



**TELMA ALEXANDRA
ABRANTES DIAS**

**Melhoria da estabilidade em processos de Back
Office recorrendo a ferramentas Lean**



Universidade de Aveiro
2018

Departamento de Economia, Gestão, Engenharia
Industrial e Turismo

**TELMA ALEXANDRA
ABRANTES DIAS**

**Melhoria da estabilidade em processos de Back
Office recorrendo a ferramentas Lean**

Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica da Doutora Marlene Paula Castro Amorim, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família por todo o apoio incondicional.

o júri

Presidente

Prof. Doutora Ana Maria Pinto de Moura
Professora Auxiliar, Universidade de Aveiro

Vogal (Arguente Principal)

Prof. Doutor João Carlos Gonçalves dos Reis
Professor Auxiliar, Academia Militar

Vogal (Orientador)

Prof. Doutora Marlene Paula Castro Amorim
Professora Auxiliar, Universidade de Aveiro

Agradecimentos

À Professora Doutora Marlene Paula Castro Amorim por toda a orientação para a elaboração deste trabalho.

À empresa Saint-Gobain Weber Portugal SA por me ter acolhido durante os 8 meses de estágio e por fazer parte da história da minha formação profissional.

Ao Diretor Financeiro Paulo Correia por toda a sabedoria e conhecimentos transmitidos e por todas as sugestões para a realização deste projeto.

À Helena Ribeiro por todos os conselhos, à Susana Soares por toda a alegria e força contagiantes e à Margarida Félix por todo o acompanhamento e motivação.

A todos os colaboradores do Departamento Industrial e da DAF, com os quais contactei diariamente, pela boa disposição, pelo apoio, por todo o contributo e colaboração durante todo o período de estágio.

À Cristiana Graça e João Santos pela amizade, por me terem acompanhado neste percurso, por toda a paciência e por me terem incentivado e transmitido confiança nos momentos mais difíceis.

Por fim, um agradecimento especial à minha mãe e às minhas irmãs por todos os valores que me inculcaram, por serem um exemplo a seguir e pelas oportunidades que me proporcionaram de evolução, aprendizagem e formação. Sem este apoio incansável, não era possível concluir esta etapa importante da minha vida.

palavras-chave

lean office, seis sigma, melhoria contínua, serviços partilhados, contabilização, faturas.

Resumo

O desenvolvimento rápido da economia e o seu enquadramento global obriga a que as empresas procurem incessantemente vantagens competitivas, melhorando os seus processos de negócio com o fim de atender e superar as expectativas dos clientes, de forma superior aos respetivos concorrentes. Este documento apresenta um projeto de aplicação de Lean 6 Sigma para a melhoria e estabilidade de um processo administrativo da empresa Saint-Gobain Weber Portugal SA. O processo em causa contempla as atividades de contabilização das faturas dos fornecedores da empresa, cujo controlo tem uma importância crucial para garantir o cumprimento dos prazos de pagamento que é vital a e para a manutenção de uma boa relação com os fornecedores. O comprometimento e confiabilidade dos mesmos garante mais eficazmente a satisfação das necessidades dos clientes no tempo certo e na quantidade e qualidade pretendidas.

As atividades de processamento e contabilização de faturas estão a cargo de Serviços Partilhados, e envolvem tarefas de validação provenientes de diferentes departamentos da empresa, que precisam de estar todos muito bem coordenados e alinhados para o mesmo objetivo. À data do arranque do projeto registavam-se demoras em atividades de aprovação, fato que condicionava substancialmente os fluxos de documentos. O projeto contemplou a identificação de causas para o elevado tempo de processamento das faturas, através da aplicação da metodologia DMAIC, bem como de diversas ferramentas em cada uma das suas fases.

A criação de procedimentos e métodos de trabalho, bem como a sensibilização dos colaboradores sobre a importância das tarefas de validação incluem-se entre as contramedidas implementadas para aumentar a automatização do processo, tornando-o mais estável e controlado. Os resultados obtidos a curto prazo não permitiram avaliar o verdadeiro impacto das ações de melhoria implementadas, pelo que foram desenvolvidas medidas para aferir os resultados a longo prazo. No entanto, durante um mês após a implementação das melhorias, verificou-se uma redução de aproximadamente 61% do total dos documentos inicialmente pendentes nos workflows de aprovação.

keywords

lean office, six sigma, continuous improvement, shared services, accounting, invoices.

abstract

The quick development of the global economy forces companies to search incessantly for competitive advantages, in order to improve their business processes and consequently meet and surpass clients' expectations faster than their competitors. This document presents an application project of Lean 6 Sigma tools for the stability and improvement of the administrative process of Saint-Gobain Weber Portugal SA.

This process consists in the accounting of the company's provider's invoices, which should be under control so that the payment deadlines are accomplished as well as the good relations with the providers are maintained. The provider's commitment and reliability ensure more effectively the satisfaction of the clients' needs at the right time and in the intended quantity and quality.

