por tarefas.....	32
4.2.4	Análise qualitativa.....	35
4.3	<i>Analyze</i>	37
4.3.1	Análise do desperdício.....	37
4.4	<i>Improve</i>	44
4.4.1	Implementação de módulo de Controlo Orçamental no sistema (M1).....	45
4.4.2	Controlo semanal do nível de documentos por conferir (M2).....	45

4.4.3	Formação em SAGE X3 (M3)	45
4.4.4	Integração do sistema operacional com sistema contabilístico (M4)	45
4.4.5	Alteração do método no ficheiro ‘Controlo de existências’ (M5)	46
4.4.6	Reporte diário dos consumos de armazém (M6)	46
4.4.7	Criação direta do modelo a importar no SAGE X3 (M7)	46
4.4.8	Seleção e priorização	46
4.5	<i>Control</i>	50
5	Conclusão	52
5.1	Resultados	52
5.2	Contribuições	54
5.3	Limitações	55
5.4	Trabalho futuro	55
	Referências Bibliográficas	56
	Anexos	58

Índice de figuras, tabelas e gráficos

Figuras

Figura 1 - Passos gerais do Projeto empresa.....	3
Figura 2 - Os cinco princípios do Lean Management.....	6
Figura 3 - Ciclo DMAIC.....	11
Figura 4 - Diferenças entre pensamento Lean e abordagem Six Sigma	13
Figura 5 - Tool box pensamento Lean e tool box abordagem Six Sigma.....	14
Figura 6 - Departamentos grupo Beta e empresa Alfa.....	16
Figura 7 - Project Charter	19
Figura 8 - Classificação de stakeholders: Matriz de influência e interesse	20
Figura 9 - Principais atividades do fecho mensal contabilístico da empresa Alfa.....	21
Figura 10 - SIPOC aplicado ao processo de fecho mensal contabilístico empresa Alfa	26
Figura 11 - Árvore Critical-To-Quality	27
Figura 12 - Passos da fase Measure do DMAIC.....	29
Figura 13 - Fluxograma do processo de fecho mensal contabilístico	33
Figura 14 - Resumo dos problemas levantados por departamento	35
Figura 15 - Diagrama de Ishikawa.....	41
Figura 16 - Relação impacto entre medidas prioritárias e causas do Hishiwaka.....	48

Tabelas

Tabela 1 - Tempos de NVA, BVA e CVA por atividade	37
Tabela 2 - Representação percentual do Idle Time global.....	40
Tabela 3 - Representação dos sete desperdícios do Lean por atividade	41
Tabela 4 - Proposta de conjunto de medidas de melhoria	44
Tabela 5 - Priorização das medidas a implementar	47
Tabela 6 - Plano de implementação, adaptação 5W2H	49
Tabela 7 - Métricas para monitorização de resultados.....	51
Tabela 8 - Monitorização de resultados após implementação de medidas	53

Gráficos

Gráfico 1 - Relação entre duração do fecho do Diário de compras e fecho mensal	30
Gráfico 2 - Evolução do número de documentos conferidos por mês	31
Gráfico 3 - Relação entre duração do fecho mensal e nível de documentos conferidos	31
Gráfico 4 - Relação entre duração do fecho mensal e número de intervenientes ausentes.....	32
Gráfico 5 - Distribuição dos tempos das tarefas por tipo.....	35
Gráfico 6 - Distribuição do tempo gasto em tarefas NVA e VA.....	38
Gráfico 7 - Eficiência operacional por atividade	39
Gráfico 8 - Nível de eficiência de serviço por atividade	40
Gráfico 9 - Distribuição do peso dos sete desperdícios do Lean no processo	53

1 Introdução

1.1 Enquadramento e relevância do tema

No ano de 2022, Portugal viu-se confrontado com uma crise energética que disparou os preços de fornecimento de gás, eletricidade e combustíveis seguido de uma Guerra na Europa. Juntamente com as quebras que a pandemia COVID-19 desencadeou na cadeia de abastecimento, estes acontecimentos conduziram a uma inflação de aproximadamente 8,9% no país (INE, 2022).

De acordo com o Inquérito Rápido e Excepcional às Empresas (IREE), as empresas portuguesas nomearam o aumento dos custos energéticos, o aumento do custo da matéria-prima e o aumento do custo dos transportes como os principais fatores para o decréscimo dos seus resultados. Além destes fatores, a indústria portuguesa passou por uma fase, no primeiro trimestre de 2022, de escassez e dificuldade no fornecimento de materiais e matérias-primas que desacelerou a atividade. Recentemente, para fazer face à inflação, o BCE anunciou uma subida de 0,75 pontos percentuais na taxa de juro, agravando as condições de financiamento (Banco Central Europeu, 2022). A conjuntura económica atual diminuiu significativamente o poder de compra dos portugueses, pelo que ainda se prevê que os salários reais tenham um aumento estimado de 2% no ano de 2023 (Banco de Portugal, 2022).

Os aspetos descritos condicionam a gestão estratégica das empresas, sendo que para assegurar a sustentabilidade operacional e financeira, é crucial desenvolverem soluções para entregar o mesmo nível de serviço sem perderem as suas margens de lucro.

Uma das partes fundamentais da gestão estratégica é o processo de tomada de decisão. O processo de fecho mensal contabilístico representa um dos momentos mais relevantes para uma organização pois converte toda a atividade em indicadores financeiros que servem como catalisadores da mudança e potencializam o crescimento. É através deste processo que se assegura a qualidade da informação, necessária à avaliação da *performance* da empresa e que reduz o grau de incerteza na tomada de decisão. Identifica anomalias, erros ou fraudes, e permite a análise de desvios e variações e elaboração de *forecastings*.

Este projeto empresa pretende analisar o processo de fecho mensal contabilístico de uma empresa com capital 100% português, dedicada ao sector de gestão de tripulações e engenharia naval e propor um conjunto de medidas de melhoria que reduzam a variabilidade.

O processo de fecho contabilístico visa o apuramento da posição financeira, económica e patrimonial da empresa, do qual são necessárias várias tarefas contabilísticas impostas pela legislação fiscal em vigor como a entrega de declarações, pagamentos por conta, processamento salarial, apuramento do IVA, o cálculo das amortizações e depreciações, custos e proveitos financeiros, entre outras. Este estudo vai incidir sobre as atividades desenvolvidas no processo de fecho mensal contabilístico de uma empresa real, a *Alfa*.

Para a melhoria deste processo, iremos recorrer à abordagem *Lean Six Sigma*, nomeadamente o ciclo DMAIC, uma vez que existe um problema num processo estável, cuja solução é desconhecida. O processo integra vários intervenientes, internos e externos à empresa *Alfa*, e historicamente, o processo tem uma duração média mensal de 17 dias úteis, sem emissão de versões *pre-closing*. Atendendo a isto, e como o processo tem uma variabilidade elevada, os executivos não beneficiam de uma tomada de decisão atempada, assim como a própria equipa de planeamento e controlo que poderia concentrar o seu tempo em tarefas de maior valor. Este problema de gestão está associado à elevada variabilidade do *output*.

1.2 Objetivos do projeto

A principal questão que deu origem ao projeto foi: como pode o departamento de planeamento e controlo melhorar o seu papel enquanto *business partner* na gestão estratégica da empresa *Alfa*?

Segundo Baggaley e Maskell (2006), os métodos de trabalho contabilístico e financeiros tradicionais focam-se sobretudo na análise de resultados vs. orçamento, e que, tipicamente a análise é feita com um *delay* temporal significativo. O que pode significar que estão a ser tomadas decisões com base em informação desatualizada.

Em discussão de equipa, foi unânime que na empresa *Alfa* este era um risco, e, portanto, foi definido que o objetivo geral do projeto empresa seria reduzir a variabilidade do processo. Pretende-se atingir este objetivo através das sinergias entre o pensamento *Lean* e abordagem *Six Sigma*, ao identificar causas de variabilidade e eliminação das fontes de desperdício.

1.3 Metodologia

A modalidade do trabalho final de Mestrado desenvolvido foi Projeto em empresa e seguiu os seguintes passos de concretização:

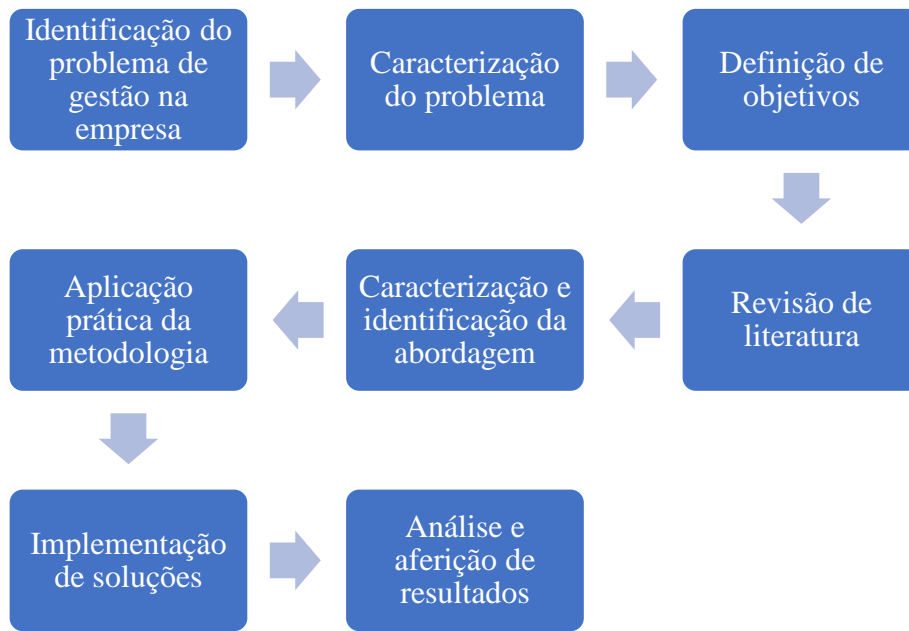


Figura 1 - Passos gerais do Projeto empresa

1.4 Organização e estrutura

O presente documento encontra-se estruturado em cinco partes, começando pela introdução, seguindo para a revisão de literatura, metodologia e projeto empresa, implementação prática e conclusão.

Parte I – Introdução: é realizada uma breve introdução que expõe a relevância do tema perante a conjuntura económica atual; identificação do problema, o impacto e as vantagens da sua resolução; o objetivo geral que se pretende alcançar com o projeto; metodologia a aplicar; e por fim, a organização e estrutura do presente documento.

Parte II – Revisão de literatura: exposição dos conteúdos bibliográficos que foram considerados para uma melhor aplicação dos conceitos *Lean Six Sigma*. Primeiramente foram abordados os pensamentos *Lean* e *Six Sigma* em separado, por forma a entendermos os seus conceitos teóricos, a sua definição e evolução. Por fim analisámos como ambos, aplicados em simultâneo também ao setor de serviços, têm sido benéficos às organizações.

Parte III – Metodologia e projeto empresa: apresentação da empresa e contexto de negócio onde está inserida; explanação das várias etapas do processo e a sua

importância para a gestão da empresa; e por fim, a abordagem e metodologia a implementar para fazer face ao problema de gestão.

Parte IV – Implementação prática: fase de aplicação prática dos conceitos abordados na revisão bibliográfica. A metodologia escolhida foi o ciclo DMAIC, pelo que esta parte foi desenvolvida em 5 partes: *Define, Measure, Analyze, Improve e Control*.

Parte V – Conclusão: discussão das principais conclusões do projeto empresa face aos problemas de gestão e objetivos apresentados. Enumeração das limitações e o seu impacto no projeto, e os desafios para o futuro.

2 Revisão de literatura

A parte II expõe os conteúdos bibliográficos considerados para a elaboração do presente documento e está composta em três partes: o pensamento *Lean*, a abordagem *Six Sigma* e a abordagem *Lean Six Sigma*.

2.1 Pensamento *Lean*

No início do século XX, o setor automóvel sofreu uma revolução ao nível da produção e construção das viaturas. Henry Ford promoveu essa modificação ao alinhar todas as etapas de produção num único processo, criando o *Flow Production* e deixando para trás o modelo tradicional em que as várias etapas produziam individualmente em sistema *push* as componentes, resultando numa montagem final dos mesmos. A sua visão permitiu que a produção não acumulasse inventário de peças, mas gerou um novo problema: os clientes queriam variedade, o que não era compatível com este sistema.

Kiichiro Toyoda e Taiichi Ohno reviram o modelo de produção de Henry Ford e desenvolveram uma forma de continuar a assegurar o fluxo da produção oferecendo variedade: o *Toyota Production System*. Segundo Hines, Holweg e Rich (2004), este sistema de produção permitiu a criação de sistemas como o *Just-in-time*, o *Kanban* e a produção *Pull*. Todos estes métodos contribuem para o aumento de velocidade dos processos e redução do desperdício (Womack e Jones, 2003).

Este foi o ponto de partida para a evolução do conceito que hoje denominamos de *Lean*. A sua definição, entre autores, diverge em alguns pontos (Langstrand e Drotz, 2015), no entanto, na sua maioria é unânime que o conceito pretende tornar os processos mais eficientes e focados no cliente, eliminando o desperdício. Segundo Atkinson (2004) podemos definir o pensamento *Lean* como um conceito, processo e conjunto de ferramentas, técnicas e metodologias que deixam um rasto de benefícios na organização.

Womack e Jones (2003) surgem também com o conceito de *Lean Management*, descrevendo-o como a integração do pensamento *Lean* enquanto cultura. Por forma a enraizar esta cultura numa organização, estas devem ter presentes 5 princípios do *Lean Management* numa base contínua (ver figura 2).

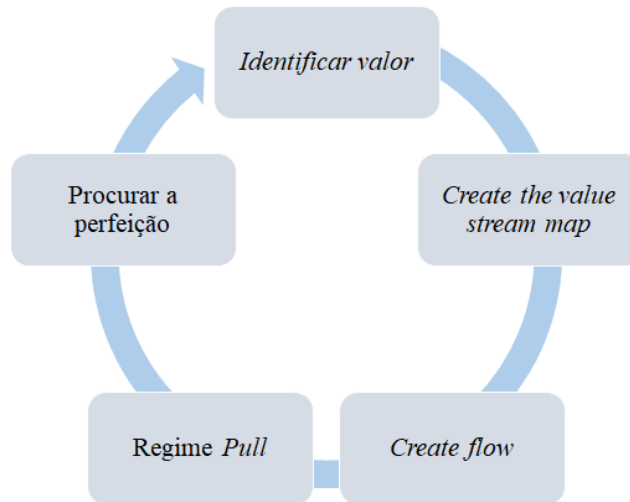


Figura 2 - Os cinco princípios do *Lean Management*

Fonte: baseado em Womack, elaboração própria

2.1.1 Os 5 princípios do *Lean Management*

2.1.1.1 Identificar valor

O valor intrínseco do trabalho desenvolvido por uma organização é determinado pelo cliente, seja este externo ou interno (Schildmeijer et al., 2020). Isto significa que será necessário conhecer o cliente e as suas expectativas quanto àquilo que lhe é entregue, o *Lean* chama-lhe de *Voice of Customer* (VOC). Este é o ponto de partida para a melhoria dos processos uma vez que todas as tarefas ocupam tempo e têm um custo, mas nem sempre acrescentam valor (Womack e Jones, 2003). Daí surgem as três classificações para as tarefas (George, 2003):

- *Customer Value Added* se esta influenciar a forma ou funcionalidade do produto e/ou serviço e o cliente estiver disposto a pagar;
- *Business Value added* para aquelas que são obrigatórias de desenvolver por legislação aplicável ou que reduzam o risco financeiro para a empresa;
- *Non Value Added* que são aquelas não incluídas nas descrições anteriores e cujo cliente não está disposto a pagar.

Ohno (1988) identificou 7 tipos de desperdício: (1) Transporte: tempo gasto com o transporte dos *inputs* de um espaço para outro; (2) Inventário: quando existe material parado por excesso de produção prévia; (3) Movimento: relacionado com a

movimentação de pessoas de um espaço para outro; (4) Espera: tempos parados à espera que alguma etapa do processo se concretiza para iniciar a seguinte; (5) Sobreprodução: quando a produção ultrapassa a procura; (6) Excesso de processamento: quando existem tarefas que acrescentam algo ao produto mas que não são requisitadas, necessárias nem exigidas por ler; e (7) Defeitos: quando temos outputs que não correspondem à expectativa do cliente.

Segundo Chen e Cox (2012), a sua identificação não é tão óbvia nos serviços como na indústria/produção, assim como a sua quantificação.

2.1.1.2 Desenhar a cadeia de valor

As equipas que implementam projetos *Lean* frequentemente desenham dois mapas, o da situação atual (*current state map*) e o mapa ideal (*future state map*), fazendo com que o guia para resolução do problema ou melhoria seja a transformação de um para o outro. Outra ferramenta que serve como mapeamento do fluxo do processo, desde a necessidade do cliente à entrega, é o VSM.

Womack e Jones (2003) definem o fluxo de valor como o conjunto de passos para a elaboração de um produto específico.

2.1.1.3 Criar fluxo

Criar fluxo significa dar continuidade ao processo sem existência de períodos de espera, acumulação de inventário e defeitos (Shavarini, Hoseini e Fardsih, 2006), e quando todos os passos inerentes acrescentam valor ao produto ao serviço.

2.1.1.4 Implementar um regime Pull

Implementar o sistema *pull* significa basear a entrega do produto ou serviço no consumo atual e não na procura estimada do cliente, isto é, com base nas necessidades do cliente. Este sistema permite a redução de inventário e reduz o efeito *bullwhip* uma vez que não será necessário a realização de promoções ou campanhas, que geram flutuações na cadeia de abastecimento, usualmente para escoar stock. É nesta tipologia que se implementam sistemas como o *Kanban* e o *Just-in-Time*.

2.1.1.5 Procurar a perfeição

Procurar melhorar os processos diariamente faz parte de uma cultura *Lean*. *Kaizen*, em japonês *Kai* para mudança e *Zen* para melhor, é um dos conceitos que a organização

deverá enraizar. Só assim levará os colaboradores a discutir, gerar ideias e consequentemente eliminar desperdício. As ferramentas Lean mais utilizadas para seguir este princípio são os *Improvement boards*, *5S* e *5 times Why* (Schildmeijer, et al. 2020).