The accounting is fulfilled through shared services and requires validation tasks from the different company departments, which need to be well coordinated and own a shared goal. However, some of the documents would take more time to be approved and would stay pending for various days until being accounted. In order to find the source creating the delay in the invoice processing, DMAIC was used along with several tools in each of its phases. The creation of procedures and work methods and the awareness of the employees to the importance of the validation tasks were countermeasures taken to increase the automation of the process and to make it more stable and controlled. The results obtained in short term didn't allow the evaluation of the real impact of the implemented improvement actions measures in order to control the results in the long term. However, during the month after the implementation of the improvements, was verified a reduction of approximately 61% of the total documents initially pending in the approval workflows.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização do Projeto.....	1
1.2. Objetivos e Metodologia	3
1.3. Estrutura do Relatório de Projeto	4
2. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL.....	7
2.1. Práticas World Class	7
2.1.1. Filosofia Lean Thinking	7
2.1.2. Metodologia Seis Sigma.....	10
2.1.3. Lean Seis Sigma	15
2.1.4. Sistemas Integrados de Informação.....	16
2.2. Definição de Centro de Serviços Partilhados (CSP)	17
2.3. Introdução ao conceito de Straight Through Processing (STP)	19
3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	23
3.1. Grupo Saint-Gobain (SG).....	23
3.2. Saint-Gobain Weber Portugal (SGWP).....	24
3.3. Breve visão da evolução da gestão de pagamentos na empresa SGWP	27
3.4. Descrição do Processo de Back Office em Estudo.....	29
4. PROJETO DE MELHORIA DE UM PROCESSO DE BACK OFFICE	33
4.1. Fase de Definição	33
4.1.1. Identificação dos Requisitos dos Clientes	33
4.1.2. Definição do Problema.....	35
4.1.3. Determinação das Entradas e Saídas do Processo.....	37
4.1.4. Planeamento do Projeto.....	38
4.2. Fase de Medição.....	39
4.2.1. Mapeamento do Processo.....	39
4.2.2. Quantificação do Problema	44
4.2.3. Estratificação do Problema.....	47
4.2.4. Determinação do Desempenho do Processo	49
4.2.5. Cálculo do Nível de Sigma.....	56
4.3. Fase de Análise.....	58
4.3.1. Identificação das Causas-Raiz no Workflow da Logística.....	58
4.3.2. Identificação das Causas-Raiz nos Workflows dos Centros de Produção.....	65

4.3.3.	Identificação das Causas-Raiz no Workflow da Financeira-Compras	67
4.4.	Fase de Melhoria	68
4.4.1.	Soluções e Propostas de Melhoria.....	68
4.4.2.	Implementação das Ações de Melhoria.....	74
4.5.	Fase de Controlo.....	80
5.	CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO	87
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relação entre o Controlo de Gestão e os Processos de Valor Acrescentado da SGWP	2
Figura 2: Elementos da Notação BPMN	13
Figura 3: Estrutura Organizacional antes e depois da adoção dos Serviços Partilhados.....	19
Figura 4: Percentagem de Vendas Líquidas do Grupo SG por Setor de Atividade em 2016.....	23
Figura 5: Princípios do Grupo SG.....	24
Figura 6: Representação dos Países onde se situam as Empresas Saint-Gobain Weber	24
Figura 7: Organograma Geral da Empresa SGWP.....	26
Figura 8: Funcionalidades fornecidas pela ABAST	28
Figura 9: Fluxograma do Processo de Contabilização de Faturas de Fornecedores da SGWP.....	30
Figura 10: Diagrama de Relações das CTQ's.....	35
Figura 11: Diagrama SIPOC do Processo	37
Figura 12: Project Charter	38
Figura 13: Modelo BPMN do Processo de Criação da Ordem de Compra e Receção do Pedido ...	40
Figura 14: Modelo BPMN do Processo de Contabilização das Faturas RE.....	41
Figura 15: Modelo BPMN do Processo de Contabilização Manual das Faturas RE	43
Figura 16: Representação das Etapas do Processo e dos Intervalos de Tempo (IT) entre as Etapas	45
Figura 17: Histograma com as Durações Totais do Processo para as Faturas da Amostra (de junho a dezembro de 2017).....	45
Figura 18: Duração Média de cada Intervalo de Tempo (IT) da Amostra (de junho a dezembro de 2017)	47
Figura 19: Gráficos com a duração de cada Intervalo de Tempo (IT) para as faturas da amostra (de junho a dezembro de 2017).....	48
Figura 20: Diagrama de Pareto com o número de faturas RE não conformes para cada Direção....	51
Figura 21: Diagrama de Pareto com número de faturas RE aprovadas após 5 dias úteis por Direção (junho a dezembro de 2017).....	52
Figura 22: Número de faturas nos workflows da Direção Industrial em 5, 12, 19 e 26 de janeiro de 2018.....	53
Figura 23: Número de faturas nos workflows da DAF em 5, 12, 19 e 26 de janeiro de 2018	55
Figura 24: Diagrama de Árvore com o tipo de incidentes possíveis de ocorrer no Processo	57
Figura 25: Transporte para a distribuição de produtos finais aos clientes	59
Figura 26: Transporte entre os Centros de Produção	59
Figura 27: Transporte das instalações dos fornecedores para a Empresa	60
Figura 28: Diagrama de "5 Porquês" para o workflow da Logística.....	64

Figura 29: Diagrama de "5 Porquês" para o workflow dos Centros de Produção.....	66
Figura 30: Diagrama de "5 Porquês" para o workflow das compras	68
Figura 31: Diagrama de Árvore de Decisão para a Prioridade das Ações de Melhoria	71
Figura 32: Processo antes da criação de novos utilizadores nos Scan Visio para os Centros	75
Figura 33: Processo depois da criação de novos utilizadores no Scan Visio para os Centros	76
Figura 34: Interface do SAP que permite a visualização do grupo de comprador do pedido	78
Figura 35: Fatura que contém apenas custos de devolução de paletes vazias	79
Figura 36: Número de documentos pendentes nos Departamentos Industrial e Financeiro (18/04/2018-23/05/2018)	81
Figura 37: Percentagem de faturas validadas nos workflows dos Centros e de Logística de janeiro a maio de 2018.....	83
Figura 38: Percentagem de faturas aprovadas após 5 dias úteis nos workflows dos Centros e de Logística de janeiro a maio de 2018.....	83
Figura 39: Frequência com que os inquiridos validam as suas faturas	84
Figura 40: Duração da tarefa de aprovação dos inquiridos	85

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Áreas de Atividade e Soluções da Empresa SGWP	25
Tabela 2: Intervenientes do Processo de Contabilização das Faturas dos Fornecedores da SGWP.	29
Tabela 3: Processo de Contabilização para os dois tipos de faturas: RE e KR	31
Tabela 4: Ferramenta VOC usada para o processo em estudo	34
Tabela 5: Número de Faturas KR e RE e respetivos valores monetários (de junho a dezembro de 2017)	36
Tabela 6: Amplitude, Média, Desvio Padrão, Mediana e Moda da Duração Total do processo.....	46
Tabela 7: Número de faturas conformes e não conformes para cada Direção (de junho a dezembro de 2017).....	50
Tabela 8: Número de faturas recebidas nos workflows da Direção Industrial e validadas (janeiro de 2018)	54
Tabela 9: Cálculo dos KPI's para os workflows da Direção Industrial	54
Tabela 10: Número de faturas recebidas nos workflows da DAF e contabilizadas em janeiro	56
Tabela 11: Cálculo dos KPI's para os workflows da DAF	56
Tabela 12: Cálculo de variáveis típicas de Projeto Seis Sigma, incluindo o nível sigma	57
Tabela 13: Número de colaboradores nos workflows das Direções Industrial e Financeira.....	58
Tabela 14: Ações de Melhoria propostas	69
Tabela 15: Critérios de Prioridade definidos para as Ações de Melhoria	72
Tabela 16: Reporting de faturas pendentes na data 18/04/2018.....	77
Tabela 17: Informação para a atribuição dos workflows corretos	78
Tabela 18: Número de documentos pendentes nos workflows ao longo do tempo	81

SIMBOLOGIA E NOTAÇÕES

BPMN	Business Process Model and Notation – Modelo e Notação de Processos de Negócio
CSP	Centro de Serviços Partilhados
CTQ	Critical-To-Quality – Crítico para a Qualidade
DAF	Departamento Administrativo-Financeiro
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve and Control – Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar
DPMO	Defects Per Million Opportunities – Defeitos por Milhão de Oportunidades
EDI	Electronic Data Interchange – Intercâmbio Eletrónico de Dados
ERP	Enterprise Resource Planning – Sistema Integrado de Informação
I&D	Investigação e Desenvolvimento
KPI	Key Process Indicator – Indicador de Desempenho do Processo
OCR	Optical Character Recognition
OTIF	On Time In Full
SAP	Systems, Applications and Products in Data Processing – Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados
SG	Saint-Gobain
SGTS	Saint-Gobain Technology Systems
SGWP	Saint-Gobain Weber Portugal
SIPOC	Suppliers, Input, Process, Output, Customers – Fornecedor, Entrada, Processo, Saída e Cliente
SLA	Service Learning Agreement
STP	Straight Through Processing
WCM	World Class Manufacturing
XML	Extensible Markup Language

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização do Projeto

A sobrevivência de uma organização depende fundamentalmente da sua capacidade de adaptação às exigências impostas por um ambiente em constante mudança. Com a intensificação da globalização e crescente competitividade no mercado, a estagnação de uma empresa conduz inevitavelmente ao seu fracasso, pelo que se torna essencial definir novas estratégias para otimizar processos, reduzir custos e alinhar a sua proposta de valor às necessidades dos clientes. É neste panorama, que se vive atualmente, que as organizações perseguem cada vez mais a inovação e promovem continuamente ações de melhoria. Existem várias ferramentas, metodologias e filosofias que surgiram para apoiar e orientar as empresas na identificação e eliminação dos seus desperdícios, de forma a agregarem mais valor aos seus negócios, tornarem os seus processos mais eficientes e, consequentemente, aumentarem a sua produtividade e rentabilidade. Neste contexto, o trabalho desenvolvido no âmbito deste projeto enquadra-se na contribuição para a melhoria contínua da estabilidade de um processo *back office* da empresa Saint-Gobain Weber Portugal (SGWP), recorrendo a ferramentas do *Lean Office* e do 6 Sigma. Esta empresa dedica-se à produção e comercialização de argamassas industriais usadas no setor da construção. O processo de compras é o primeiro processo da sua cadeia de valor, que desencadeia os outros dois processos de valor acrescentado: o da produção e o da comercialização. A comercialização é considerada o processo cliente da produção e esta, por sua vez, é o processo cliente das compras, pelo que se houver falhas neste processo inicial, toda a cadeia de valor será afetada.

O projeto apresentado neste documento foi realizado no Departamento Administrativo-Financeiro (DAF) da empresa, na área de Controlo de Gestão, e foca-se especificamente na análise e melhoria dos processos de contabilização das faturas dos seus fornecedores, que integram o macroprocesso das compras. A equipa de Controlo de Gestão é responsável por controlar vários processos da empresa e, assim, garantir o alinhamento de todos os departamentos e respetivos colaboradores aos seus objetivos e à sua estratégia (*Figura 1*).