2.1.2 Ferramentas *Lean*

O pensamento *Lean* traz consigo um conjunto de técnicas e ferramentas que auxiliam a implementação e progresso dos projetos de melhoria. Entre os mais mencionados na bibliografia atual estão o *Value Stream Map (VSM)*; os *5S's*; *Kanban*; *Kaizen*; *Poka Yoke*; e *Single Minute Exchange of Die (SMED)*:

- *Value Stream Map*: pretende facilitar a visualização de todo o processo, e, portanto, consiste na discriminação de todas as suas atividades desde os inputs vindos dos fornecedores até à entrega do output ao cliente final (seja este um produto tangível ou intangível);
- *5S's*: sigla que resume as palavras *Seiri* (ordenar), *Seiton* (arrumação), *Seiso* (limpeza), *Seiketsu* (padronização) e *Shitsuke* (autodisciplina). Pretende melhorar a eficiência e produtividade de um processo, através da melhoria do espaço físico, o que justifica o facto de ser mais frequente em projetos na área de produção e indústria;
- *Kanban*: ferramenta frequentemente aplicada em linhas de produção, tem como objetivo reduzir o nível de inventário. Neste sistema, cada etapa do processo apenas avança com a sua função quando a anterior assim o requerer;
- *Kaizen*: junção das palavras *Kai* (mudar) e *Zen* (melhor); filosofia que pretende instalar um sentimento partilhado de proatividade e orientação para a melhoria contínua entre colaboradores de uma organização. A sua implementação tem sempre associada os seguintes termos: *Everybody*, *everywhere* e *Everyday*;
- *Poka Yoke*: *Poka* (evitar) e *Yoke* (erros), em japonês, é uma ferramenta de cariz visual que pretende diminuir a quantidade de erros num processo. As suas medidas são usualmente preventivas, mas podem também ser aplicadas na ótica da deteção de anomalias;

- *Single Minute Exchange of Die (SMED)*: o conceito foi desenvolvido com a necessidade de redução dos tempos mortos de ativos na produção, relacionados com a substituição de peças ou ferramenta nas mesmas.

2.2 Abordagem *Six Sigma*

2.2.1 Definição

A metodologia *Six Sigma* surgiu enquanto estratégia de gestão em 1986, conduzida por Bill Smith na Motorola USA, e tem sido aplicada a diversos setores.

Ao contrário do pensamento *Lean*, mais focado na velocidade dos processos e na eliminação do desperdício, o *Six sigma* está mais relacionado com a qualidade e eficácia. Ambos usam a ferramenta VOC enquanto foco no cliente, no entanto, o *Six Sigma* foca mais metodologia e rigor, e em vez de apurar tarefas que devem ser eliminadas, foca-se se as mesmas estão a ser bem feitas. Torna-se numa vantagem uma vez que se tem de assegurar a viabilidade financeira do negócio (Eckes, 2003). Segundo Allway e Corbett (2002), podemos definir qualidade como o nível em que as características do produto ou serviço correspondem aos requisitos e/ou expectativas do cliente. Em 1988, Zeithaml, Berry e Parasuraman, criaram um modelo que permite medir a qualidade de um serviço prestado denominado de *Servqual*. Este modelo é usado no setor dos serviços como auxílio para compreender as perceções dos clientes, consoante as suas necessidades.

Para atender às expectativas do cliente, é necessário perceber que as diversas etapas do processo podem sofrer alterações e desvios, o que leva à variação do produto ou serviço final. Segundo Schroeder et al., (2003), para atingir as expectativas do cliente, a organização deve definir e caracterizar os seus requisitos, mapeando-os na análise *Critical To Quality*, que irá permitir identificar possíveis variações ou defeitos CTQ.

Na implementação de projetos com base no *Six Sigma*, podem utilizar-se diferentes metodologias: o ciclo DMAIC para melhoria contínua em processos com falhas, ou o DFSS para reengenharia estrutural de sistemas, sendo uma metodologia de inovação (Marques, 2013).

A metodologia DMAIC tem sido aplicada frequentemente em organizações prestadoras de serviços na procura de melhoria contínua em processos administrativos com foco na voz do cliente, redução do nível de erro, redução na duração de tarefas e aumento da produtividade. Uma vez que não se conhece a causa do problema, requisito

para o ciclo DMAIC (Mehrerjedi, 2011), esta será a metodologia usada neste projeto empresa, que terá como ponto de melhoria o processo de fecho mensal contabilístico.

Alguns exemplos de como o ciclo DMAIC melhorou a performance de processos foram considerados. Li et al. (2008) aplicou a metodologia na melhoria de um processo de soldadura. Na fase de definir alocou os defeitos em categorias por forma a chegar àquela que seria a característica crítica para a qualidade desejada, neste caso, a espessura da máquina de soldar. Na fase de Medir foi calculada a capacidade do processo (PC) que auxiliou a medir a performance do processo. Na fase seguinte, analisar, foi usado o diagrama de causa e efeito, e na fase de melhoria focaram-se na redução da variação e ajuste da média do processo. Por fim, para controlar os resultados do processo foi recomendada a avaliação à média e a indicadores.

Kumar e Sosnoski (2009) aplicaram a metodologia DMAIC na produção de punções de bico na empresa Wilson Tools, com o objetivo de reduzir a quantidade de defeitos. Na primeira fase, definir, usaram a análise de Pareto para encontrar o problema. Um dos problemas detetados foi o material empenar durante a fase de aquecimento térmico. Na fase de medir, recorreram ao *Process Capability Analysis*, que, de acordo com Wooluru e Nagesh (2014), é uma ferramenta que cruza a estatística, gráficos de monitorização e o julgamento profissional ao nível da engenharia para analisar dados que representam um processo. Na fase de analisar, foi selecionada uma amostra de 100 unidades produzidas para calcularem a média e o desvio padrão do defeito. Na fase de melhoria, realizaram um diagrama de causa e efeito e um *Process Map* para identificar o conjunto de ações a implementar na fase do aquecimento térmico. Uma das conclusões desta fase foi que ao pendurarem o produto de uma forma diferente durante o aquecimento térmico diminui a quantidade de defeitos e a variação. Para controlarem a melhoria imposta, foi recomendado a realização de histogramas e gráficos de controlo. Concluiu-se que com a implementação do DMAIC neste processo a empresa não só melhorou a eficácia, como poupou dinheiro à empresa.

Rohini e Mallikarjun (2011) apresentaram um caso de estudo onde foi aplicado o ciclo DMAIC no serviço de um hospital na Índia. Na fase de definir utilizaram as ferramentas *project charter* e o *process map* para identificar o problema. Na fase seguinte, medir, recolheram e agruparam dados acerca do serviço prestado aos clientes. Posteriormente, analisaram os dados e ilustraram as deficiências no serviço num diagrama de causa e efeito. Na fase de melhorar, realizaram uma sessão de brainstorming para construírem uma solução. Por fim, para controlar foram criadas medidas de supervisão.

Estes autores demonstraram que o nível de performance *Sigma* aumentou após implementação e apoio da metodologia DMAIC.

A mesma consiste em 5 fases sequenciais denominadas por *define*, *measure*, *analyse*, *improve* e *control*, em que cada fase é suportada por diferentes ferramentas aplicados consoante o processo em causa (Sahoo et al., 2008).

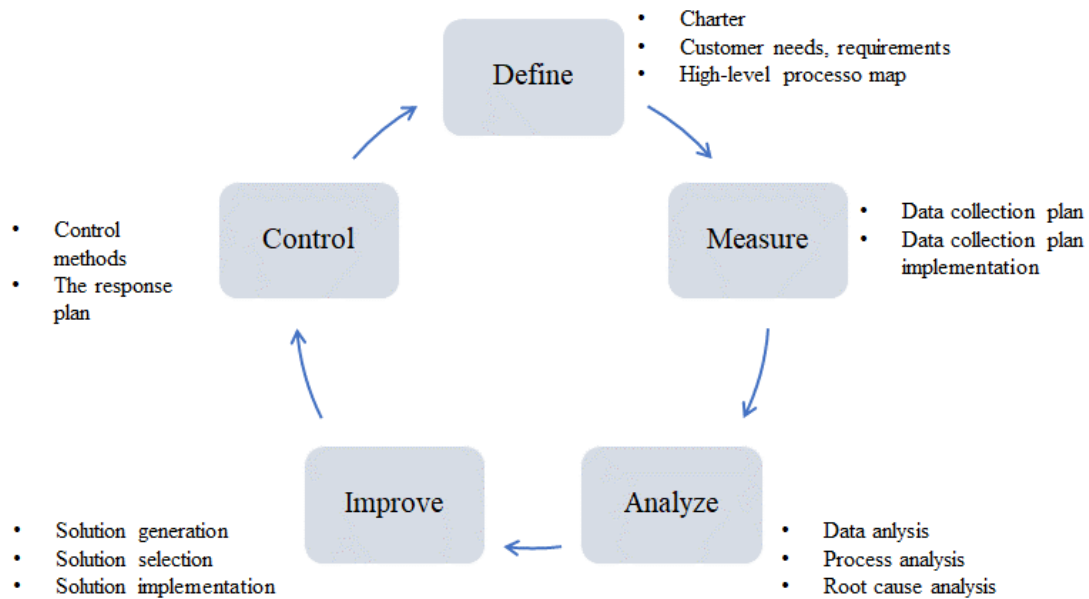


Figura 3 - Ciclo DMAIC

Fonte: Heckes, 2003

2.2.2 Metodologia DMAIC

2.2.2.1 Definir

Na primeira fase tem-se como objetivo a definição do problema de gestão, assim como a equipa envolvida no processo. Este deverá começar com uma breve descrição do problema e com a descrição do cliente, externo ou interno, quais são as suas expectativas e ainda as fronteiras do processo, ou seja, os *stakeholders*. O *output* será uma ilustração da equipa e do projeto como um *Project Charter*, que permita identificar os fatores *Critical To Quality*. As ferramentas frequentemente usadas são o SIPOC, *project charter* e o CTQ. Caso faça sentido, a realização de questionários ao cliente na ótica do VOC.

2.2.2.2 Medir

Esta fase foca-se essencialmente em elaborar, e colocar em prática um plano de recolha de informação. A recolha de informação é fulcral para o responsável do processo entender o estado atual, identificar as causas de variabilidade e fontes de desperdício e ainda apurar as necessidades críticas do cliente. Assim, nesta fase será necessário acompanhar os vários intervenientes e cronometrar os tempos das várias etapas do processo, para posteriormente classificar os *inputs*. As ferramentas usadas serão o SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output and Customer*) e *data collection*.

2.2.2.3 Analisar

O próximo passo da metodologia DMAIC é Analisar. Depois de tratar a informação recolhida, segue-se a análise da mesma por forma a apurar as causas da variabilidade no processo, e medir o desperdício. O *Value Stream Mapping* (VSM), o diagramam de Iishikawa e a análise de Pareto são algumas das ferramentas mais utilizadas nesta fase.

2.2.2.4 Melhorar

Esta fase a equipa deve focar-se na eliminação das causas de variabilidade e fontes de desperdício através da criação de medidas que potencializem a eficácia do processo. Usualmente, são utilizadas ferramentas o *brainstorming*, *design changes* e *design of experimente* (DOE). Segundo Pereira & Requeijo (2008) é crucial priorizar as medidas a implementar usando, por exemplo, o método *prioritization rooxt-causes matrix*.

2.2.2.5 Controlar

O último passo é aquele que tipicamente é deixado para trás pelas organizações. Após implementação do seu plano de melhorias, as empresas tendem a não criar ferramentas de controlo e avaliação para que esta se mantenha a longo prazo. É necessário criar um modelo de monitorização com ferramentas como *control charts*, *process capability six pack*, *hypothesis testing* e *process sigma calculation* por forma a sustentar os resultados e promover a melhoria contínua. Neste passo a organização deve avaliar a necessidade de formação ou até possíveis incentivos aos intervenientes.

2.3 Abordagem *Lean Six Sigma*

Arnheiter e Maleyeff (2005) afirmaram que o Pensamento *Lean* e a abordagem *Six Sigma* surgiram de dois pontos de vista diferentes. A produção *Lean* evoluiu da necessidade de

aumentar a velocidade de fluxo do produto através da eliminação de todas as atividades sem valor acrescentado, o desperdício. Já a metodologia *Six Sigma* foi desenvolvida a partir da necessidade de garantir a qualidade do produto ou serviço final, focando-se na redução da variabilidade ou alteração da média do processo.

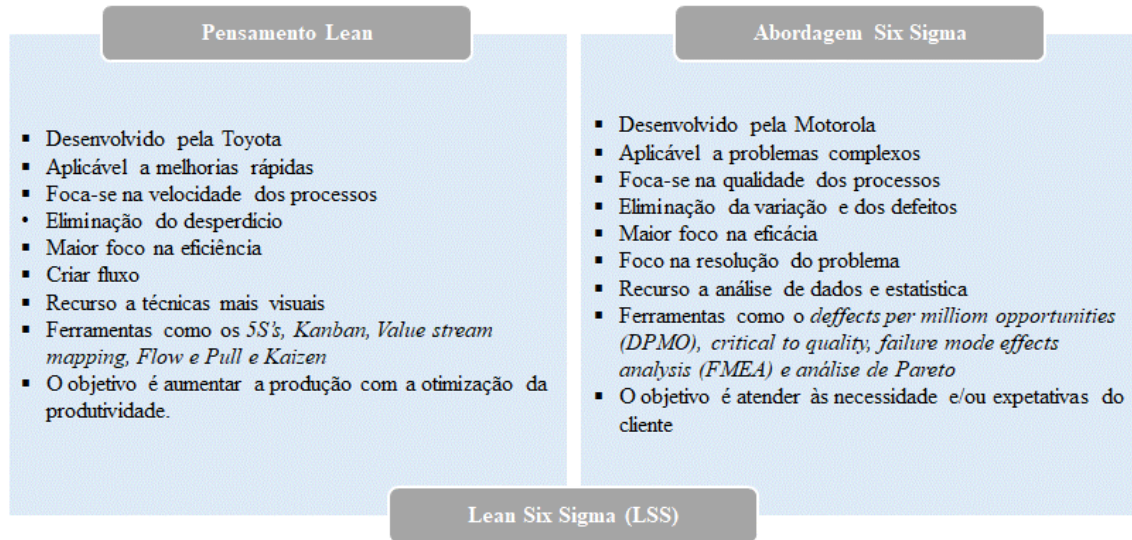


Figura 4 - Diferenças entre pensamento Lean e abordagem Six Sigma

Fonte: elaboração própria

Wedgwood (2006) simplifica as diferenças, referindo que o Pensamento *Lean* trata de identificar aquilo que não deveria ser feito e eliminá-lo, enquanto o *Six Sigma* prevê exatamente aquilo que a organização deveria fazer, e como fazê-lo bem a longo-termo. Segundo Antony (2011) a aplicação do *Six Sigma* envolve um maior esforço por parte da organização, teoria que se tornou discutível com o aparecimento da metodologia DMAIC.

Apesar das diferenças, George (2003) afirma que as organizações que optam pela aplicação de ambas as metodologias têm quatro vantagens: tornam-se mais rápidas e assíduas na resposta ao cliente; focam-se em manter o *Six Sigma level*; produzem um nível menor de produtos ou serviços de qualidade indesejada; e, possibilitam uma maior flexibilidade ao negócio. No fundo, ambas as metodologias partilham do foco no serviço ao cliente: o pensamento *Lean* pelas tarefas a que o cliente dá valor (VSM), e o *Six Sigma* por tratar de atingir as suas expetativas (CTQ). Uma grande vantagem, defendida por alguns autores, como Monroe, Mehta e Cudney (2006) é que a aplicação de projetos *Lean Six Sigma* podem mudar a cultura organizacional e não serem apenas um projeto individual de aplicação de ferramentas, garantindo a melhoria contínua a longo termo.

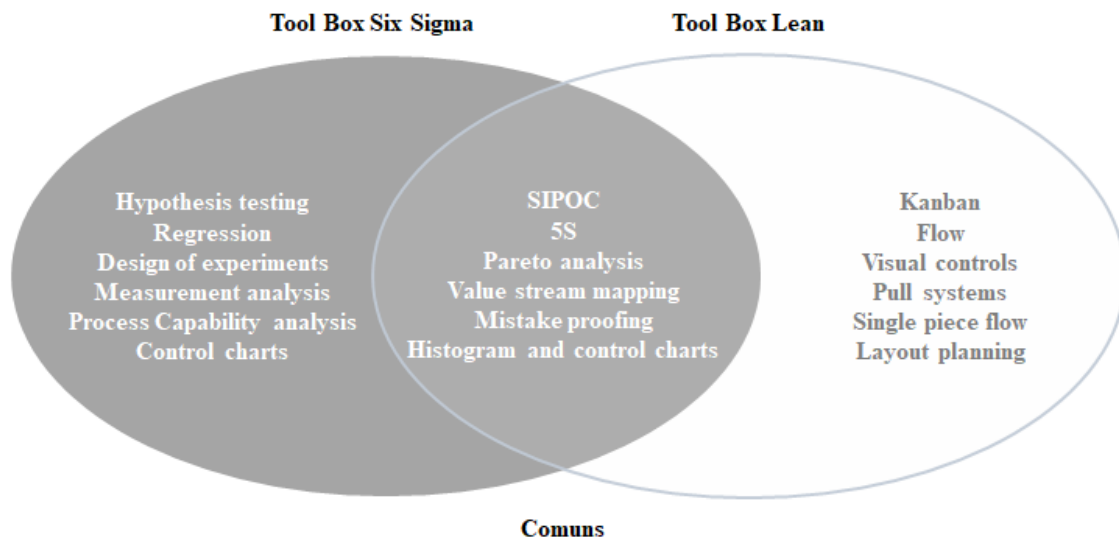


Figura 5 - Tool box pensamento Lean e tool box abordagem Six Sigma

Fonte: Elaboração própria, baseado em Taghizadegan, 2010

Segundo Snee (2010), a abordagem mista integra no processo de melhoria aspetos humanos e processuais. Isto é, aspetos humanos como a liderança, trabalho em equipa, alteração de cultura, conjugados com aspetos técnicos como a recolha e tratamento de dados, análise estatística de variações e métricas.

Kumar e Antony (2011) reforçam a presença que o *Lean Six Sigma* tem tido como metodologia líder para projetos de melhoria em organizações, uma vez que reduz os custos, melhora a qualidade e reduz o *Lead Time*. Sublinham também a sua capacidade para se alastrar a diferentes geografias e a diferentes setores de negócio.

Segundo Vashishth e Chakraborty (2019), a implementação do *Lean Six Sigma* na área de serviços é mais complexa que na produção, e, portanto, enfrenta um conjunto de desafios:

- Os processos são menos tangíveis uma vez que se trabalha a informação
- Usualmente as organizações não têm indicadores ou métodos de recolha de informação relacionados com a área financeira
- Existe um grande espaço à subjetividade dos funcionários uma vez que os processos contêm etapas com base no julgamento profissional
- A aplicação da metodologia em serviços é relativamente recente, pelo que não existe a mesma quantidade de informação disponível que quando aplicável à indústria

3 Metodologia

3.1 Contextualização da empresa

Este projeto empresa assenta sob o processo de fecho mensal contabilístico de uma das 54 empresas do Grupo *Beta*. O Grupo, com mais de 80 anos de história, tem capital 100% português e conta hoje com mais de 1.200 colaboradores. Iniciou atividade como uma empresa familiar dedicada à gestão portuária, até que se começou a solidificar enquanto Grupo em 2000 com a aquisição de várias empresas no setor e aplicação de uma estrutura de centro de serviços partilhados. Atualmente beneficiam de sinergias pela grande diversidade de negócios que apresentam, todos relacionados com o mar, são eles o/a:

1. Transporte marítimo
2. Engenharia, construção e reparação naval
3. Operação portuária
4. Agentes de navegação
5. Transporte fluvial
6. Operação logística

Além da expansão nos serviços prestados, também o têm feito geograficamente. Atualmente têm negócios em seis países diferentes: Portugal, Bélgica (no transporte intermodal e manuseamento de cargas), Cabo Verde (no transporte fluvial de passageiros e de carga entre ilhas e ligações marítimas com a Europa e Mediterrâneo), Moçambique (nas operações de logística marítima, terrestre e aérea), Colômbia (no transporte fluvial e apoio em obras portuárias) e Uruguai (no transporte fluvial de madeira, transporte marítimo e transbordo de carga).