Figura 1: Relação entre o Controlo de Gestão e os Processos de Valor Acrescentado da SGWP

As funções contabilísticas da empresa não se encontram centralizadas internamente e são efetuadas por Serviços Partilhados. O Centro de Serviços Partilhados (CSP) é também uma empresa do Grupo Saint-Gobain (SG), à qual são alocados serviços similares e comuns a várias empresas SG. Desde o seu surgimento que o processo de contabilização de faturas de fornecedores não é estável, apresentando tempos elevados e descoordenação entre os intervenientes envolvidos. Para tentar resolver estes inconvenientes, a empresa investiu em tecnologia que permitisse a contabilização e integração automática das faturas no ERP (*Enterprise Resource Planning*). À data do projeto, persistia, porém, uma grande percentagem de documentos que não eram contabilizados automaticamente: por exemplo, no mês de outubro de 2017 apenas, aproximadamente, 11% do total dos documentos foram integrados diretamente no ERP. Este valor está substancialmente abaixo das expetativas face aos custos com o CSP.

A consequência de um elevado tempo de processamento das faturas pode traduzir-se em atrasos no pagamento aos fornecedores, que pode naturalmente comprometer a relação que a empresa tem com estes. Os fornecedores fornecem os *inputs* necessários para a continuidade da atividade da empresa. Sem matérias-primas, não é possível produzir; Sem transportes, não é possível distribuir os produtos acabados aos clientes; Sem peças e ferramentas para a manutenção, não é possível garantir o bom funcionamento das máquinas. Resumindo, sem fornecedores, a empresa não consegue sobreviver. Sendo uma organização que adota o conceito de melhores práticas do *World Class Manufacturing* (WCM), um dos seus focos é controlar previamente os seus processos com a finalidade de

evitar situações desfavoráveis, que possam afetar o seu posicionamento no mercado. A chave de sucesso de uma empresa não consiste só no fornecimento de bons produtos, mas também no serviço que presta, tanto aos seus clientes como aos seus fornecedores, pelo que este trabalho irá focar-se no estudo do processo de contabilização das faturas dos fornecedores da empresa, de forma a apoiar a equipa de Controlo de Gestão na melhoria da eficiência e estabilidade deste processo.

1.2. Objetivos e Metodologia

O principal objetivo do projeto desenvolvido foi contribuir para a diminuição e controlo dos tempos de processamento de faturas de fornecedores. Para tal, revelou-se essencial compreender quais as razões associadas às ineficiências no processo. Nesse sentido, foi feita uma análise intensiva de todas as suas etapas e do desempenho de todos os seus intervenientes. Para apoiar este estudo, foram utilizadas ferramentas da qualidade, do 6 Sigma e abordagens do *Lean Office*, de modo a propor e implementar ações de melhoria no processo, para garantir a sua estabilidade e reduzir ou eliminar os seus desperdícios.

Seguidamente são apresentados, detalhadamente, por ordem de acontecimentos, os procedimentos que se realizaram para conhecer e analisar o estado do processo e obter os estados futuros pretendidos, tendo por base as cinco fases da metodologia DMAIC (*Define, Measure, Analyse, Improve and Control*) do 6 Sigma.

1. Definir exatamente o problema presente no processo, com recurso às ferramentas VOC (*Voice of Customer*), diagrama de relações e SIPOC (*Supplier, Inputs, Process, Outputs, Customers*) e planear o projeto com um *project charter*;
2. Descrever e mapear todo o processo até à contabilização final de uma fatura, recorrendo à notação BPMN (*Business Process Model and Notation*);
3. Medir e quantificar o problema através do cálculo de KPI's (*Key Process Indicators*) e visualização e interpretação de gráficos;
4. Analisar todo o processo e priorizar o estudo das faturas que têm um maior impacto negativo, de forma a concentrar as ações de melhoria nos problemas mais relevantes e recorrentes;

5. Recorrer à ferramenta dos “5 Porquês” para encontrar as causas-raiz dos problemas identificados;
6. Propor e planejar contramedidas para resolver as causas-raiz dos problemas;
7. Implementar as ações de melhoria válidas e com maior grau de prioridade;
8. Apresentar formas de controlar a longo prazo os resultados derivados dessas ações;
9. Avaliar e controlar os primeiros resultados obtidos e tirar conclusões da realização deste projeto.

Com esta metodologia, os progressos que se esperavam obter foram os seguintes:

- Melhorar o processo de validação das faturas dos fornecedores;
- Tornar o processo de contabilização mais estável, controlado, ágil e eficiente;
- Aumentar a percentagem de contabilização automática das faturas;
- Diminuir o número de queixas por parte dos fornecedores e aumentar a sua satisfação;
- Melhorar o indicador *On Time In Full* (OTIF) dos fornecedores. Relativamente aos últimos 12 meses, o OTIF indicava, à data do projeto, que o desempenho de entrega dos seus fornecedores estava em, aproximadamente, 70%. Ao receber os materiais corretos às horas certas e sem defeitos dos seus fornecedores, a empresa tem mais probabilidade em garantir o mesmo serviço aos seus clientes;
- Reduzir os custos gastos derivados do tempo despendido por cada interveniente neste processo.

1.3. Estrutura do Relatório de Projeto

Este documento encontra-se organizado em 5 capítulos: introdução, enquadramento conceptual do trabalho, apresentação da empresa, desenvolvimento do projeto de melhoria e, finalmente, conclusões e trabalho futuro.

No presente capítulo é introduzido um breve enquadramento ao projeto, com a motivação da autora para a seleção do tema, os objetivos a cumprir, a metodologia da investigação a ser seguida e a estrutura da tese.

O capítulo 2 apresenta a revisão de alguns elementos bibliográficos acerca de um conjunto de conceitos e temas relacionados com as atividades a desenvolver no projeto,

nomeadamente, sobre a abordagem WCM, *Lean Office*, a metodologia 6 Sigma e as principais ferramentas de suporte ao método DMAIC. Será também descrito o conceito de CSP na área financeira, a importância do mecanismo STP (*Straight Through Processing*) numa empresa, bem como do ERP para garantir a automatização de processos.

O capítulo 3 caracteriza a empresa onde foi realizado o estudo deste projeto, bem como o Grupo em que se insere, descreve a sua história, estrutura organizacional, o sector em que está inserida e os serviços e produtos que disponibiliza aos seus clientes. É também efetuada uma breve visão da evolução da gestão de pagamentos na empresa e descrito o processo de contabilização das faturas dos seus fornecedores.

O capítulo 4 é reservado ao desenvolvimento do projeto, aplicando o método DMAIC e as ferramentas que mais se apropriam a cada uma das suas fases. Neste capítulo, são realizadas diversas análises com o objetivo de identificar os principais problemas, conceber um conjunto de soluções para os resolver e implementar as respetivas ações de melhoria.

No capítulo 5 são expostas as principais conclusões do projeto, assim como as limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

2.1. Práticas *World Class*

Diversas metodologias e ferramentas têm sido desenvolvidas ao longo das últimas décadas e implementadas por muitas organizações para resolver problemas nos seus processos relacionados com a qualidade, produtividade e desperdícios. O conceito de *World Class Manufacturing* (WCM) surgiu para abranger todas as que estão orientadas para adquirir produtos de alta qualidade, ao menor custo possível e entregues ao cliente no tempo certo e dentro das especificações acordadas (Poor, Kocisko, & Krehel, 2016). Foi introduzido, pela primeira vez, por *Hayes* e *Wheelwright*, em 1984 nos EUA, definindo um conjunto de melhores práticas para alcançar um desempenho operacional superior (Flynn, Schroeder, & Flynn, 1999). Desde então, muitos outros autores abordaram o conceito de WCM e têm vindo a introduzir novas práticas. Segundo *Felice et al* (2015), existem 10 ferramentas sugeridas por diferentes autores para que as empresas obtenham o estado *World Class*. Dessas ferramentas encontram-se o *Lean Thinking*, o Seis Sigma e os Sistemas Integrados de Informação (De Felice & Petrillo, 2015), que serão abordados nos subcapítulos seguintes.

O foco do WCM é a melhoria contínua, que requer a participação de todos os trabalhadores, desde o nível operacional até à gestão de topo (Novická, Papcun, & Zolotová, 2016). Uma empresa que melhora continuamente os seus processos de negócio e minimiza significativamente os custos das suas atividades é considerada uma referência num determinado setor e uma empresa a nível de classe mundial (Mendes & Mattos, 2017). Tornar-se numa empresa com este estatuto é um objetivo industrial comum a muitas empresas, tendo em conta que está associado às melhores empresas industriais do mundo com os melhores níveis de desempenho no seu setor de atividade.

2.1.1. Filosofia *Lean Thinking*

O termo *Lean Production* surgiu pela primeira vez em 1990, na obra “*The Machine that Changed the World*” de *James Womack* e *Daniel Jones*, para designar a metodologia de melhoria contínua aplicada por *Taiichi Ohno* nos processos industriais da *Toyota Motor Corporation* no início dos anos 50. Esta metodologia, conhecida também por *Toyota*

Production System, consiste, principalmente, na eliminação de desperdícios, que significam *muda* em japonês, e no envolvimento de todos os colaboradores nas ações de melhoria contínua (Dahlggaard & Dahlggaard-Park, 2006). Após a publicação deste livro, muitas empresas tentaram adotar esta metodologia sem sucesso. Assim, em 1996, os mesmos autores publicaram outro livro intitulado de "*Lean Thinking - Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*", onde foram definidos os cinco princípios *Lean* para identificar e eliminar desperdícios nas empresas (Monteiro, Alves, & Carvalho, 2017). O desperdício é tudo o que tem um custo associado e não agrega valor para o cliente (Dahlggaard et al, 2006). Os cinco princípios *Lean* são os seguintes (Hicks, 2007):

- (1) Identificar o valor para o cliente final;
- (2) Identificar e mapear o fluxo de valor para cada produto ou família de produtos;
- (3) Criar fluxo contínuo;
- (4) Adotar o sistema *pull*: Deixar que o cliente “puxe” o valor, de forma a produzir e fornecer o que o cliente pretende apenas quando este quer.
- (5) Procurar pela perfeição, eliminando os desperdícios;

A aplicação dos princípios do *Lean Thinking* nas áreas administrativas denomina-se de *Lean Office*, que é considerada uma evolução adaptativa do *Lean Production*. A grande diferença entre ambos os conceitos é que no *Lean Production* os processos são visíveis com fluxos físicos enquanto que no *Lean Office*, os processos que agregam valor ao produto dependem em grande parte dos fluxos de informação. Contudo, ambos têm como objetivo a redução ou eliminação dos desperdícios nos processos (Monteiro et al, 2017).