O seu centro de serviços partilhados presta serviços comuns a todas as 54 empresas, com departamentos de: direção de planeamento e controlo; contabilidade e fiscalidade; tesouraria; recursos humanos, contas a pagar e contas a receber; informática; serviços jurídicos; *branding* e comunicação; serviços de apoio; navios; e desenvolvimento de novos negócios. Contudo, dada a natureza de cada negócio, cada empresa tem gestão própria, pelo que os procedimentos e a gestão da informação não estão uniformizados.

A empresa *Alfa* dedica-se, desde a sua fundação, à gestão de tripulações e gestão por delegação de navios. Isto é, presta um serviço focado na seleção, desenvolvimento e gestão de funcionários que se encontram a bordo de navios por longa duração, garantindo que estes têm as qualidades chave para assegurar a segurança e eficiência da operação do cliente, e ainda a gestão técnica de navios e embarcações ao nível de engenharia naval. A

sua criação, no ano de 1987, surgiu com a necessidade de criar um segmento no Grupo especializado nesta matéria, especialmente para servir o armador do Grupo, detentor de um conjunto de navios. Ao longo dos anos foi diversificando a atividade, passando para uma empresa de consultadoria no setor naval, essencialmente com projetos no âmbito da qualidade e certificação, supervisão de trabalhos de engenharia e docas, gestão de manutenção de navios de transporte marítimo de contentores e de transporte fluvial de passageiros, e a gestão de tripulações.

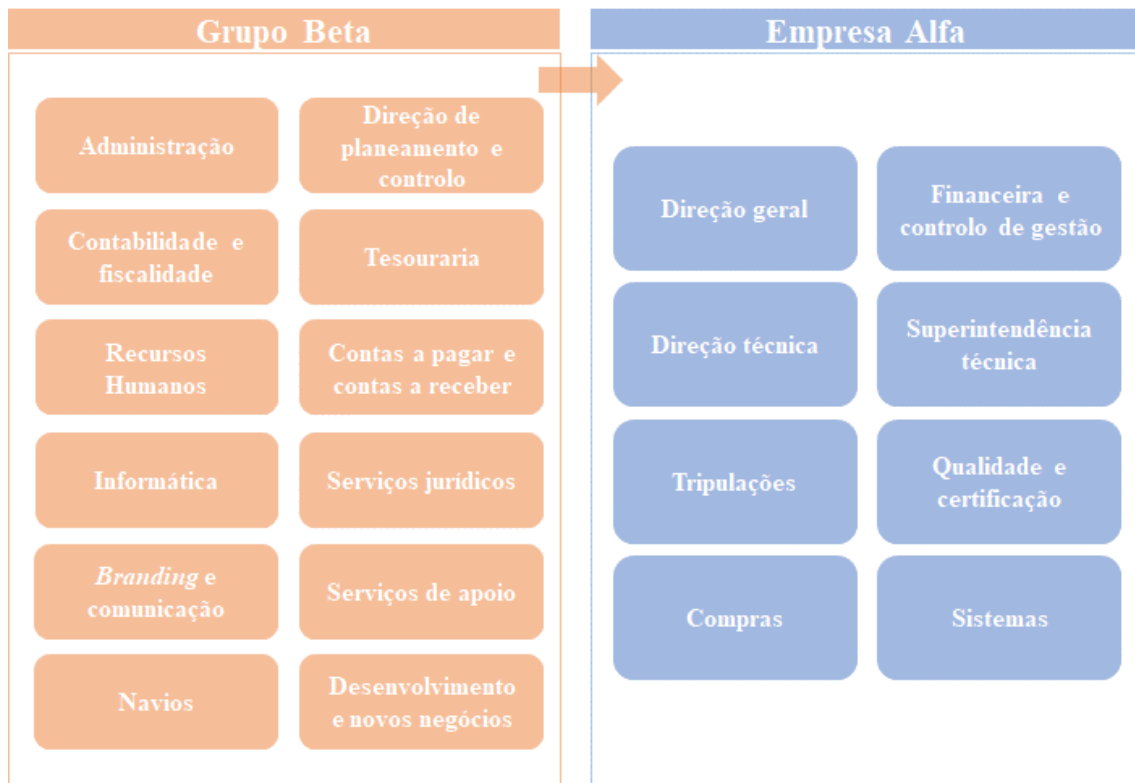


Figura 6 - Departamentos grupo Beta e empresa Alfa

Fonte: elaboração própria

A empresa *Alfa* engloba uma equipa de 20 colaboradores:

- Direção geral (1)
- Financeira e controlo de gestão (2)
- Direção técnica (1)
- Superintendência técnica (7)
- Tripulações (2)
- Qualidade e certificação (3)
- Compras (2)
- Sistemas (2)

3.2 O projeto na organização

Em qualquer organização, o departamento financeiro e de planejamento e controle cumpre com tarefas de apoio a requisitos legais, de cariz mais contabilístico e/ou fiscal, e ainda tarefas de controlo que implicam elevada interação com a parte operacional. Em ambos os casos, é exigida a qualidade e tempestividade dos dados. Para corresponder com essas expectativas, o departamento tem de melhorar a eficácia dos processos, pois estes têm um impacto significativo no *output* que influencia a tomada de decisão. Este departamento deve ser visto com um *partner* importante para a gestão, e não apenas um centro de custo da organização que serve para cumprir com o *compliance* obrigatório pelo quadro contabilístico e fiscal. Com o alargamento no âmbito de funções do departamento financeiro e planejamento e controlo, é assim fulcral reduzir a carga de tempo investido com a preparação de demonstrações financeiras, para que se possa investir em tarefas de valor acrescentado como a identificação de novas oportunidades e análises que sirvam de apoio à definição estratégia da empresa.

O problema de elevada duração e variabilidade do processo retratado na introdução era já conhecido pela empresa, contudo nunca foi levado avante nenhum projeto para o resolver e, portanto, a solução não era conhecida.

Como o processo em análise tem várias fronteiras externas à empresa *Alfa*, os serviços partilhados do Grupo *Beta* ao qual pertence e os fornecedores, o seu âmbito foi restrito às tarefas realizadas internamente, isto é, por membros da empresa *Alfa*.

3.3 Abordagem e metodologia

Existe um problema conhecido pela empresa Alfa num dos seus processos administrativos, mas cuja entrega, segundo o cliente, é um *output* com qualidade ao nível de informação. Isto significa que o processo é sustentável e não necessita de uma reestruturação genérica, como a metodologia DFSS prevê. Contudo, uma vez que o mesmo acarreta um nível elevado de variabilidade no tempo de entrega, necessita de identificar as suas causas e fontes de desperdício por forma a aumentar a eficácia do processo. Desta forma, e enquadrando com a revisão bibliográfica, a metodologia DMAIC propõe como objetivos aquelas que são as nossas necessidades, pelo que será esta a metodologia escolhida para ajudar o projeto empresa a atingir os objetivos a que se propôs.

4 Implementação prática

O capítulo 4 prevê a aplicação prática dos conceitos abordados na revisão de literatura, e será estruturado conforme o ciclo DMAIC.

4.1 *Define*

Na fase do *Define* iremos começar por contextualizar o projeto face à realidade da empresa Alfa. Posteriormente efetuar a classificação dos *stakeholders*, elaborar um enquadramento detalhado do processo e a árvore de fatores críticos para a satisfação do cliente.

4.1.1 Contexto do projeto

O problema de gestão é a elevada duração do processo de fecho mensal contabilístico. Este processo tem vários *stakeholders*, internos e externos à empresa *Alfa*, e trata-se de trabalho administrativo cujo *inputs* e *outputs* são intangíveis (informação). A situação atual não permite à direção geral tomar decisões fundamentadas no *timing* adequado, uma vez que a direção conhece os resultados com um *delay* significativo. O processo visa o apuramento da posição financeira, económica e patrimonial da empresa, e, portanto, a qualidade da informação prevalece à rapidez com que é apresentada. Assim, definem-se os seguintes fatores críticos para a satisfação: qualidade da informação e o *Lead Time* da sua entrega.

A redução de desperdício e aumento da eficácia deste processo irá permitir o acesso atempado à informação financeira, facilitando a tomada de decisão à gestão de topo. Permitirá também ao departamento financeiro e controlo de gestão concentrar tempo noutras tarefas de valor acrescentado.

Nome do projeto	Melhoria do processo de fecho contabilístico de uma empresa portuguesa do setor naval
Área	Financeira e controlo de gestão
Problema/opportunidade	Elevada duração e variabilidade do processo não permite reduzir o grau de incerteza na tomada de decisão.
Objetivos	Objetivo geral: reduzir a variabilidade do processo Objetivo específico: identificar as causas de variabilidade e fontes de desperdício com a aplicação da metodologia <i>Lean Six Sigma</i>
Restrições	O âmbito do projeto exclui todas as atividades elaboradas por departamentos do Grupo Beta.

Equipa	
Papel	Nome
Sponsor	Manuel Pires
Responsável do processo	Rui Silva
Gestor de projeto	Luis Lagoa
Membros do projeto	Luis Lagoa
Cientes do processo	Gerência da empresa Alfa

Figura 7 - Project Charter

Fonte: elaboração própria

4.1.2 Classificação de *stakeholders*

O processo de fecho mensal contabilístico da empresa *Alfa* é afetado por *stakeholders* internos e externos, sendo que os internos são membros da própria empresa, e os externos são membros do grupo *Beta* e fornecedores. A classificação foi elaborada através de uma matriz de influência e interesse, onde temos os membros da empresa *Alfa* a azul e os externos a cor laranja (ver figura 8).

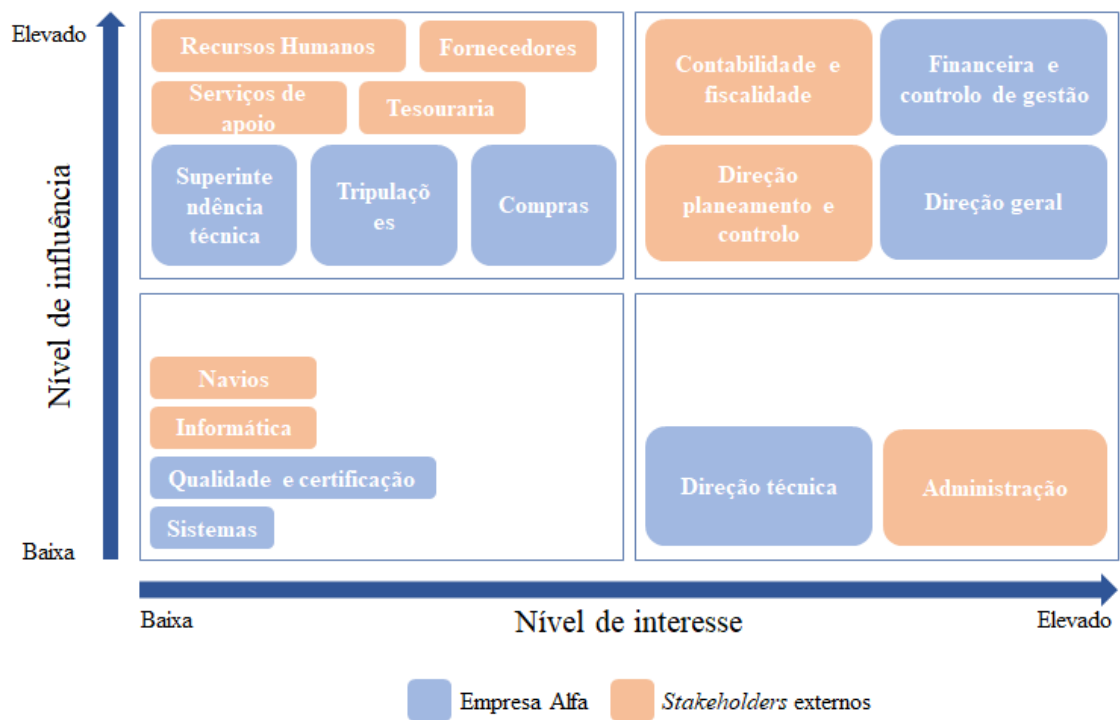


Figura 8 - Classificação de stakeholders: Matriz de influência e interesse

Fonte: elaboração própria

Todos estes influenciam e/ou são influenciados pelo processo, e, é por isso importante perceber as suas características e necessidades uma vez que o fecho segue uma linha de trabalhos contínua afetada pela qualidade dos *outputs* que cada interveniente entrega ao seguinte.

Para a avaliação é importante mencionar que o nível de influência é classificado pelo impacto dos *stakeholders* no processo e não no *output*, contrariamente ao nível de interesse que foi medido através do interesse no *output* e não no processo.

Os membros da área financeira e controlo de gestão da empresa *Alfa* são aqueles que mais contribuem para o desenvolvimento do processo, e que apresentam um nível de interesse no *output* semelhante à direção geral pois assumem também o papel de *business partners*.

4.1.3 Descrição do processo

O processo pode ser resumido em 18 atividades que garantem a qualidade dos dados financeiros da empresa *Alfa*. Destas, existem 7 que são desenvolvidas a nível corporativo, fora do alcance da empresa. Neste ponto, iremos proceder com uma descrição detalhada

das atividades desenvolvidas pela empresa *Alfa*, e mencionar as que são desenvolvidas pelo grupo *Beta*.

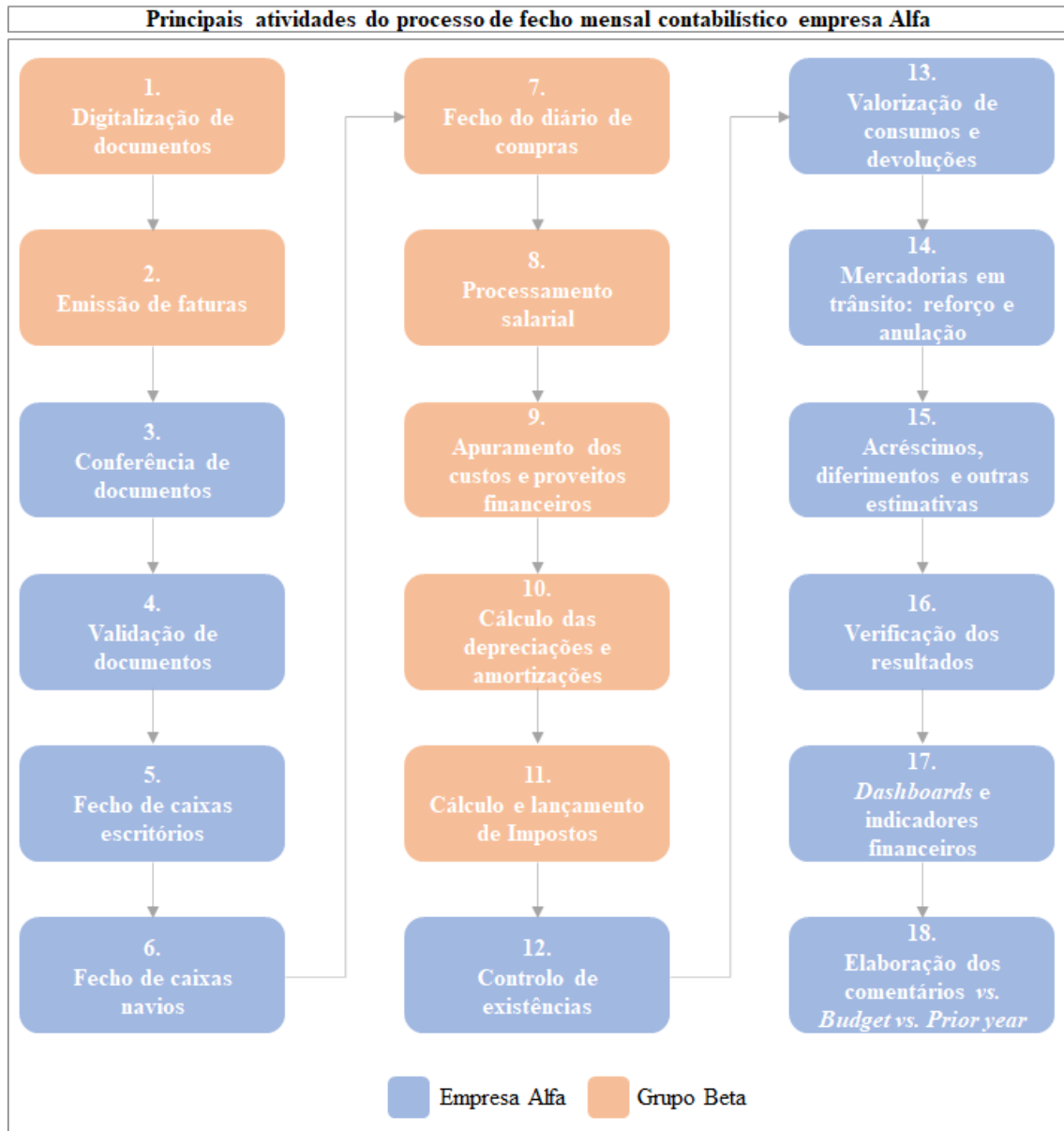


Figura 9 - Principais atividades do fecho mensal contabilístico da empresa Alfa

Fonte: elaboração própria

1. O processo de fecho mensal contabilístico inicia-se com a digitalização dos documentos de fornecedores: faturas, notas de crédito e de débito. Os documentos são carregados numa plataforma digital interna de conferência e validação de faturas, o *BetaFlow*. Este trabalho é efetuado pelo departamento de serviços de apoio do Grupo *Beta*, e os seus inputs chegam diretamente através do fornecedor, ou encaminhados pelos colaboradores que adjudicaram o serviço ou compra. Cada

documento é carregado num centro de aprovação (CA) diferente, isto é, faturas correspondentes ao navio XYZ, cairão sempre no centro de aprovação do superintendente responsável desse mesmo navio;

2. A emissão de faturas é realizada pelo pivot financeiro do grupo *Beta* em sistema SAGE X3. Esta atividade é realizada com base num documento de controlo de faturação mensal, uma vez que grande parte dos negócios têm *fees* fixos acordados. A restante faturação a emitir, é solicitada *ad hoc* pelo departamento financeiro e controlo de gestão da empresa *Alfa*;
3. A conferência de documentos é realizada pelos superintendentes técnicos, pelos compradores, pelo diretor financeiro, pela coordenadora de tripulações e pelo responsável de qualidade e certificação. Os responsáveis de cada CA classificam os documentos em dimensões analíticas definidas a nível de grupo, na plataforma *BetaFlow*, e paralelamente, os superintendentes colocam manualmente a informação de cada fatura num ficheiro individual Excel para fins de controlo orçamental. No início do mês, todos os colaboradores recebem um e-mail do departamento financeiro e controlo de gestão com o *deadline* para o término desta atividade.
4. Posteriormente, na mesma plataforma, a direção geral, financeira e técnica procedem à validação de todos os documentos. A validação é feita em bloco, e não documento a documento.
5. O fecho de caixa dos escritórios é feito pelo *controller* de gestão. Durante o mês os colaboradores apresentam um *form* resumo de despesas, autorizado pelo seu superior hierárquico, e são ressarcidos em numerário pelo caixa. Começa-se com a digitalização de todos os documentos de despesa, para posteriormente anexar em formato PDF na plataforma interna *AlfaBox*. Nesta plataforma, são feitas as classificações dos documentos, uma a uma, nas várias dimensões analíticas. As classificações são posteriormente validadas pelo diretor financeiro da empresa *Alfa*. De seguida, é enviado um e-mail ao departamento de tesouraria solicitando a reposição do valor de caixa. Por fim, os documentos físicos são enviados via correio interno para o pivot financeiro do Grupo *Beta*. Este, procede com a

atribuição dos códigos do IVA, e gera um ficheiro de importação através da plataforma para carregar no SAGE X3.