A implementação de ações de melhoria baseadas na filosofia *Lean* é, muitas vezes, enfrentada com resistência nos processos administrativos por não fazerem parte do custo direto do produto. No entanto, estes processos contêm frequentemente muitas atividades que desperdiçam tempo ou esforço, e a sua simplificação, mantendo-os focados no cliente, pode afetar positivamente os resultados finais de qualquer organização (Huls, 2005).

Atualmente, considera-se que 70 a 80% de todos os custos para satisfazer as necessidades dos clientes estão associados a processos administrativos, por isso torna-se fundamental reconhecer a sua importância e aplicar esta metodologia para tornar o fluxo de informação mais visível (Monteiro et al., 2017).

Existem sete tipos de desperdício, identificados pela primeira vez por *Ohno* (1988) da *Toyota* e relatados por *Womack e Jones* (1996), que são os seguintes (Hicks, 2007):

- **Produção Excessiva**, que ocorre quando há produção em excesso de produtos, para além do que é necessário;
- **Tempos de espera**, que ocorrem quando existem períodos longos de inatividade das pessoas, informações e componentes e que provocam tempos de processamento longos;
- **Transporte** de materiais, pessoas ou informações, que deve ser minimizado, pois requer tempo, durante o qual nenhum valor é acrescentado ao produto;
- **Processamento inapropriado**, isto é, operações extras e desnecessárias, que são realizadas para além do que o cliente pede, como retrabalho e reproprocessamento;
- **Stock desnecessário**, que se refere a todo o stock que não é diretamente necessário para atender aos pedidos dos clientes atuais;
- **Movimentação desnecessária**, que se refere a movimentos desnecessários dos colaboradores ou dos equipamentos;
- **Defeitos**, que significam produtos acabados ou serviços que não estão em conformidade com a especificação ou com as expectativas dos clientes, causando a sua insatisfação.

Além destes sete desperdícios, *Womack e Jones* (1996) identificaram um oitavo, relacionado com o baixo reconhecimento das habilidades e conhecimento dos colaboradores.

De acordo com a filosofia *Lean*, para reduzir e eliminar os desperdícios, tem de se conhecer primeiro as causas-raiz do problema e encontrar, sistematicamente, formas de as combater, usando ferramentas simples e padronizadas, como o diagrama de causa/efeito ou de *Ishikawa*, diagrama de inter-relações, diagrama de árvore e a análise dos “5 Porquês”. Segundo *Taiichi Ohno*, os erros são inevitáveis e a solução para os eliminar não passa por atribuir culpas, mas sim identificar as suas causas e agir em conformidade. A sua ferramenta eleita na *Toyota* para a resolução de problemas foi a análise dos “5 Porquês”, que consiste em questionar cinco vezes “Porquê?” até chegar à causa-raiz do problema. Esta ferramenta, estruturada e baseada em factos, se for bem executada, pode servir tanto

para ações corretivas, bem como preventivas (Murugaiah, Benjamin, Marathamuthu, & Muthaiyah, 2010).

2.1.2. Metodologia Seis Sigma

O 6 Sigma é, fundamentalmente, uma metodologia orientada para projetos de melhoria da qualidade de produtos e/ou serviços das organizações, e para a resolução de problemas específicos nos seus processos, de forma a alcançar a meta dos “zero defeitos”. Foi introduzida na *Motorola Corporation* na década de 80 do século XX e é considerada uma inovação administrativa e uma estratégia de melhoria de negócios, concentrando-se na compreensão dos requisitos dos clientes, no aumento da sua satisfação e na melhoria do desempenho organizacional (Kwak & Anbari, 2006; Reis, 2016; Smętkowska & Mrugalska, 2018). Foi aplicada, pela primeira vez, em operações industriais, e assim que se obtiveram benefícios associados a retornos financeiros, redução de custos, de defeitos e de tempos de ciclo, rapidamente se expandiu para outras áreas organizacionais, como marketing, engenharia, compras e serviços administrativos (Kwak et al, 2006). Com a implementação do 6 Sigma na área da produção, a Motorola economizou 1,5 bilhões de dólares de 1986 a 1990, enquanto que em processos não industriais conseguiu economizar 5,4 bilhões de dólares de 1990 a 1995 (Dahlgaard et al, 2006).

A designação "Sigma" deriva da Estatística e é representada pela letra grega σ , que simboliza o desvio padrão de uma variável em torno do seu valor médio. Para alcançar o 6 Sigma (6σ), que significa seis vezes a distância do desvio padrão, o processo não pode produzir mais de 3,4 defeitos por milhão de oportunidades, em que defeito é definido como tudo aquilo que se encontra fora das especificações do cliente (Smętkowska & Mrugalska, 2018). Do ponto de vista estatístico, uma organização que opere com um nível de 3 sigma possui uma taxa de sucesso de 93% ou 66.800 defeitos por milhão de oportunidades. O 6 sigma é considerado, portanto, um conceito de controlo de qualidade muito rigoroso (Kwak & et al, 2006). Schroeder et al. (Schroeder, Linderman, Liedtke, & Choo, 2008 p.540) definiram esta metodologia da seguinte forma:

“O Seis Sigma é uma estrutura organizada para reduzir a variação nos processos organizacionais, recorrendo a especialistas em melhoria, a um método estruturado e a métricas de desempenho, com o objetivo de atingir objetivos estratégicos.”