6. No caso do fecho de caixas dos navios o processo inicia-se com a ida dos superintendentes a bordo para verificações de cariz técnico. O comandante, responsável do caixa, entrega todas as despesas, separadas por compartimento do navio. O superintendente traz os documentos para o escritório, e antes de os entregar á compradora verifica a separação do comandante. A compradora digitaliza todos os documentos e procede com o fecho exatamente da mesma forma que o ponto anterior.
7. A integração dos documentos classificados no *BetaFlow* é feita com o SAGE X3 de forma automática, e denomina-se por Fecho do diário de compras. Esta atividade inicia-se com o envio de um e-mail pelo diretor financeiro da empresa *Alfa* ao pivot do Grupo *Beta*, a solicitar o fecho do diário de compras uma vez que todos os documentos do mês se encontram conferidos e validados. No caso em que não se verifica a completude da conferência de documentos, o departamento financeiro e controlo de gestão avisa os *stakeholders* responsáveis de que estão atrasados na atividade nº3.
8. O departamento de Recursos Humanos, do Grupo *Beta* procede na íntegra com o processamento salarial, sem qualquer interferência por parte da empresa *Alfa*.
9. O apuramento de custos e proveitos financeiros é realizado pelo departamento de Tesouraria, do grupo *Beta*, sem qualquer interferência por parte da empresa *Alfa*.
10. O cálculo das depreciações e amortizações é realizado pelo pivot financeiro do grupo *Beta*, membro do departamento de contabilidade e fiscalidade
11. O apuramento de impostos e lançamento no SAGE X3 é realizado pelo pivot financeiro do grupo *Beta*, sem qualquer interferência por parte da empresa *Alfa*.
12. O controlo de existências é realizado pelo *controller* da empresa *Alfa*. Após o Fecho do diário de compras, é extraído do SAGE X3 a listagem de compras do

mês e concilia-se com as entradas em armazém do mês, informação retirado do sistema operacional VESSEL2.0. É com este cruzamento que se garante que o controlo de existências em Excel está certo com o valor de existências de balanço do sistema contabilístico. Importa referir que não existe qualquer integração entre o sistema contabilístico da empresa e os seus sistemas operacionais. Do sistema operacional extraem-se as seguintes listagens: (1) listagem de entradas em armazém; (2) listagem de saídas de armazém; (3) listagem de devoluções ao armazém; e, (4) listagem de devoluções ao fornecedor. Do programa SAGE X3 é extraída uma listagem, denominada de Diário de compras, que resume os valores de aquisição de materiais do mês. Após o cruzamento, são identificados os erros e feitos os devidos ajustes. De seguida, importam-se os movimentos de armazém do mês no ficheiro Excel 'Controlo de existências', onde consta todo o inventário da empresa *Alfa*.

13. Posteriormente, com o controlo de existências atualizado, é feita a valorização dos consumos do mês para enviar, juntamente com as devoluções, ao pivot financeiro do grupo *Beta*. Este irá transportar a informação para um ficheiro de importação no SAGE X3 onde serão feitos os lançamentos.
14. Prossegue-se para a análise de mercadorias em trânsito que tem dois outputs: o reforço e a anulação. Numa base mensal, depois do cruzamento entre as entradas e as faturas classificadas como stock, procedemos com o reforço das mercadorias em trânsito pelo valor de entradas no inventário cujo documento não deu entrada. Por outro lado, procedemos com a anulação dos valores dos meses anteriores verificando se as respetivas faturas deram ou não entrada em sistema. A análise é efetuada em Excel pelo *controller* da empresa *Alfa*; que finaliza com o envio de dois ficheiros ao pivot financeiro do grupo *Beta* para importação no SAGE X3.
15. Por forma a estar em conformidade com o princípio da especialização do Plano oficial de contabilidade, o *controller* e o diretor financeiro procedem com a elaboração de um ficheiro Excel com os lançamentos a fazer no SAGE X3: acréscimos e diferimentos. A elaboração deste documento implica que haja comunicação com a área técnica para apurar o estado das obras em curso no

momento de corte. O ficheiro é enviado ao pivot financeiro do grupo *Beta* para importação no sistema contabilístico.

16. De seguida é realizada uma verificação ao resultado acumulado da empresa, pelo *controller* e diretor financeiro onde se podem detetar erros ao nível de emissão de faturas e/ou classificação de faturas. Inicia-se com a extração de uma listagem do SAGE X3 que inclui todos os lançamentos nas contas de proveitos e gastos. Através de *pivot tables*, feitas manualmente e repetidamente todos os meses, são separados em (1) vendas brutas; (2) custos diretos operacionais; (3) custos indiretos operacionais; (4) custos administrativos e gerais; (5) resultados financeiros. Posteriormente, estes valores são cruzados com a conta de exploração extraída do SAGE X3.
17. De seguida é enviado um e-mail ao pivot financeiro do grupo *Beta* a indicar que não existem mais estimativas operacionais a lançar. A *Dashboard* atualiza-se apenas ao colar a listagem de custos e proveitos por cima da versão do mês anterior, em ficheiro Excel. É desenvolvida pelo *controller*.
18. Por fim, o *controller* realiza uma análise mais detalhada aos cinco grupos de proveitos e gastos mencionados no ponto 16. Em formato Word, elabora um conjunto de comentários aos resultados vs. orçamento vs. ano anterior. O diretor financeiro procede com a validação dos mesmos antes da comunicação à direção geral.

Para tornar a visão do processo descrito mais ampla, o processo foi mapeado através da ferramenta SIPOC (ver figura 10).

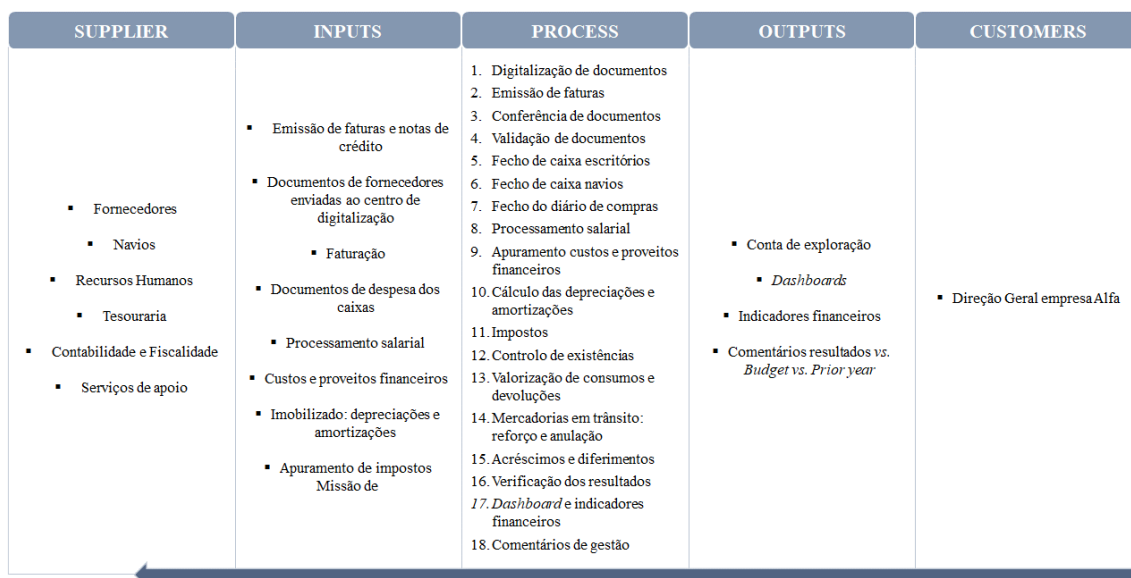


Figura 10 - SIPOC aplicado ao processo de fecho mensal contabilístico empresa Alfa

Fonte: elaboração própria

4.1.4 Fatores críticos para a qualidade

Ao apurar os fatores críticos para a qualidade, recorreremos a uma das técnicas do VOC: a entrevista. Após entrevista com o cliente interno acerca dos fatores mais relevantes e as suas necessidades críticas, foi possível elaborar a árvore CTQ (ver figura 11).

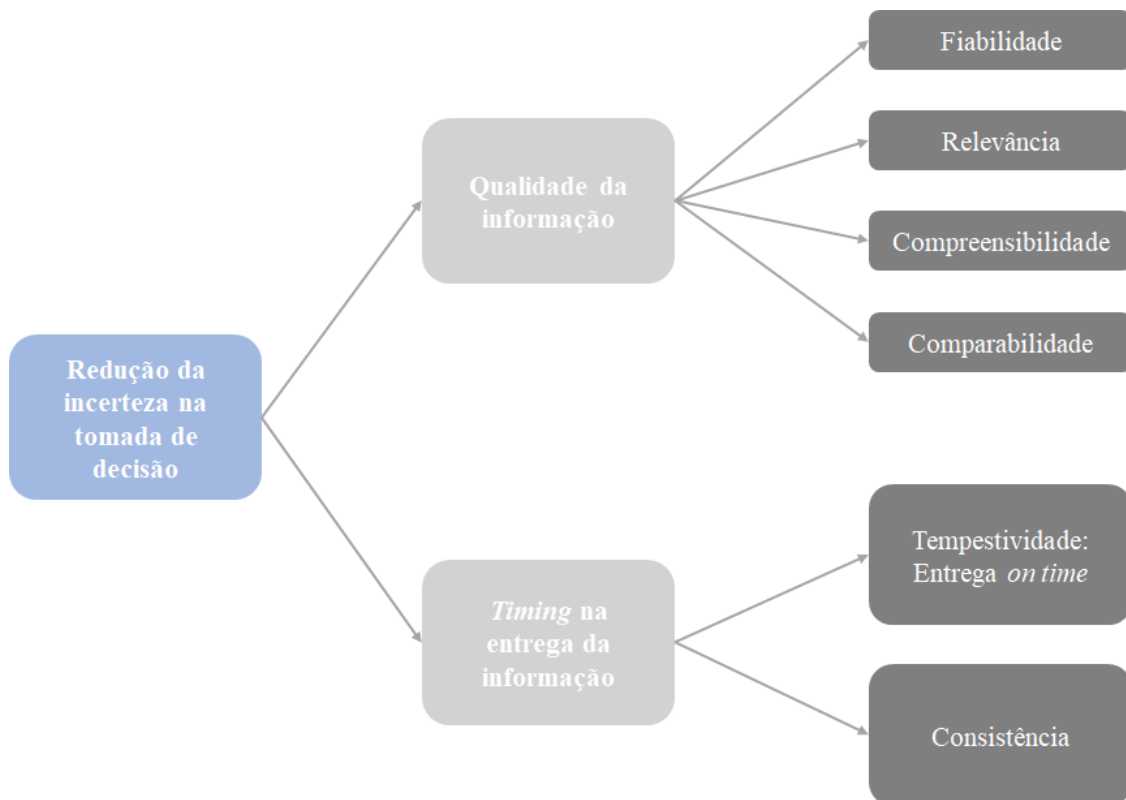


Figura 11 - Árvore Critical-To-Quality

Fonte: elaboração própria

A necessidade crítica do cliente é ter uma base sólida que permita reduzir o grau de incerteza na tomada de decisão. A informação disponível não mitiga os riscos, mas permite uma decisão mais adequada e fundamentada uma vez que facilita a compreensão do problema.

O cliente do processo manifestou como necessidades críticas a qualidade da informação que lhe é apresentada, assim como o *timing* com que é apresentada. De acordo o sistema de normalização contabilística português (SNC), as demonstrações financeiras compreendem alguns requisitos para que a informação seja considerada de qualidade:

- **Compreensibilidade:** o controlo de gestão deverá adequar a informação ao cliente, considerando que este não é das áreas de gestão e finanças. Pretende-se que o output permita que o cliente tire ilações corretas de forma rápida;
- **Relevância:** verifica-se na existência, ou não, de substância que influencie as decisões estratégicas ou económicas;
- **Materialidade:** considera-se imaterial quando a sua omissão não tem qualquer impacto na leitura e conclusões retiradas da análise;

- **Fiabilidade:** significa que não existem erros nem preconceitos;
- **Neutralidade:** a informação não se considera neutra se esta for manipulada com o intuito de conduzir o decisor a uma determinada decisão;
- **Comparabilidade:** manter as características de cálculo e apresentação para permitir ao cliente a comparação da performance ao longo do tempo;
- entre outras.

A segunda característica do CTQ do cliente é o tempo de entrega. É na duração desta entrega que reside o problema de gestão, o qual se pretende reduzir ao aumentar a eficácia do processo. A expectativa do cliente é que o fecho mensal contabilístico seja concluído no menor tempo possível, mas nunca comprometendo a qualidade da informação. Desta forma, é importante assegurar:

- **Tempestividade:** a utilidade da informação depende diretamente da demora com que esta é apresentada, e caso seja de forma tardia, incorremos no risco de perder a característica relevância. O termo poderá entrar em conflito com a fiabilidade, uma vez que poderão existir aspetos ainda não conhecidos no momento do fecho, e quanto menos tempo a equipa tiver disponível para a preparação do relato, menor será a fiabilidade;
- **Consistência:** uma vez que o processo é elaborado numa base mensal, o cliente também demonstra interesse na previsibilidade do tempo de entrega do output.

4.2 *Measure*

Nesta fase o objetivo foi a recolha de informação acerca do fecho mensal contabilístico, nomeadamente a duração do fecho mensal, da duração do fecho do diário de compras, do tempo para envio de suportes ao pivot financeiro, e também a dimensão de documentação na fase da conferência. Foi também considerado o período de férias de *stakeholders* cuja ausência poderia impactar e aumentar a variabilidade.

4.2.1 Processo de recolha de informação

Atualmente na empresa *Alfa* não existem métricas para avaliar a performance do processo, sendo que a recolha desta informação foi feita manualmente com base nos últimos 32 meses, com o apoio do diretor financeiro e o pivot financeiro. A dimensão da documentação conferida, por mês, foi possível através da extração do detalhe da conta #278 e da conta #6 do programa contabilístico SAGE X3. A duração média mensal do

processo total foi calculada com base nos últimos 32 meses, considerando como o início o primeiro dia útil de cada mês, e como fim o dia em que são entregues os comentários de gestão, conta de exploração e *dashboard* ao cliente.

A fase de medição seguiu os seguintes níveis de detalhe: (1) análise quantitativa geral, (2) análise quantitativa detalhada por atividades e (3) análise qualitativa.



Figura 12 - Passos da fase Measure do DMAIC

Fonte: elaboração própria

A recolha destes dados, além de servir o seu objetivo neste projeto empresa, clarificou a equipa quanto à importância da monitorização destes tempos na ótica da identificação de oportunidades de melhoria.

4.2.2 Análise quantitativa geral

A recolha de dados iniciou-se com a extração de duas listagens do SAGE X3: o detalhe da conta #278 e o detalhe da conta #6 para os períodos de janeiro 2020 a agosto 2022. Desta forma foi possível apurar a quantidade de documentos conferidos por mês nos últimos 32 fechos. Posteriormente, por forma a apurar a duração de três momentos importantes no fecho mensal, o fecho do diário de compras, o envio dos consumos e devoluções e o encerramento do fecho mensal, foi feita uma pesquisa nas caixas de entrada e conversas Teams com o apoio do diretor financeiro e o pivot financeiro.

O tempo médio, em dias úteis, para o encerramento do fecho mensal contabilístico é de 17 dias. Este número é superior à expectativa da equipa, que inicialmente apontou a duração deste processo para 12 a 14 dias úteis. Contudo, a moda da amostra é 14 dias úteis, o que será um indicador mais fiável uma vez que a média está enviesada pelos *outliers* de fecho de ano, que é um processo com etapas mais rigorosas e duradouras que o fecho mensal. Note-se que o fecho de 2021 teve uma duração de 64 dias úteis, como se pode verificar no gráfico infra:

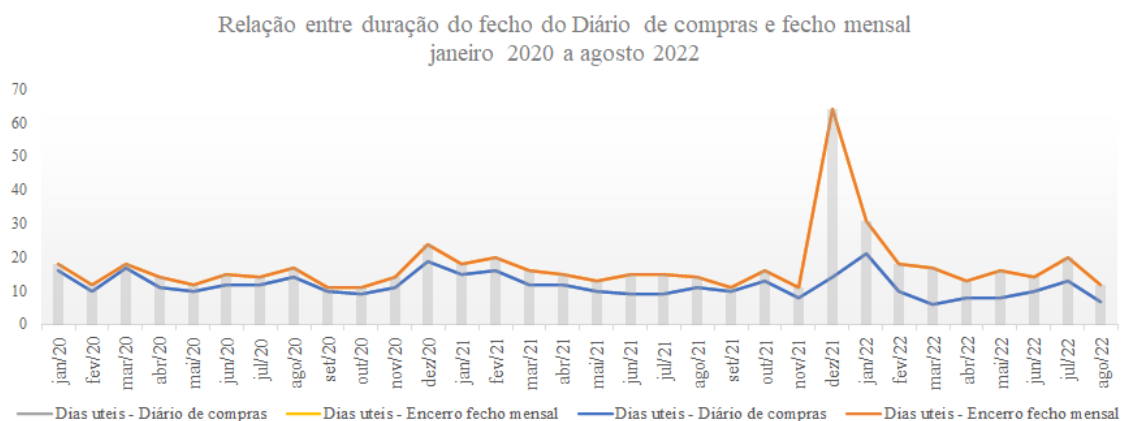


Gráfico 1 - Relação entre duração do fecho do Diário de compras e fecho mensal

No gráfico verifica-se uma relação direta concordante entre a duração do fecho do diário de compras e o do fecho mensal contabilístico, uma vez que maioria das atividades a desenvolver, quer pela empresa *Alfa*, quer pelos serviços do Grupo *Beta*, requer o término dessa mesma atividade.

Nos últimos 32 meses não se verifica uma diminuição da duração do processo, tendo até aumentado no ano de 2021. A média em 2020 é de 15 dias úteis, em 2021 de 19 dias úteis e em 2022 de 18 dias úteis. A média de 2022 está altamente enviesada pela duração de 31 dias úteis no fecho mensal de janeiro, justificado pelos trabalhos de fecho do ano anterior. A média de 2022, sem considerar este efeito seria de 16 dias úteis. O aumento em 2021 explica-se pelo aparecimento de um novo projeto que introduziu novas tarefas ao processo de fecho mensal. Note-se que, pela legislação em vigor, os fornecedores têm direito a 5 dias úteis para emitir faturas após venda de bens ou prestação de serviços, pelo que o fecho do diário de Compras (atividade número 7) irá ser sempre superior a este tempo.

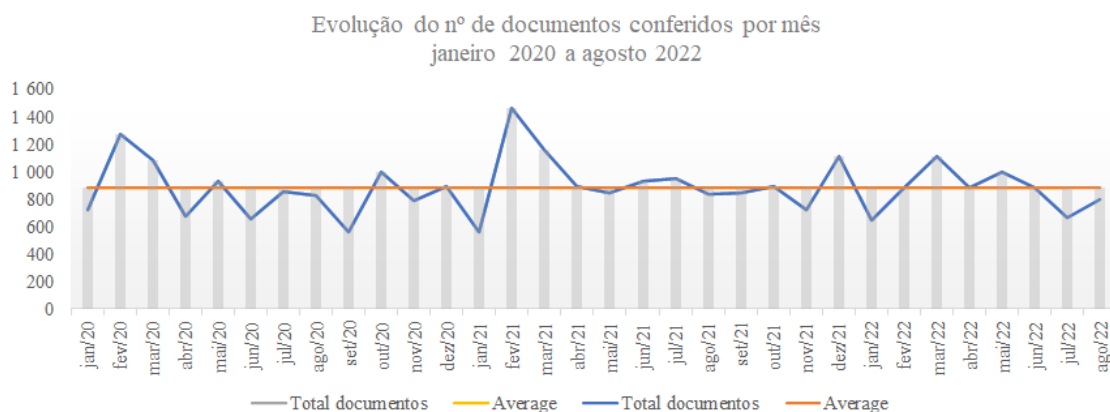


Gráfico 2 - Evolução do número de documentos conferidos por mês

Nos últimos 32 meses foram conferidos 28.275 documentos, sendo que 66% destes conferidos pelo departamento de superintendência e tripulações, 28% pelos compradores e os restantes 7% pelo *controller*. O número médio mensal de documentos a conferir são 884, e as oscilações devem-se sobretudo a períodos em que um dos navios se encontra em grande intervenção, por gerar um nível de despesa em aquisição de materiais e serviços bastante superior ao regular. O pico de fevereiro 2021 coincide com custos CAPEX referentes ao início do novo projeto da empresa *Alfa*.

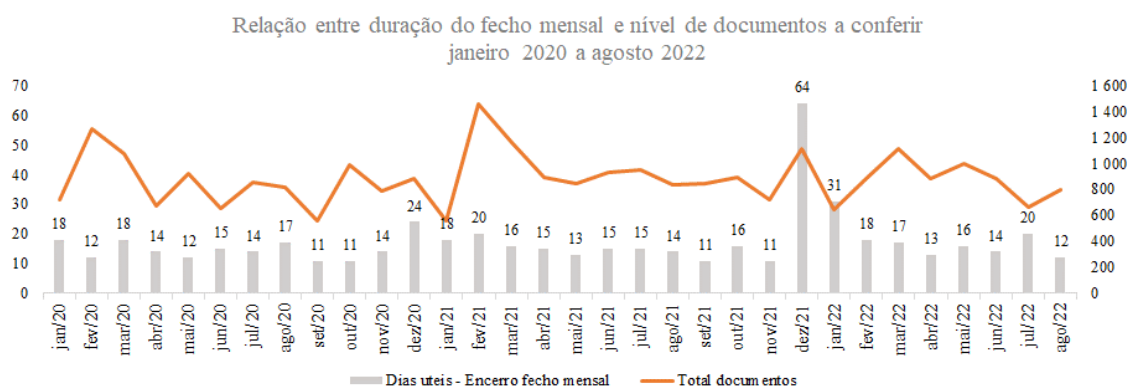


Gráfico 3 - Relação entre duração do fecho mensal e nível de documentos conferidos

Através do gráfico supra, não podemos afirmar que o nível de documentos a conferir impacta diretamente a duração do fecho mensal contabilístico.

Foram ainda obtidos, por parte do departamento de Recursos Humanos, listagens referentes aos períodos de férias dos colaboradores da empresa *Alfa* com o intuito de auferir se existe uma relação direta entre a duração do fecho mensal e a ausência de intervenientes para férias. Através do gráfico 4, conclui-se que não:

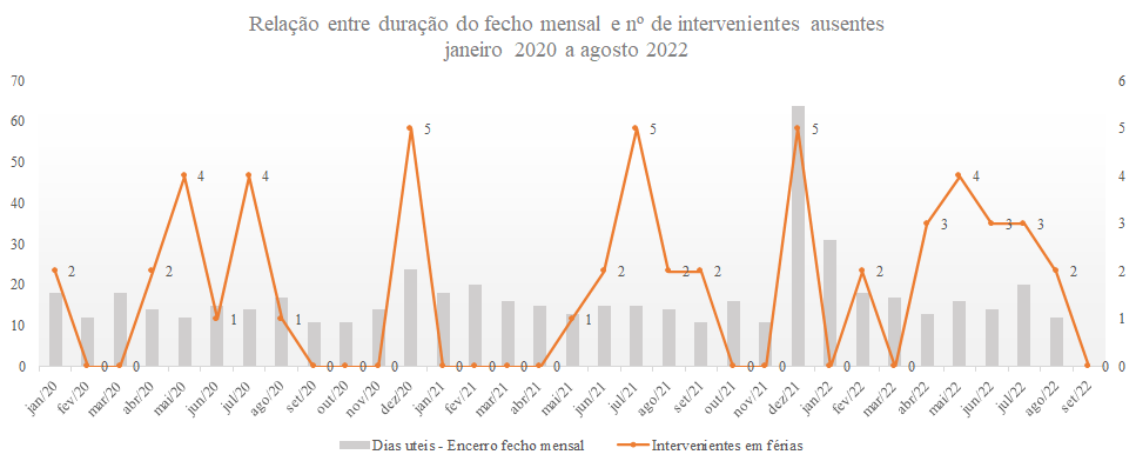


Gráfico 4 - Relação entre duração do fecho mensal e número de intervenientes ausentes

4.2.3 Análise quantitativa detalhada por tarefas

As principais tarefas desenvolvidas no âmbito do processo de fecho mensal contabilístico, quer sejam desenvolvidas pela própria empresa *Alfa* ou pelos serviços do Grupo *Beta*, encontram-se espelhadas no seguinte fluxograma:

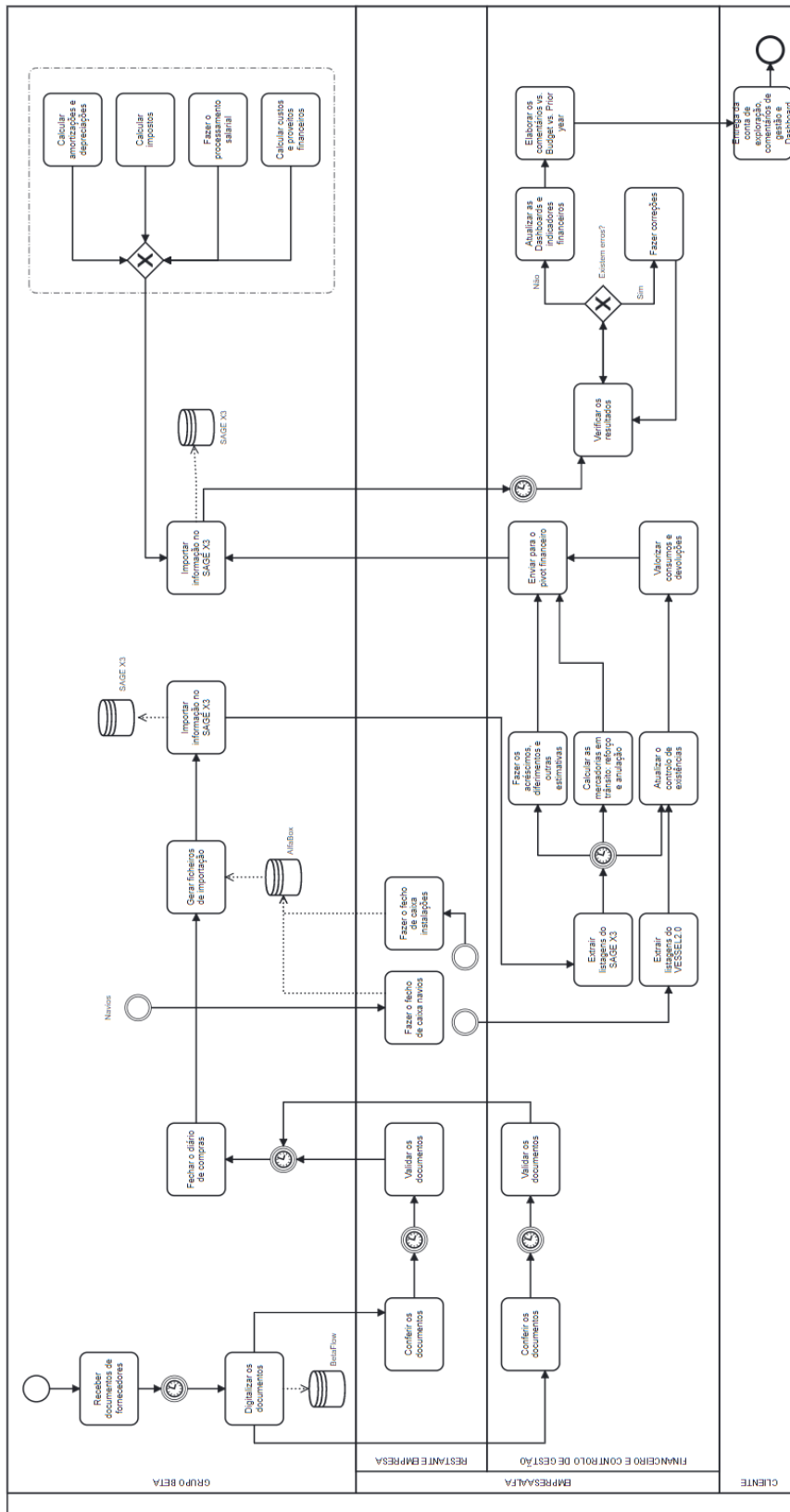


Figura 13 - Fluxograma do processo de fecho mensal contabilístico

Fonte: elaboração própria

Este é o fluxograma que espelha o percurso da informação, desde o seu início na receção de documentos por parte dos fornecedores, até à entrega do *output* ao cliente interno.

A recolha de informação para a análise quantitativa detalhada baseou-se na realização de entrevistas com intervenientes do processo, por forma a descrever as tarefas de cada atividade e medir o seu tempo. Nesta fase foram realizadas entrevistas via *teams* e presencialmente com os seguintes intervenientes: 2 superintendentes; 1 comprador; o *controller* e o diretor financeiro. Desta forma, foi possível prosseguir com a construção do anexo A, onde se apresentam as atividades e tarefas elaboradas por membros da empresa *Alfa* a cor azul e as desenvolvidas por membros do grupo *Beta* a cor laranja.

Decorrente desta enumeração, procedemos com a caracterização de cada uma das tarefas consoante os 5 tipos:

1. *Operation*: tarefas em que algo é produzido, adicionado ou alterado;
2. *Inspection*: tarefas de verificação, de qualidade ou quantidade, que não alteram a forma ou funcionalidade do produto;
3. *Storage*: acumulação de produto para ficar em espera;
4. *Transport*: movimentação do produto entre pessoas ou lugares;
5. *Delay*: o tempo em que se espera que algo aconteça;

Conforme resultados da tabela anexo A, identificamos o primeiro problema: 60% do tempo em tarefas do fecho mensal contabilístico são do tipo *Delay* e *Movement*, ou seja, à espera que algo aconteça ou em transporte de informação. De seguida, e tal como se espera uma vez que o processo é de cariz financeiro, 16% do tempo é gasto em tarefas de inspeção. Este ponto vai ao encontro daquelas que são as necessidades de satisfação críticas do cliente, uma vez que as verificações são cruciais para garantir os atributos da qualidade da informação. Por fim, apenas 14% do tempo total do processo é gasto em tarefas que realmente produzem, adicionam ou alteram algo, neste caso os dados.

Concluiu-se que não existem tarefas que gerem acumulação de inventário, *storage*, desenvolvidas pela empresa *Alfa*.

Distribuição dos tempos das tarefas por tipo 1

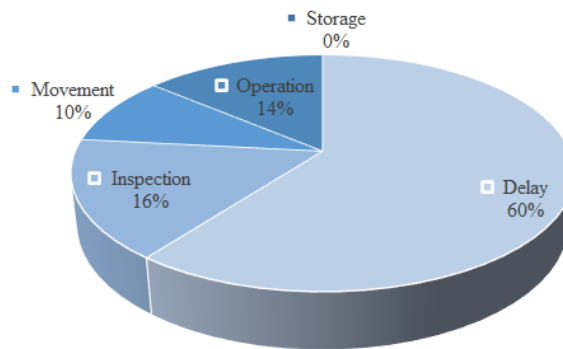


Gráfico 5 - Distribuição dos tempos das tarefas por tipo

4.2.4 Análise qualitativa

Durante as entrevistas efetuadas na fase da análise quantitativa detalhada, os entrevistados foram questionados acerca dos principais problemas sentidos no seu contributo para o processo. O resumo consta na tabela infra:

Departamento de superintendência	Departamento de compras
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fornecedores que emitem faturas com IVA errado 2. Faturas com valor diferente de nota de encomenda 3. Documentos no CA errado 4. Documentos sem referência à nota de encomenda 5. Excesso de complexidade 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faturas com valor diferente de nota de encomenda 2. Quantidade elevada de documentos 3. Falta de tempo
Departamento financeiro e controlo de gestão	Gerência empresa Alfa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Os colaboradores não cumprem o deadline para conferência de documentos 2. Falta de automatização no processo de controlo de existências (muito trabalho manual aumenta a probabilidade de erro) 3. Diferenças nas contas de balanço vs. Ficheiros de controlo 4. Erros nas classificações de documentos 5. Existe duplicação de trabalho e excesso de complexidade 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demora na receção dos resultados mensais 2. Demasiado detalhe 3. Sensação de falta de automatização

Figura 14 - Resumo dos problemas levantados por departamento

Fonte: elaboração própria

O departamento de Qualidade e Certificação e Tripulações não levantou qualquer problema em relação ao processo uma vez que têm uma quantidade de documentos para conferir reduzida, e não efetuam tarefas de controlo orçamental. O seu impacto no processo é imaterial.

A entrevista com o cliente interno efetuada para apurar as suas necessidades no ponto anterior serviu também para levantar a perceção deste acerca do problema de gestão. Esta entrevista foi presencial, e iniciou-se frisando a importância que o *output* do processo tem para a gestão estratégica da empresa, não só das operações, mas também das pessoas. O principal problema referido pelo cliente é o *Lead Time* na entrega dos resultados mensais, uma vez que a qualidade dos dados tem atingido as expectativas.

O cliente, sendo da área de engenharia, não conhece as etapas do processo ao nível técnico, contudo destacou a sensação de complexidade e falta de automatização nos processos. Destacou também, que parece haver um sentimento de aversão por parte dos superintendentes, e restantes colaboradores, perante a tarefa de conferência de faturas. As principais características que admite valorizar no *output* do processo são as mencionadas anteriormente, qualidade e tempestividade da informação, por forma a reduzir a incerteza na tomada de decisão.

Comentou-se também a inexistência de métricas para avaliar a performance do processo.

Também em entrevista com o diretor financeiro, discutiram-se vários problemas sentidos pelos intervenientes nas várias etapas do processo, destacam-se os seguintes:

1. Erros na digitalização de documentos
2. Acumulação de documentos para conferir para os últimos dias
3. Excesso de complexidade
4. Falta de integração entre o sistema operacional e contabilístico
5. Diferenças entre sistema contabilístico e ficheiros de controlo

4.3 Analyze

Na terceira fase do ciclo DMAIC o foco foi a identificação das causas que impactam negativamente o processo, ou seja, as que tendem a aumentar a variabilidade no processo. Iniciou-se com a interpretação dos dados com foco nas tarefas NVA, prosseguindo para o cálculo da eficiência operacional e eficiência de serviço por atividade. Através de um diagrama de Ishikawa, foram apuradas as principais causas para a variabilidade.

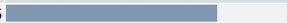
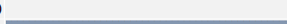






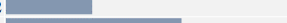




4.3.1 Análise do desperdício

Antes da interpretação dos resultados aferidos, importa recordar que as várias atividades do processo foram classificadas como (ver Anexo A):

1. *Customer Value Added*: tarefas cujo cliente está disposto a pagar, e que alteram a forma ou funcionalidade do output;
2. *Business Value Added*: tarefas a desenvolver para mitigar riscos financeiros, ou por compliance com a legislação aplicável;
3. *Non-value added*: sinónimo de *waste*, considerado não impactante para o output do processo, e cuja cliente não está disposto a pagar.

Dada a natureza do processo, que tem em vista o apuramento da posição financeira, económica e patrimonial da empresa, percebe-se que terá um elevado nível de tarefas cujo cliente interno não está disposto a pagar na ótica da gestão estratégica. São fundamentalmente de cariz legislativo, e seguem um conjunto de normas nacionais, ou internacionais, por forma a garantir o cumprimento contabilístico e fiscal.