Esta metodologia é considerada estruturada e organizada porque recorre, geralmente, a uma ferramenta denominada DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*), que segue cinco fases: Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar (Youssof, Rachid, & Ion, 2014). Originalmente descrito como um método para redução da variação nos processos de negócio, o DMAIC é aplicado na prática para a resolução de problemas e melhoria dos mesmos (De Mast & Lokkerbol, 2012). Cada fase envolve a aplicação de ferramentas estatísticas e de qualidade específicas (Chen & Lyu, 2009) e são percorridas de forma iterativa, até que uma solução adequada seja encontrada para a resolução do problema (Reis, 2016).

▪ **DEFINIR**

Na fase de Definição da metodologia DMAIC, define-se rigorosamente o problema e as metas que se pretendem alcançar na empresa, identificam-se os requisitos e as expectativas dos seus clientes, forma-se a equipa do projeto de melhoria e atribuem-se as diferentes responsabilidades aos elementos da equipa (Jirasukprasert, Garza-Reyes, Kumar, & Lim, 2014; Reis, 2016)

Para identificar os requisitos dos clientes, pode ser utilizada a ferramenta *Voice Of Customer* (VOC), que consiste em ouvir a voz do cliente. Os requisitos identificados devem ser, posteriormente, convertidos em características mensuráveis, designadas por características críticas para a qualidade do processo ou *Critical-To-Quality* (CTQ) (Chen & Lyu, 2009). Com base na medição e análise destas características, que são relevantes para os clientes, a metodologia 6 Sigma identifica e elimina defeitos, erros ou falhas que podem afetar os processos (Jirasukprasert et al, 2014)

Selecionado o problema a abordar, o passo seguinte consiste em ganhar alguma familiaridade com o processo que lhe está subjacente (Reis, 2016). De acordo com *Davenport*, um processo é definido por um conjunto de atividades de trabalho, que seguem uma ordem pré-definida temporal e espacial, com início e fim, e com entradas e saídas claramente identificadas (Solaimani, Heikkilä, & Bouwman, 2017). Numa organização, um “processo de negócios contém uma cadeia de atividades que visam cumprir os objetivos organizacionais” (Chen & Wang, 2017 p.1797). O SIPOC (*Suppliers, Input, Process, Output, Customers*) é uma ferramenta que proporciona uma descrição de baixa resolução de um processo, indicando, no entanto, informação bastante útil sobre o mesmo,

nomeadamente os *inputs* (entradas), *outputs* (saídas), quem fornece as entradas ao processo e a que clientes são destinadas as saídas produzidas. Um cliente pode ser interno se for recetor das saídas dentro da empresa, ou externo se for consumidor a quem o produto final é dirigido (Reis, 2016).

Nesta fase, no sentido de se planear o projeto, recorre-se também, geralmente, a um *Project Charter*, que se trata de um documento de uma página e apresenta, de uma forma clara e resumida, os aspetos chaves do projeto, tais como o seu título, a equipa de melhoria e as suas responsabilidades, descrição do problema, objetivos e metas a alcançar, âmbito do projeto, *stakeholders* e calendarização das fases do projeto seis sigma (Reis, 2016).

▪ **MEDIR**

Na fase de Medição, medem-se as características críticas para a qualidade (CTQ), definem-se e calculam-se os indicadores de desempenho do processo e, posteriormente, caracteriza-se o estado atual das operações. Contudo, é preciso primeiro compreender, analisar, modelar e mapear, detalhadamente e rigorosamente, o fluxo do processo em estudo (Youssof et al., 2014). O mapeamento pode ser realizado por meio de fluxogramas simples, bem como pela notação BPMN (*Business Process Model and Notation*).

O BPM (*Business Process Management*) trata-se de uma abordagem para melhorar e otimizar os processos de negócio através da sua modelagem, tornando-os mais eficientes, eficazes e adaptados a um ambiente de negócios em rápida mutação. (Chen & Wang, 2017). As características mais importantes do modelo de um processo devem ser brevidade, clareza, precisão e qualidade para serem facilmente entendidas por todos, não apenas por especialistas, mas também por usuários finais (Chinosi & Trombetta, 2012). A notação é uma linguagem de modelagem e define um conjunto de símbolos gráficos que são usados para a visualização dos modelos. O BPMN é um dos tipos de notação utilizados, que oferece um conjunto de ferramentas de modelagem diversificado e compreensível (Allani & Ghannouchi, 2016), possuindo cinco categorias de elementos gráficos para construir diagramas: Objetos de Fluxo, *Swim-lanes*, *Pools*, Artefactos e Objetos de Conexão (**Figura 2**) (Chinosi & Trombetta, 2012):

- Os **Objetos de Fluxo** são elementos gráficos básicos que representam todas as ações que podem ocorrer num processo de negócios: Atividades, Eventos e *Gateways*. Uma Atividade representa o trabalho que está a ser realizado; um

Evento representa o gatilho (evento de início) ou um resultado de um processo (evento de fim); E os *Gateways* representam as decisões de negócio;

- As *Swim-lanes* e *Pools* têm como função agrupar todos os intervenientes do processo, por exemplo, por departamento ou por função organizacional;
- Os **Artefactos** são os elementos usados para fornecer informações adicionais sobre o processo, como por exemplo, dados de entrada necessários para o início de uma determinada atividade e dados de saída que são produzidos por essa atividade;
- Os **Objetos de Conexão** interligam os restantes elementos da notação BPMN.