Tabela 1 - Tempos de NVA, BVA e CVA por atividade

#	Descrição	Tempo em minutos			Representação gráfica da % de N.V.A.
		NVA	BVA	CVA	
3	Conferência de faturas	2 152	753	796	 58%
4	Validação de documentos	0	653	0	 0%
5	Fecho de caixa escritórios	1 094	26	63	 92%
6	Fecho de caixas navios	1 917	99	50	 93%
7	Fecho do diário de compras	1 178	0	0	 100%
12	Controlo de existências	170	127	0	 57%
13	Valorização de consumos e devoluções	445	15	0	 97%
14	Mercadorias em trânsito: reforço e anulação	217	51	0	 81%
15	Acréscimos, diferimentos e outras estimativas	3 032	60	198	 92%
16	Verificação dos resultados	155	22	0	 88%
17	Dashboards e indicadores financeiros	10	20	12	 24%
18	Elaboração dos comentários vs. Budget vs. Prior year	122	0	130	 48%
	Total	10 492	1 825	1 249	 77%

Fonte: elaboração própria

De acordo com a tabela 1, 77% do tempo total do processo de fecho mensal contabilístico está concentrado em atividades sem valor acrescentado, isto é, tempos de desperdício. As atividades com maiores tempos de NVA são:

#15 - Acréscimos, diferimentos e outras estimativas

- Causa: elevado tempo de espera até ter 100% dos documentos de fornecedores no *BetaFlow*;

• #3 - Conferência de faturas

- Causa: transporte da informação do *BetaFlow* para ficheiro Excel de controlo orçamental;

• #6 - Fecho de caixa navios

- Causa: aguardar pelo levantamento dos documentos no navio; aguardar pela integração dos lançamentos com o SAGE X3;

• #7 - Fecho do diário de compras

- Causa: aguardar que os intervenientes confirmem todos os documentos no *BetaFlow*; aguardar que o pivot financeiro dos serviços partilhados conclua este fecho;

Distribuição do tempo em atividades Value Added e Non Value Added

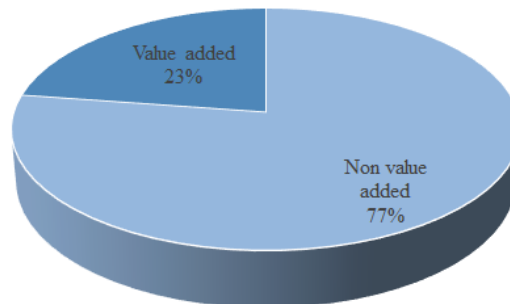


Gráfico 6 - Distribuição do tempo gasto em tarefas NVA e VA

Considerando o impacto que cada tarefa tem no *output* do processo, na ótica do cliente, foi possível determinar a eficiência operacional com base na seguinte fórmula:

$$Eficiência\ operacional = \frac{(CVA + BVA)}{L.T.}$$

Percentagem de tempo *Non Value Added* e *Value Added* por atividade

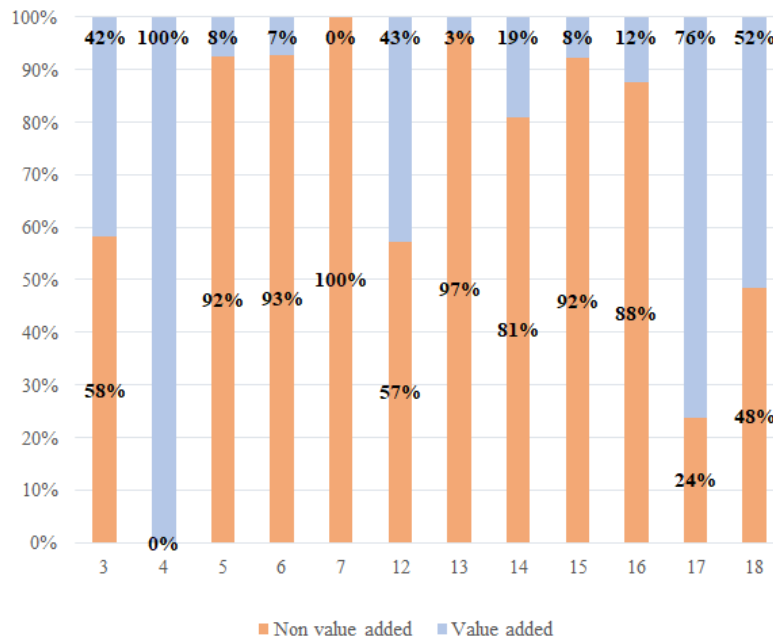


Gráfico 7 - Eficiência operacional por atividade

Escalando a análise por atividade, verifica-se pelo gráfico 7 que 9 das 12 principais atividades têm um tempo total de tarefas sem valor acrescentado superior a 50%. Apenas exclui a validação de documentos, a elaboração de *Dashboards* e indicadores financeiros e elaboração de comentários *vs. Budget vs. Prior year*. As tarefas que apresentam maior percentagem de tempo investido *em CVA* são a conferência de documentos, fechos de caixas, elaboração das *Dashboards* e a elaboração dos comentários de gestão.

Dado o fluxo que a informação tem de seguir no processo, existem atividades que não poderão ser desenvolvidas sem as atividades anteriores estarem concluídas. Tipicamente, esta dependência resulta em tempos mortos dos nossos ativos, o denominado *Idle Time* que afeta negativamente a eficiência de serviço da atividade. Para o cálculo do *Idle Time*, foram consideradas todas as tarefas classificadas anteriormente como *Delay* e *Movement*. O nível de eficiência do serviço foi calculado com base na seguinte fórmula:

$$\text{Eficiência do serviço} = \frac{\text{Tempo de execução}}{\text{Tempo total do serviço}}$$

No gráfico 8 foi apresentado, por atividade, o seu tempo de execução e *Idle Time* em horas, cruzado com a sua eficiência de serviço. Verifica-se que quanto maior for o *Idle Time* de uma atividade, menor é a sua eficiência.

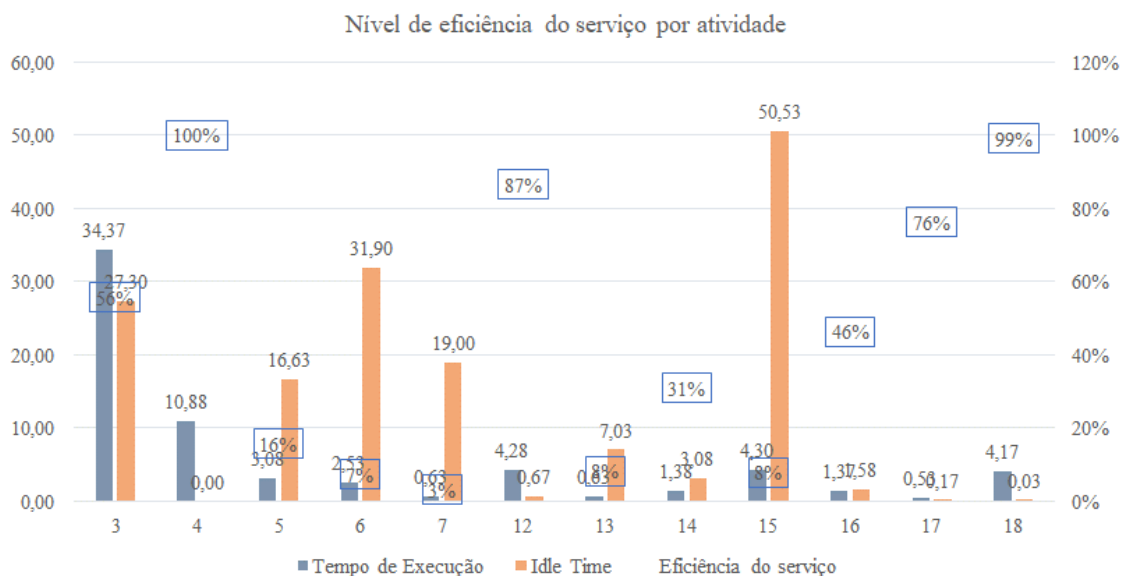


Gráfico 8 - Nível de eficiência de serviço por atividade

No total, verifica-se que, em média, 70% do tempo total de execução do processo representa momentos em que os ativos aguardam que algo aconteça, o que significa que o nível de eficiência do serviço global é igual a 30% (ver tabela 2). O *Idle Time* foi apurado através da segregação de todas as tarefas classificadas como *Delay* e *Movement*.

Tabela 2 - Representação percentual do *Idle Time* global

Lead Time	Tempo em horas	Representação gráfica do L.T. em %
Execução	68	30%
Idle Time	158	70%
Total	226	100%

Fonte: elaboração própria

Ainda na análise de desperdício procedemos com a ligação entre cada uma das tarefas do processo com os sete desperdícios de Ohno (ver tabela 3). Nenhuma das tarefas do processo gera acumulação de inventário criando um *bottleneck*, contudo, a atividade de digitalização de documentos efetuada pelos serviços de apoio do Grupo Beta, digitaliza documentos diariamente que ficam em espera na plataforma BetaFlow. Por esse motivo o desperdício de stock tem representatividade. Os desperdícios mais presentes são o transporte, a espera e o trabalho desnecessário.

Tabela 3 - Representação dos sete desperdícios do Lean por atividade

Atividade	Descrição	Análise de valor <i>Non Value Added</i>	Desperdício						
			Transporte	Espera	Sobreprodução	Trabalho desnecessário	Stock	Defeitos/erros	Movimento
3	Conferência de faturas		x	x		x	x	x	
4	Validação de documentos			x					
5	Fecho de caixa escritórios		x			x		x	
6	Fecho de caixas navios		x	x		x		x	x
7	Fecho do diário de compras			x					
12	Controlo de existências		x	x		x		x	
13	Valorização de consumos e devoluções		x	x		x			
14	Mercadorias em trânsito: reforço e anulação		x	x				x	
15	Acréscimos, diferimentos e outras estimativas		x	x				x	
16	Verificação dos resultados		x	x		x		x	
17	<i>Dashboards e indicadores financeiros</i>			x		x			
18	Elaboração dos comentários vs. Budget vs. Prior year		x	x		x			

Fonte: elaboração própria

O diagrama de Ishikawa é uma das ferramentas de qualidade do *Lean Six Sigma*, pelo que foi utilizado como auxílio para apresentar de forma visual as causas de variabilidade no processo:

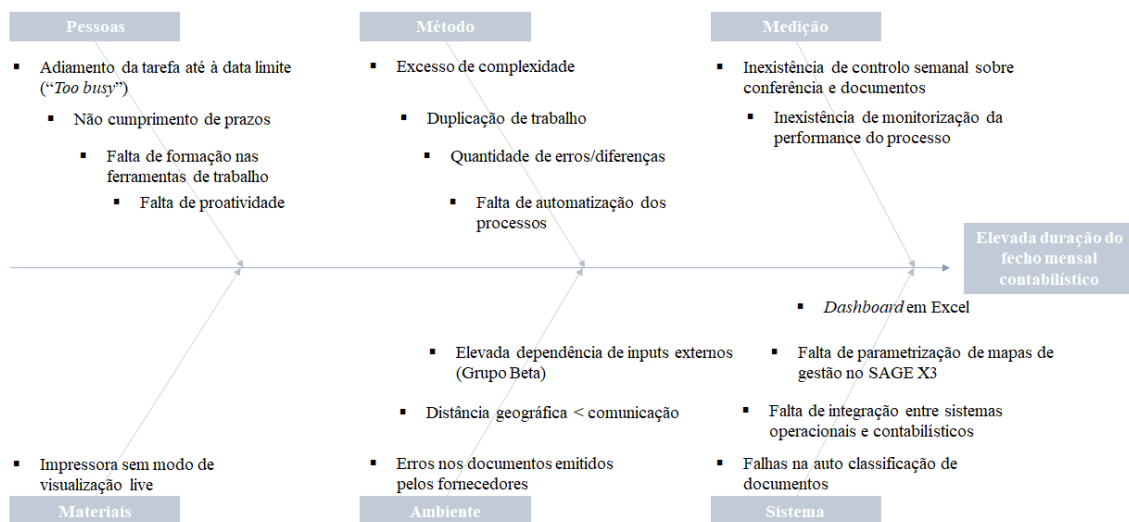


Figura 15 - Diagrama de Ishikawa

Fonte: elaboração própria

Ao nível das pessoas, o primeiro ponto que consideramos contribuir fortemente para a variabilidade do *output* é o adiamento da conferência de faturas até à data-limite (atividade número 3). Segundo o diretor financeiro da empresa *Alfa*, desde que se encontra no cargo, o *deadline* para conferência de documentos nunca foi cumprido.

Esta é a atividade com maior peso na duração total do *Lead Time*, ocupando cerca de 27%. Desempenha um papel fulcral uma vez que é a atividade que vai originar o fecho do diário de compras, e por sua vez desencadear as próximas atividades do processo. Este terá sempre uma duração igual ou superior a 5 dias úteis, os primeiros 5 dias úteis do mês seguinte, uma vez que é o período permitido por lei para a emissão de faturas referentes à venda de bens ou prestação de serviços.

O adiamento desta tarefa, cujos colaboradores alegam falta de tempo, poderá ter os seguintes impactos:

1. Reporte dos erros na digitalização de documentos mais tardio;
2. Reporte dos erros na emissão de faturas por parte do fornecedor mais tardio;
3. Faturas vencidas, significando atraso no pagamento a fornecedores;
4. Elevado número de documentos por conferir em cima do *deadline* que desmobiliza os colaboradores da sua função core;
5. Aumento do *Idle Time* no departamento financeiro e controlo de gestão

Ainda em pessoas, foram levantados os seguintes problemas: falta de formação e falta de proatividade. A falta de formação está presente na atividade de conferência de faturas na medida em que os superintendentes realizam a sua tarefa de controlo orçamental através de um ficheiro Excel preenchido manualmente com a mesma informação que colocam no sistema *BetaFlow*. Os mesmos, tendo conhecimento de que existe uma alternativa no próprio sistema operacional não demonstraram curiosidade pela sua implementação (falta de proatividade). A falta de formação pode também estar presente nas tarefas de *reporting* do *controller* uma vez que os comentários de gestão são efetuados em ficheiro Word com recurso a *pivot tables*, e a *Dashboard* feita em ficheiro *Excel*.

56% da duração da conferência de documentos, atividade 3, são atividades sem valor acrescentado: (1) primeiramente pela correção dos erros nos documentos, que não são controláveis pela organização. São erros provenientes dos fornecedores externos na emissão das faturas, ou erros dos serviços de apoio do grupo na etapa de digitalização; (2) o preenchimento do ficheiro Excel para fins de controlo orçamental é um desperdício que suscita aversão à tarefa. O mesmo poderia ser feito utilizando o software de compras.

No método, deu-se ênfase aos seguintes problemas:

1. Excesso de complexidade: presente na conferência de faturas na tarefa descrita acima; presente nos fechos de caixa uma vez que os suportes físicos têm de ir na mesma ordem que as classificações da plataforma, e cada fatura a indicar o nº de lançamento na plataforma; presente na atualização do controlo de existências uma vez que não existe uma integração entre o sistema operacional e contabilístico e porque o ficheiro foi criado com fórmulas fixas;
2. Duplicação de trabalho: presente na conferência de faturas; presente nos Consumos e devoluções uma vez que o *controller* e o pivot criam ficheiros diferentes com a mesma informação; presente na análise aos resultados uma vez que, mensalmente repetimos a divisão dos resultados em *pivot tables*;
3. Erros: existem erros não controláveis pela empresa, pelos fornecedores externos na emissão de documentos e internos na digitalização dos mesmos; existem erros de classificação na fase inicial de conferência de faturas e fecho de caixas; existem diferenças entre os ficheiros de controlo e os valores no sistema contabilístico;
4. Falta de automatização dos processos: não existe integração entre o sistema operacional e contabilístico; os documentos não são automaticamente classificados através da nota de encomenda; falta de mapas parametrizados no SAGE X3 para apoio à análise financeira; *dashboard* em Excel;

Ao nível de medição e controlo de performance, existe um prazo para o fecho mensal acordado com o diretor geral da empresa, contudo, não são registados os *timings* da entrega do *output* para entendimento e posterior melhoria em caso de insucesso.

Os principais recursos nas diversas atividades do processo são: a plataforma *BetaFlow*, a plataforma *AlfaBox*, o SAGE X3, o sistema operacional VESSEL1.2 e VESSEL2.0, o Microsoft Excel, correio interno, email e impressora. A única limitação a este nível é a impressora que não permite visualizar os documentos digitalizados em direto, fazendo com que apenas o possamos visualizar após conclusão no computador. No caso de ter defeitos é necessário repetir a tarefa.

Em termos de ambiente de trabalho, foram apontadas três situações que contribuem para o aumento da variabilidade do *output*:

1. Elevada dependência de inputs externos: existem 6 atividades neste processo que são inteiramente executadas pelos serviços partilhados do Grupo *Beta* e têm impacto material no *output*;

2. Distância geográfica: existe um projeto deslocado fora da Europa, e pelo distanciamento geográfico a comunicação com a equipa é reduzida. É um projeto que tem atrasado várias vezes a tarefa número 3;
3. Erros nos documentos emitidos por fornecedores: este é um fator não controlável pela organização.

A disponibilidade das ferramentas e sistemas, ou o bom uso das mesmas pode contribuir substancialmente para as duas necessidades críticas de satisfação do cliente: qualidade e tempestividade. Contudo, existe margem de melhoria neste campo uma vez que:

1. A ferramenta de *reporting* é um ficheiro *Excel* estático;
2. Falta de parametrização de mapas de gestão no SAGE X3;
3. Não existe integração entre o sistema operacional VESSEL2.0 e o sistema contabilístico SAGE X3 para fins de controlo de existências
4. Os documentos do SAGE não são automaticamente classificados consoante informação da nota de encomenda

4.4 *Improve*

Na fase do *Improve*, foram apresentadas medidas para reduzir a variabilidade no processo e o respetivo plano de implementação. Depois de identificadas as causas para a duração elevada do fecho mensal contabilístico, foi realizada uma sessão de *Brainstorming* entre o aluno e o diretor financeiro onde se levantou um conjunto de ações de melhoria:

Tabela 4 - Proposta de conjunto de medidas de melhoria

Medida	Descrição
M1.	Implementação do módulo de Controlo Orçamental do sistema VESSEL1.2
M2.	Controlo semanal do nível de documentos por conferir - <i>Forcing</i>
M3.	Formação em SAGE X3
M4.	Integração do sistema operacional VESSEL2.0 com SAGE X3
M5.	Alteração do método no ficheiro 'Controlo de existências'
M6.	Reporte diário dos consumos de armazém para validação de Rúbricas
M7.	Criação direta do modelo a importar no SAGE X3

Fonte: elaboração própria

4.4.1 Implementação de módulo de Controlo Orçamental no sistema (M1)

A atividade número 3, conferência de faturas, tem uma sub tarefa classificada como *Non Value Added* com um tempo total médio mensal de 19,3 horas. O departamento de superintendência, classifica aproximadamente 580 documentos por mês na plataforma *BetaFlow*, e toda a informação colocada nesta plataforma é posteriormente colocada num ficheiro Excel para fins de controlo orçamental. O controlo pode ser feito através do VESSEL1.2 uma vez que os compradores já classificam as notas de encomenda com indicação dos superintendentes neste sistema. O impacto não é só apenas no tempo gasto, mas também ao nível da frustração e motivação do colaborador. As vantagens previstas são: redução do tempo da atividade e redução da aversão à atividade.

4.4.2 Controlo semanal do nível de documentos por conferir (M2)

Existe uma cultura de deixar a atividade número 3 para os dias próximos do *deadline*, e consequentemente os erros em documentos ou na digitalização dos mesmos não são detetados e corrigidos atempadamente. Este controlo baseia-se na definição de métricas, com por exemplo um número máximo diário de documentos por conferir em cada CA, e um aviso automático quando a métrica não é atingida. As vantagens seriam: correção atempada dos erros nos documentos ou digitalização dos mesmos, não colocando a atividade 7 em causa.

4.4.3 Formação em SAGE X3 (M3)

Na atividade 16, o *controller* gasta, em média, 1 hora por mês numa tarefa sem valor acrescentado que poderia ser substituída caso houvessem mapas automáticos extraídos diretamente do SAGE X3. O sistema terá o módulo de *reporting* que não foi explorado, e nesse sentido, também poderia diminuir o tempo de tarefas da atividade 17. A formação neste sistema iria também facilitar e agilizar as restantes tarefas do departamento financeiro e controlo de gestão da empresa *Alfa* fora do âmbito do fecho mensal contabilístico (gestão de tesouraria).

4.4.4 Integração do sistema operacional com sistema contabilístico (M4)

Atualmente o sistema de gestão de compras e armazém utilizado na empresa *Alfa* é o VESSEL2.0, que não tem qualquer integração com o sistema contabilístico SAGE X3. Desta forma, os seguintes trabalhos são feitos manualmente: atividade número 12 Controlo de existências; atividade número 13 Valorização de consumos e devoluções; e

atividade número 14 Mercadorias em trânsito: reforço e anulação. Esta medida poderia reduzir até 20 horas mensais de trabalho para o departamento financeiro e controlo de gestão, e ainda aumentaria a qualidade da informação financeira.

4.4.5 Alteração do método no ficheiro ‘Controlo de existências’ (M5)

Esta é uma pequena melhoria de baixo investimento financeiro. O ficheiro está feito com base em fórmulas estáticas, pelo que a tarefa de adição de novos artigos atinge duração aproximada de 35 minutos, enquanto poderia ser feita em 2 minutos caso o ficheiro tenha por base fórmulas SUMIFS.

4.4.6 Reporte diário dos consumos de armazém (M6)

O armazém tem um fiel de armazém responsável pelos movimentos em sistema, incluindo os consumos e sua classificação. Ao final de cada dia, se este enviar o resumo de consumos de armazém à equipa técnica para validação, estaremos a eliminar as tarefas 13.1, 13.2 e 13.3 com uma duração média mensal de 3,2 horas. Esta medida, contribuirá ainda para a melhor performance operacional uma vez que o fiel de armazém tem de apresentar todos os movimentos diariamente.

4.4.7 Criação direta do modelo a importar no SAGE X3 (M7)

Está é também uma pequena melhoria que irá cortar tarefas duplicadas, e de investimento financeiro nulo. Atualmente, nas tarefas 13 e 14, o *controller* além dos seus ficheiros de controlo cria ficheiros para enviar ao pivot financeiro do Grupo *Beta* com a mesma informação. Por sua vez, o pivot ainda transfere a mesma informação para outro ficheiro. O ideal será a empresa *Alfa* produzir de imediato a informação no formato que o pivot necessita.

4.4.8 Seleção e priorização

A seleção de priorização das sete medidas foi concretizada com base nos seguintes critérios:

1. Adequação aos problemas específicos
2. Adequação aos objetivos definidos na fase do *Define*
3. Complexidade da implementação

Por forma a classificar as medidas definidas, foi aplicada uma escala de Likert (1 a 5) em que:

- Na adequação aos problemas específicos, a classificação variou entre 1 e 0, em que 1 significa que a medida é adequada, e 0 que não é adequada; posteriormente convertemos na escala de Likert de 1 a 5;
- Na adequação aos objetivos definidos, a classificação variou entre 1 e 5, em que 1 significa que a medida não contribuirá para a redução do *Lead Time*, e 5 que contribuirá para a redução do *Lead Time*;
- Na complexidade da implementação, ao nível de recursos financeiros e humanos, foi também classificada entre 1 e 5, em que o 1 indica que existe esforço elevado, e 5 em que não existe esforço;

Posteriormente, aplicámos um coeficiente de ponderação para cada um destes critérios de priorização, onde atribuímos 25% ao critério adequação aos problemas específicos; 45% à adequação aos objetivos do projeto; e 30% à complexidade da implementação da medida.

Tabela 5 - Priorização das medidas a implementar

Medida	Descrição	Principais causas identificadas						25%	45%	30%	SCORE
		Excesso de complexidade	Duplicação de trabalho	Falta de automatização de processo	Quantidade de erros	Tarefas sem valor acrescentado	Adequação aos problemas específicos	Adequação aos objetivos	Complexidade da implementação		
M1.	Implementação do módulo de Controlo Orçamental do sistema VESSEL1.2	1	1	1	0	1	4	5	2	3,85	
M2.	Controlo semanal do nível de documentos por conferir - <i>Forcing</i>	0	0	0	1	0	1	3	5	3,1	
M3.	Formação em SAGE X3	1	1	1	0	1	4	3	3	3,25	
M4.	Integração do sistema operacional VESSEL2.0 com SAGE X3	1	1	1	1	1	5	5	1	3,8	
M5.	Alteração do método no ficheiro 'Controlo de existências'	1	1	1	0	1	4	1	5	2,95	
M6.	Reporte diário dos consumos de armazém para validação de Rúbricas	0	0	0	1	1	2	1	5	2,45	
M7.	Criação direta do modelo a importar no SAGE X3	1	1	0	0	1	3	2	5	3,15	

Fonte: elaboração própria

Através do score conclui-se que o projeto de melhoria deve focar-se em duas das sete medidas discutidas no *brainstorm*, sendo elas a implementação do módulo de Controlo Orçamental do sistema VESSEL1.2 (M1) e a integração do sistema operacional VESSEL2.0 com SAGE X3 (M4). Apesar de serem as prioritárias, de acordo com o método de seleção descrito acima, são as que representam um maior nível de investimento financeiro. Contudo, são destas que também se espera o maior retorno, isto é, o maior contributo para reduzir a variabilidade do processo.

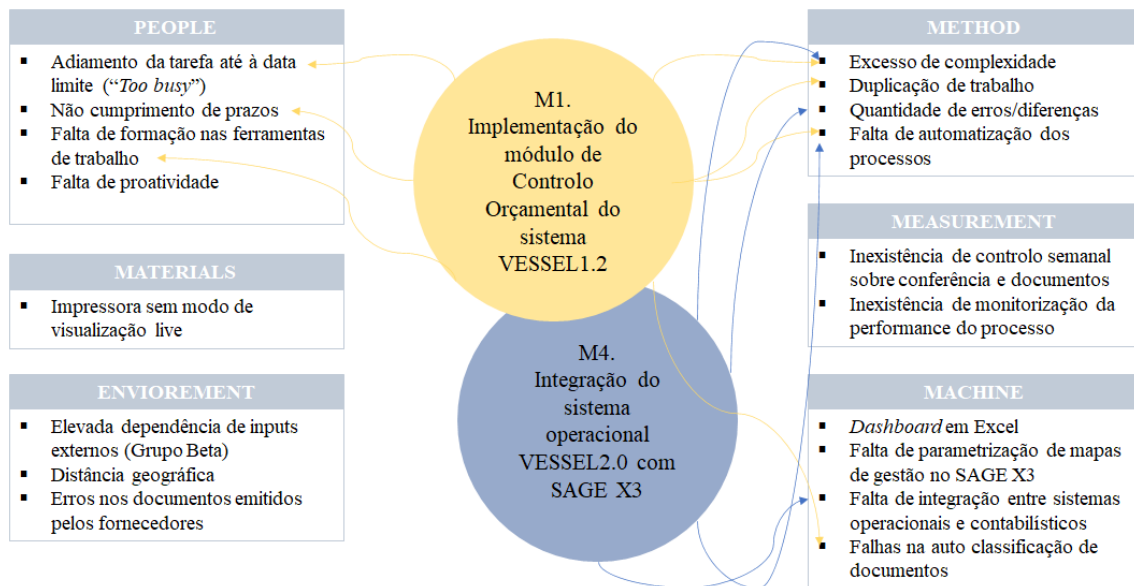


Figura 16 - Relação impacto entre medidas prioritárias e causas do Hishiwaka

Fonte: elaboração própria

4.4.8.1 Plano de implementação

As medidas propostas foram esquematizadas numa tabela adaptada da ferramenta 5W2H que representa o plano de implementação (ver tabela 6). Este, de forma sucinta e a alto nível, resume as propostas com o seu propósito, o lugar onde acontecerá, o responsável pela implementação da mesma e quando será implementada. Na parte do 2H, apresenta a forma como será implementada e o respetivo investimento financeiro estimado. Uma vez que algumas das sete medidas já se encontram implementadas à data do presente documento, foi adicionada a coluna com o *status*.

Tabela 6 - Plano de implementação, adaptação 5W2H

#	5W				2H		Status
	Why	Where	Who	When	How	How much	
M1.	Diminui complexidade; diminui duplicação de trabalho; automatiza o trabalho dos superintendentes e de do depart. de compras; automatização dos processos	Escritório empresa Alfa	Superintedentes + Fornecedor	jan/23	Através da aquisição do módulo informático + formação dos colaboradores	10 431,60 €	Not started
M2.	Antecipar atrasos na atividade 3, para a correção dos mesmos ser atempada e não afectar a atividade número 7.	Escritório empresa Alfa	Controller	ago/23	Através da monitorização semanal do nível de documentos por conferir e aviso atempado aos responsáveis de cada CA	Imaterial	Concluded
M3.	Diminui a complexidade; diminui a duplicação de trabalho; vantagens noutras tarefas fora do âmbito do fecho mensal, como por exemplo em aspetos de Tesouraria;	Escritório empresa Alfa	Diretor financeiro + controller	fev/23	Aquisição de três dias úteis compeltos em formação com fornecedor	1 763,28 €	WIP
M4.	Diminuiu a complexidade; diminui a quantidade de erros; reduz tempo em tarefas NVA; automatização dos processos	Escritório empresa Alfa	Financeiro e controlo de gestã + IT	mar/23	Criando fluxo de informação entre o sistema VESSEL2.0 e o SAGE X3	13 134,09 €	Not started
M5.	Diminui complexidade; diminui duplicação de trabalho; diminuiu a quantidade de erros; método mais flexível;	Escritório empresa Alfa	Controller	ago/23	Passar o ficheiro a fórmulas SUMIF para que este seja mais flexível na adição mensal de novos artigos.	Imaterial	Concluded
M6.	Diminui o Idle Time mensal; melhora a performance da gestão de armazém; antecipa a deteção de erros e respetiva correção	Escritório empresa Alfa	Fiel de armazém + superintendentes	ago/23	Numa base diária, o fiel de armazém extrai os movimentos de armazém e envia para validação dos superintendentes	Imaterial	Concluded
M7.	Diminui a duplicação de trabalho; diminui a complexidade; reduz tempos de NVA	Escritório empresa Alfa	Controller + pivot financeiro grupo Beta	ago/23	Reunião com pivot financeiro, entender como deve ser o ficheiro de importação e criar informação diretamente nesse modelo	Imaterial	Concluded

Fonte: elaboração própria

As medidas com maior *score* na priorização foram a M1 e M4. A primeira medida, a M1, implica o acréscimo do módulo financeiro do sistema operacional VESSEL1.2 com um custo estimado anual de 4.780,00€ (valor indicado pelo fornecedor). A este montante, estima-se a cobrança de 3.140,00€ por horas de formação aos colaboradores da empresa *Alfa*, nos primeiros 3 meses. Considerámos também o custo à hora dos colaboradores presentes, que será, aproximadamente de 2.511,60€, o que perfaz um total de 10.431,60€.

A medida M4 é a mais complexa pois necessita de sinergias entre o departamento de informática do grupo *Beta*, o departamento de contabilidade e fiscalidade do grupo *Beta* e o departamento financeiro da empresa *Alfa*. Caso esta medida seja um projeto de informática realizado pelo departamento de informática do grupo, estima-se a alocação de técnicos entre 25 a 30 dias úteis, ao valor de 450€/dia (valor indicado pela diretora do departamento). A este custo, ainda foram alocadas 10 horas de tempo por parte do departamento financeiro e controlo de gestão para reuniões de entendimento e alinhamento que perfazem um custo aproximado de 507,00€, o que perfaz um total de 13.134,09€.

À data da entrega deste projeto empresa, o aluno, enquanto *controller* da empresa *Alfa* concluiu as medidas número 2, 5, 6 e 7 dada a sua reduzida complexidade. Por motivos de disponibilidade do departamento financeiro e controlo de gestão, que têm tarefas acrescidas no fecho do ano presente, a medida número 3 apenas terá início a fevereiro 2023. A data de início prevista para a medida 1 é janeiro 2023, sendo que o agendamento do início de formação está pendente do sucesso na instalação e testes ao módulo de controlo orçamental. Em relação à medida número 4, está pendente da disponibilidade dos técnicos do departamento de IT do grupo *Beta*, que afirmaram ser posterior a março 2023.

4.5 Control

Na ótica da melhoria contínua, a fase do *control* pretende medir a eficácia das medidas implementadas, de forma a assegurar a sustentabilidade do projeto. Só assim se poderá dizer que a organização incorporou uma cultura de melhoria contínua.

Através do conjunto de melhorias apresentadas, a empresa *Alfa* espera aumentar a eficácia do processo, melhorando o *Lead Time* com que os resultados são apresentados à gerência e mantendo a qualidade dos dados. Mas como vai o responsável do projeto saber se as metas estão a surtir o efeito desejado? Para monitorizar esses resultados, iniciou-se o registo mensal da duração de oito passos importantes no processo, em dias úteis, apresentados na tabela 9. O acompanhamento dos dados forçará a equipa a atuar caso as métricas continuem por atingir. O objetivo específico definido em equipa foi a conclusão do processo em 7 dias úteis, sendo que a média em 2022, desconsiderando o *outlier* causado pelo fecho de ano anterior, é de 16 dias úteis. Uma vez atingido o objetivo, estamos perante uma redução de 56% no tempo de entrega do *output*. Recomenda-se que os resultados mensais obtidos nas métricas acima descritas, sejam reportados ao *sponsor* do projeto para acompanhamento numa base mensal.

Tabela 7 - Métricas para monitorização de resultados

#	Métricas	(Dias úteis)	
		Antes	Objetivo
1	Tempo de conferência de documentos	9	5
2	Fecho de caixa navios	-	4
3	Fecho de caixa instalações	-	4
4	Fecho do diário de Compras	10	6
5	Envio de consumos e devoluções	11	6
6	Envio de mercadorias em trânsito	11	6
7	Envio de acréscimos e diferimentos	11	6
8	Entrega da Cta de Exploração, Dashboard e comentários de gestão	15	7

Fonte: elaboração própria

Para aumentar o controlo sobre a eficácia das medidas já implementadas, a segunda recomendação é que o responsável do projeto faça medições às tarefas junto dos vários intervenientes, da mesma forma como foi feito na fase *Measure* do DMAIC. Assim, a empresa Alfa poderá acompanhar o nível de progresso por atividade, por forma a identificar com mais detalhe os pontos de melhoria.

5 Conclusão

5.1 Resultados

A metodologia *Lean Six Sigma* foi, durante décadas, um conceito aplicado a processos de produção, assumindo que existe um output tangível. Através dos conteúdos considerados na revisão bibliográfica, entendemos que o conceito foi aplicado, com sucesso, em inúmeros processos do setor terciário. A abordagem *Lean Six Sigma*, mais concretamente a metodologia DMAIC, surgiu como método quando se colocou a seguinte questão: como pode o departamento de planeamento e controlo melhorar o seu papel enquanto *business partner* na gestão estratégica da empresa *Alfa*? O objetivo foi a redução da variabilidade no processo, e consequentemente o aumento da eficácia do processo de fecho mensal contabilístico.

Na fase do *define* consideramos ter cumprido com os objetivos. A equipa definida foi o diretor geral da empresa *Alfa* enquanto *sponsor* do projeto, o diretor financeiro como responsável do processo e o *controller*, aluno, como gestor do projeto. Procedemos com a classificação dos *stakeholders* envolvidos e recorremos à ferramenta VOC para aferir as necessidades críticas para a qualidade. Concluiu-se que as expectativas do cliente recaiam sobre a qualidade da informação e o *timing* da sua entrega.

A fase seguinte, *measure*, permitiu reunir dados acerca do fecho mensal contabilístico, a amostra situou-se nos últimos 32 processos pelo que a considerámos representativa. Após classificação das tarefas do processo, elaboradas por membros da empresa *Alfa*, por tipo de tarefa e consoante o valor que acrescentam, concluiu-se que apenas 14% do tempo total transforma, adiciona ou altera o produto. Na fase do *analyze*, concluiu-se também que o nível de eficiência do serviço global é de 30%, o que significa que 70% do tempo total é em tarefas NVA. Dos desperdícios descritos no *Lean*, concluiu-se que são os seguintes que têm maior peso no processo: espera, transporte e trabalho desnecessário (ver gráfico 9).

Peso dos 7 desperdícios do *Lean* nos tempos Non Value Added

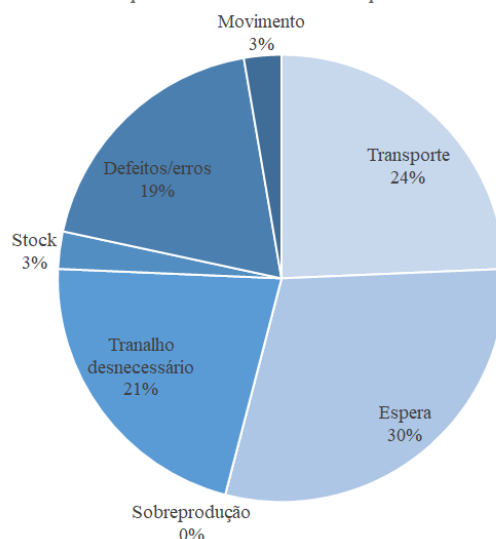


Gráfico 9 - Distribuição do peso dos sete desperdícios do *Lean* no processo

Através de uma sessão de *brainstorming*, foi criado um plano de implementação para sete medidas que visam aumentar a eficácia do processo. Das mesmas, 4 foram implementadas no mês de agosto. De acordo com as métricas definidas na fase do *control*, verificamos que após implementação das medidas 2, 5, 6 e 7, houve uma melhoria no fecho mensal de setembro, contudo, não suficiente para atingir os objetivos uma vez que estas são as medidas que menos contribuíam para os objetivos do projeto (ver tabela 10). No mês de outubro a métricas seguem uma tendência contrária ao desejado:

Tabela 8 - Monitorização de resultados após implementação de medidas

#	Métricas	Objetivo	Antes	(Dias úteis)		
				set/23	out/23	nov/23
1	Tempo de conferência de documentos	5	9	↓ 7	↑ 8	-
2	Fecho de caixa navios	4	0	0	0	-
3	Fecho de caixa instalações	4	0	0	0	-
4	Fecho do diário de Compras	6	10	↓ 8	↑ 9	-
5	Envio de consumos e devoluções	6	11	↓ 8	↑ 10	-
6	Envio de mercadorias em trânsito	6	11	↓ 8	↑ 10	-
7	Envio de acréscimos e diferimentos	6	11	↓ 10	↑ 11	-
8	Entrega da Cta de Exploração, Dashboard e con	7	15	↓ 11	↑ 12	-

Fonte: elaboração própria

Atualmente, encontram-se duas medidas por implementar, a M1 e M4, que estão em fase de *not started*. Na escala de priorização são as que tiveram *score* mais elevado, contudo aguardam disponibilidade de recursos financeiros e humanos.

Após implementação das medidas *not started*, espera-se que a empresa *Alfa* seja capaz de cumprir com as métricas de avaliação de eficácia definidas. No caso de se obterem resultados indesejados, as duas ações de controlo (monitorização de métricas e cronometração mensal de tarefas) irão alertar e sensibilizar o sponsor, o responsável e o gestor do projeto a tomarem novas ações corretivas.

Os objetivos gerais deste projeto empresa previam a redução da variabilidade do processo, com objetivos mais específicos pela identificação das fontes de variabilidade e desperdício. Uma vez que, após implementação de algumas medidas no mês de agosto, as métricas demonstram melhorias na duração das atividades *vs.* a média dos eventos anteriores, considera-se que estes foram parcialmente cumpridos. Apesar do espaço cronológico não permitir acompanhar a implementação das duas medidas que se esperam ter mais impacto (M1 e M4), as fontes de variabilidade foram apuradas:

- excesso de complexidade;
- duplicação de trabalho;
- falta de automatização;
- quantidade de erros;
- elevadas tarefas sem valor acrescentado.

5.2 Contribuições

Este projeto empresa, além de servir como trabalho final para a concretização do mestrado em Gestão, alimentou a bagagem de conhecimento do aluno e enraizou a cultura de melhoria contínua que moldará o seu método de trabalho na vida profissional. Através da compreensão do pensamento *Lean* e abordagem *Six Sigma*, torna-se mais fácil a interpretação e colocação em prática das suas metodologias e ferramentas, que certamente trarão benefícios ao aluno, à empresa e aos seus colegas. Do ponto de vista empresarial, é importante referir que além dos efeitos de melhoria diretos no processo (o apuramento das causas para a variabilidade, definição de desperdícios e implementação de melhorias), a elaboração deste projeto levantou questões pertinentes fora do âmbito do projeto durante o mapeamento do processo que resultou em ações de melhoria; cultivou o espírito de recolha e análise de informação na empresa; e sensibilizou os restantes colaboradores da importância da melhoria contínua.

5.3 Limitações

O projeto empresa, na fase do *analyze*, procedeu ao acompanhamento e medição de tarefas realizadas pelos membros da empresa *Alfa* que afetam o fecho mensal contabilístico. Contudo, existe um grupo de atividades de impacto no processo que são realizadas externamente, por vários departamentos do grupo *Beta*. Estas não estão no âmbito do projeto, o que implica que existem variáveis não consideradas que afetam a variabilidade do resultado.

A segunda limitação é que uma parte da amostra é vulnerável. Não foi possível recolher a informação referente aos primeiros 7 meses de 2020, pelo que foi facultado um grupo de datas aproximadas pelo pivot financeiro com base em informação relacionada. Esta limitação surge uma vez que a empresa Alfa não tem uma cultura de dados e avaliação de performance, sendo que a restante recolha de informação em termos de duração foi obtida por procura manual em Microsoft Teams e Outlook.

5.4 Trabalho futuro

Enquanto responsável pelo projeto empresa, recomendo que a entidade replique este estudo a um nível mais abrangente. O grupo Beta tem a oportunidade de obter melhorias transversais nas 54 empresas apenas por incorporar neste projeto todas as tarefas que impactam o fecho mensal contabilístico, isto é, incluir na recolha de informação todo o trabalho efetuado pelos departamentos do Grupo.

Referências Bibliográficas

- Allway, Max, e Stephen Corbett. 2022. “Shifting to lean service: Stealing a page from manufacturers' playbooks.” *Journal of Organizational Excellence*.
- Antony, Jiju. 2011. “Six Sigma vs Lean: Some perspectives from leading academics and practitioners.” *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Arnheiter, Edward, e John Maleyeff. 2005. “The integration of lean management and Six Sigma.” *The TQM Magazine* 17: 5-18.
- Atkinson, Philip. 2004. “Creating and Implementing Lean Strategies.” *Management Services* 18-33.
- Baggaley, Bruce L., e Brian H. Maskell. 2006. “Lean Accounting: What's it all about?” *First Issue Magazine* 35-43.
- Banco Central Europeu. 2022. “Monetary policy decisions.” *European Central Bank Eurosystem*, 8 de Setembro.
- Banco de Portugal. 2022. “Boletim Económico.” Lisboa.
- Chen, Joseph, e Joseph Cox. 2012. “Value Stream Management for Lean Office—A Case Study.” *American Journal of Industrial and Business Management* 2 (2).
- Eckes, George. 2003. *Six Sigma for Everyone*. Hoboken.
- George, Michael. 2003. *Lean Six Sigma for Service : How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. McGraw-Hill QDR.
- Hines, Peter, Matthias Holweg, e Nick Rich. 2004. “Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking.” *International Journal of Operations & Production Management* 994-1011.
- Instituto Nacional de Estatística. 2022. *Portal do INE*. 12 de Setembro.
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=540172909&DESTAQUESmodo=2.
- Kumar, Maneesh, e Jiju Antony. 2011. *Lean Six Sigma: research and practice*. Ventus Publishing ApS.
- Kumar, Sameer, e Michael Sosnoski. 2009. “Using DMAIC Six Sigma to systematically improve shopfloor production quality and costs.” *International Journal of Productivity and Performance Management* 254-273.
- Langstrand, Jostein, e Erik Drotz. 2015. “The rhetoric and reality of Lean: a multiple case study.” 398-412.
- Li, Ming-Hsien, Abbas Al-Refaie, e Cheng-Yu Yang. 2008. “DMAIC Approach to Improve the Capability of SMT Solder Printing Process.” *Journal Citation Reports (IEEE Transactions on Electronics Packaging Manufacturing)* 31 (2): 126-133.
- Marques, Pedro. 2013. “Seis Sigma: sistema de gestão e metodologia de inovação numa abordagem estruturada e integradora.” *Faculdade de Ciências e Tecnologia*.
- Mehrjerdi, Yahia Zare. 2011. “Six-Sigma: methodology, tools and its future.” *Assembly Automation* 31: 79-88.

- Monroe, Richard, Merwan Metha, e Beth Cudney. 2006. "Combining Lean and Six Sigma for Optimal Results." *IIE Annual Conference*. Norcross. 1-32.
- Ohno, Taiichi. 1988. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. New York.
- Pereira, Zulema, e José Requeijo. 2008. *Qualidade: Planeamento e Controlo Estatístico de Processos*. Lisboa: Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.
- Rohini, R, e J Mallikarjun. 2011. "Six Sigma: Improving the Quality of Operation Theatre." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 25: 273-280.
- Sahoo, Akhila, Manoj Kumar Tiwari, e A R Mileham. 2008. "Six Sigma based approach to optimize radial forging operation variables." *Journal of Materials Processing Technology* 202 (1-3): 125-136.
- Schildmeijer, Kristina, Sarah Birken, Carin Ericsson, Ida Seing, e Per Nilsen. 2020. "Characteristics of successful changes in health care organizations: an interview study with physicians, registered nurses and assistant nurses." *BMC Health Services Research*.
- Schroeder, Roger, Kevin Linderman, Charles Liedtke, e Adrian Choo. 2008. "Six Sigma: Definition and underlying theory." *Journal of Operations Management* 26 (4): 536-554.
- Shavarini, Sohrab Khallili, Seyed Mohammad Hoseini, e Abdi Fardish. 2006. "Glean Lean: How to use Lean approach in service industries?" *Journal of Services Research*, July.
- Snee, Ronald. 2010. "Lean Six Sigma – getting better all the time." *International Journal of Lean Six Sigma*.
- Taghizadegan, Salman. 2010. *Essentials of Lean Six Sigma*. Butterworth-Heinemann.
- Vashishth, Abhishek, e Ayon Chakraborty. 2019. "Lean Six Sigma in financial services industry: a systematic review and agenda for future research." *Total Quality Management & Business Excellence* 30 (3-4): 447-465.
- Wedgwood, Ian. 2006. *Lean SIGMA: A Practitioner's Guide*. New Jersey: Prentice Hall.
- Womack, James P., e Daniel T. Jones. 2003. "Lean thinking." *Free Press*.
- Wooluru, Yerriswamy, e P Nagesh. 2014. "The process capability analysis - a tool for process performance measures and metrics - a case study." *International Journal for Quality Research* 399-416.
- Zeithaml, Valarie, Leonard Berry, e Parasuraman. 1988. "SERVQUAL: A multiple- Item Scale for measuring consumer perceptions of service quality." *Journal of Retailing* 12-40.
- Zu, Xingxing, Lawrence Fredendall, e Thomas Douglas. 2008. "The evolving theory of quality management: The role of Six Sigma." *Journal of Operations Management* 26 (5): 630-650.

Anexos

Anexo A – Atividades e tarefas do processo e respetivas classificações e medições

#	Descrição	Time (min.)	Activity type 1	Activity type 2
1.	Digitalização de documentos			
2.	Emissão de faturas			
3.	Conferência de faturas			
3.1	Verificar se a fatura corresponde ao navio do CA em que está inserida	116	Inspection	NVA
3.2	Verificar cumprimento de isenção do IVA	116	Inspection	BVA
3.3	Verificar valor fatura vs. nota de encomenda	637	Inspection	BVA
3.4	Reportar as correções necessárias (faturas com valor errado, faturas duplicadas, faturas isentas emitidas com IVA, documentos no CA errado e faturas sem referência à Nota de encomenda)	398	Inspection	NVA
3.5	Aguardar correções dos documentos com erro	480	Delay	NVA
3.6	Avaliar e classificar o documento	796	Operation	CVA
3.7	Atualizar o ficheiro Excel de controlo orçamental	1 158	Movement	NVA
4.	Validação de documentos			
4.1	Abrir a plataforma GETEFLOW	2	Inspection	BVA
4.2	Abrir documentos por validar no centro de aprovação respetivo	6	Inspection	BVA
4.3	Verificação de um conjunto de faturas individualmente para validação	636,8	Inspection	BVA
4.4	Validação na forma de "Aprovação em bloco"	8	Inspection	BVA
5.	Fecho de caixa escritórios			
5.1	Contagem do montante em numerário	6	Inspection	BVA
5.2	Registo em Excel de todos os valores de despesas em caixa	16	Inspection	NVA
5.3	Verificação: despesas + numerário = fundo total de caixa	2	Inspection	BVA
5.4	Remover todos os agrafos e documentação não necessária	10	Operation	NVA
5.5	Digitalização dos documentos de caixa	63	Operation	NVA
5.6	Classificação dos documentos no ALFABOX	63	Operation	CVA
5.7	Aguardar pela validação do diretor financeiro	30	Delay	NVA
5.8	Validação por parte do diretor financeiro	10	Inspection	BVA
5.9	Envio do pedido de reposição de caixa ao depart. de Tesouraria	15	Operation	NVA
5.10	Envio dos documentos físicos ao pivot financeiro do Grupo <i>Beta</i> , via correio interno	8	Movement	BVA
5.11	Aguardar pela integração dos lançamentos no SAGE X3	960	Delay	NVA
6.	Fecho de caixas navios			

6.1	Aguardar pelo levantamento das despesas do caixa no navio, pelo superintendente técnico	360	Delay	NVA
6.2	Aguardar que o superintendente valide as despesas do caixa dos navios	90	Delay	BVA
6.3	Entrega dos documentos à administrativa para proceder com o fecho	15	Movement	NVA
6.4	Remover todos os agrafos e documentação não necessária	12	Operation	NVA
6.5	Digitalização dos documentos de caixa	75	Operation	NVA
6.6	Classificação dos documentos no ALFABOX	50	Operation	CVA
6.7	Envio do pedido de reposição de caixa ao agente de navegação	15	Operation	NVA
6.8	Envio dos documentos físicos ao pivot financeiro do Grupo <i>Beta</i> , via correio interno	9	Movement	BVA
6.9	Aguardar pela integração dos lançamentos no SAGE X3	1440	Delay	NVA
7.	Fecho do diário de compras			
7.1	Envio de email com data-limite para a conferência de documentos no <i>BetaFlow</i>	6	Operation	NVA
7.2	Verificação do status de conferência por centro de aprovação	12	Inspection	NVA
7.3	Comunicação aos responsáveis dos CA com conferências em atraso	15	Inspection	NVA
7.4	Aguardar que confirmem os documentos em atraso	960	Delay	NVA
7.5	Envio de email ao pivot com indicação de Fecho do diário de compras	5	Operation	NVA
7.6	Aguardar que o fecho do diário de compras seja concluído	180	Delay	NVA
8.	Processamento salarial			
9.	Apuramento dos custos e proveitos financeiros			
10.	Cálculo das depreciações e amortizações			
11.	Cálculo e lançamento de impostos			
12.	Controlo de existências			
12.1	Extração de listagens com os movimentos de armazém do sistema VESSEL2.0	10	Operation	BVA
12.2	Uniformização e tratamento das listagens	30	Operation	NVA
12.3	Atribuição de faturas do <i>BetaFlow</i> às respetivas entradas em armazém	20	Operation	BVA
12.4	Adicionar os novos artigos no ficheiro de controlo de existências	35	Operation	BVA
12.5	Extração do Diário de compras do SAGE X3	10	Movement	NVA
12.6	Conciliação entre VESSEL2.0 e SAGE X3	30	Operation	BVA
12.7	Efetuar correções	20	Operation	NVA
12.8	Reportar correções do âmbito do pivot do Grupo <i>Beta</i>	5	Inspection	NVA
12.9	Aguardar pelas correções	30	Delay	NVA

12.10	Importação dos movimentos para o ficheiro Excel Controlo de existências	15	Operation	BVA
12.11	Colocação dos n°s das faturas em cada artigo na coluna Compras, via comentário em Excel	45	Operation	NVA
12.12	Verificar se os totais cruzam com o ficheiro fonte e se não existem erros	2	Inspection	BVA
12.13	Verificação do valor da conta #3301 contabilística vs. ficheiro Excel de controlo	15	Inspection	BVA
12.14	Correção de erros	30	Operation	NVA
13. Valorização de consumos e devoluções				
13.1	Enviar listagem de consumos à coordenação técnica	3	Inspection	NVA
13.2	Validação das rubricas técnicas por parte da coordenação técnica	10	Inspection	BVA
13.3	Aguardar pela versão corrigida da coordenação técnica	180	Delay	NVA
13.4	Calcular o valor unitário por artigo	3	Operation	BVA
13.5	Criar ficheiro Excel com consumos valorizados por navio e respetivos movimentos contabilísticos	20	Operation	NVA
13.6	Verificar se os totais cruzam com o ficheiro fonte e se não existem erros	2	Inspection	BVA
13.7	Enviar ao pivot financeiro para importação no SAGE X3	2	Movement	NVA
13.8	Aguardar pela importação no SAGE X3	240	Delay	NVA
14. Mercadorias em trânsito: reforço e anulação				
14.1	Retirar das listagens do VESSEL2.0 as entradas de armazém sem fatura rececionada	2	Movement	NVA
14.2	Criação do ficheiro 'Classificação de faturas em receção e conferência' com indicação dos movimentos contabilísticos para o pivot (reforço)	6	Operation	BVA
14.3	Ao ficheiro de anulação de faturas em receção e conferência anterior, adicionar as Entradas sem fatura do mês anterior	3	Movement	NVA
14.4	Na plataforma <i>BetaFlow</i> , verificar por fornecedor as faturas que deram entrada no sistema e que correspondem às entradas	15	Operation	BVA
14.5	Enviar ficheiro com indicação dos movimentos contabilísticos para o pivot (anulação)	2	Operation	NVA
14.6	Aguardar pela importação no SAGE X3 pelo pivot financeiro	180	Delay	NVA
14.7	Verificação do valor da conta #225 contabilística vs. ficheiro Excel de controlo	30	Inspection	BVA
14.8	Correção de erros	30	Operation	NVA
15. Acréscimos, diferimentos e outras estimativas				
15.1	Extração da lista de faturas recebidas por fornecedor	30	Movement	NVA
15.2	Cálculo do valor de comissões	50	Operation	CVA

15.3	Cruzamento ficheiro interno vs. ficheiro fornecedor	30	Operation	CVA
15.4	Reportar aos fornecedores faturas em falta	10	Inspection	BVA
15.5	Aguardar pelas correções	2880	Delay	NVA
15.6	Verificar a conta corrente de cada fornecedor	50	Inspection	BVA
15.7	Indicar, em ficheiro Excel, os movimentos a lançar no SAGE X3 de comissões	13	Operation	CVA
15.8	Comunicação verbal com as equipas operacionais acerca das obras em curso	60	Operation	CVA
15.9	Análise e cálculo de outros acréscimos e diferimentos	45	Operation	CVA
15.10	Envio do ficheiro ao pivot financeiro	2	Movement	NVA
15.11	Aguardar pela importação no SAGE X3 pelo pivot financeiro	120	Delay	NVA
16. Verificação dos resultados				
16.1	Extração da listagem de resultados acumulados do SAGE X3	20	Movement	NVA
16.2	Divisão das receitas e custos por 'categoria' com recurso a Pivot tables	60	Inspection	NVA
16.3	Extração do mapa de gestão 'Conta de exploração global' do SAGE X3	15	Movement	NVA
16.4	Verificação dos valores do ficheiro vs. conta de exploração	2	Inspection	BVA
16.5	Reportar correções a realizar	20	Inspection	BVA
16.6	Aguardar pelas correções	60	Delay	NVA
17. Dashboards e indicadores financeiros				
17.1	Extração da conta de exploração do SAGE X3	10	Movement	NVA
17.2	Copiar tabela no ficheiro do mês anterior (atualização automática)	2	Operation	CVA
17.3	Alterar os descritivos dos gráficos	5	Operation	CVA
17.4	Adicionar informação extra do ficheiro 'Controlo de existências'	5	Operation	CVA
17.5	Verificação de valores	20	Inspection	BVA
18. Elaboração dos comentários vs. Budget vs. Prior year				
18.1	Ir buscar o ficheiro Word do mês anterior	2	Movement	NVA
18.2	Atualizar os valores	10	Operation	CVA
18.3	Consultar as Pivot tables criadas na tarefa nº 10	60	Operation	NVA
18.4	Consultar o ficheiro do orçamento	60	Operation	NVA
18.5	Elaboração dos comentários	120	Operation	CVA

Tarefas desenvolvidas por serviços do Grupo *Beta*

Tarefas desenvolvidas na empresa *Alfa*