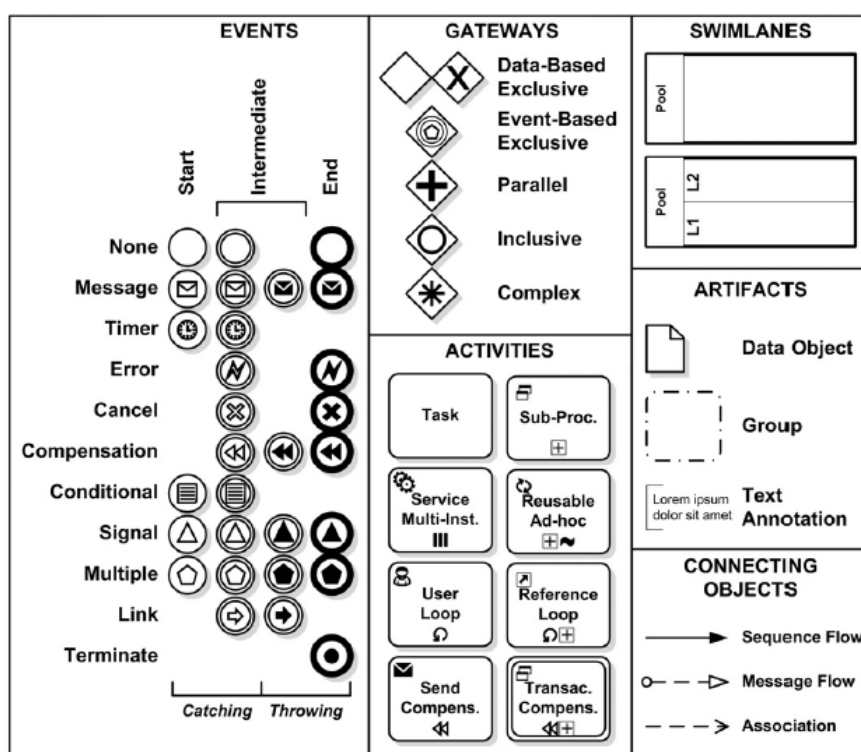


Figura 2: Elementos da Notação BPMN

(Fonte: “BPMN: An introduction to the standard” de M. Chinosi e A. Trombeta, 2012, *Computer Standards and Interfaces*, 34(1), 124–134. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2011.06.002>)

Nesta fase também se utilizam diagramas de *Pareto*, matrizes de priorização e calcula-se o nível de sigma do processo e a sua capacidade (Chen & Lyu, 2009).

O diagrama de *Pareto* surgiu da regra do sociólogo e economista italiano *Vilfredo Pareto* (1842-1923), denominada de regra 80:20, e resultou da sua observação relativamente à distribuição da riqueza em Itália no século XIX, que o fez constatar que

“20% da população mundial auferem cerca de 80% dos rendimentos”. Esta tendência foi, mais tarde, considerada representativa da distribuição de outras populações de dados, em que uma das conclusões para os processos, produtos ou serviços de uma organização foi a seguinte:

“80% do número total de problemas relacionados com a qualidade são causados por 20% das fontes.” (Murugaiah et al, 2010 p. 529)

O gráfico de *Pareto* foi uma das ferramentas de análise estatística mais utilizadas na *Toyota* para dados qualitativos, sendo útil para priorizar ações de melhoria. Estes gráficos são gráficos de barras e servem para classificar os problemas ou as causas do problema de acordo com a gravidade, frequência, natureza ou origem, exibindo-os em ordem decrescente de relevância, ou para priorizar os desperdícios existentes nos processos e focar as ações de melhoria nos desperdícios mais críticos (Murugaiah et al., 2010). O diagrama de *Pareto* procura precisamente colocar em evidência causas principais, as “*vital few*”, evitando que a equipa de melhoria disperse a sua atenção, recursos e energia pelas outras restantes, as “*trivial many*” (Reis, 2016).

▪ **ANALISAR**

Na fase de Análise procede-se à investigação detalhada dos dados recolhidos na fase de Medição, procurando-se as fontes de variabilidade que estão a interferir no desempenho do processo, com recurso a determinadas ferramentas e técnicas, como *brainstormings*, diagramas de causa e efeito e análises de *Pareto* (Prashar, 2014).

Os dados são conjuntos de números e anotações, que adequadamente organizados, sistematizados, representados e analisados, produzem informação útil sobre o comportamento do processo (Reis, 2016).

▪ **MELHORAR**

Na fase de Melhoria propõem-se e testam-se, de uma forma sistemática e eficiente, soluções alternativas para a resolução dos problemas. Estas ações devem incidir sobre as causas dos problemas que, durante a fase de Análise, foram identificadas como tendo um papel importante na geração da variabilidade no processo.

Nesta fase, decorrem três etapas para se atingir os resultados de acordo com os objetivos traçados inicialmente: o planeamento das ações de melhoria, a sua implementação e avaliação. A fase de planeamento é muito importante, em que deve ser estabelecido um plano de ação acordado por todas as partes envolvidas (Reis, 2016).

▪ **CONTROLAR**

Na última fase da metodologia DMAIC – Controlo -, desenvolve-se os mecanismos necessários para controlar o processo, de forma a garantir que seja mantido o nível superior de desempenho alcançado na fase anterior de Melhoria (Reis, 2016; Youssouf et al., 2014). Estabelece-se e executa-se o plano de controlo, onde deve ser exatamente definido com que frequência se deve controlar os dados e quem são os responsáveis pela realização de cada atividade de controlo. Caso sejam detetadas inconformidades no decorrer desta fase, devem também estar estabelecidas as instruções sobre as ações necessárias a serem tomadas para resolver o problema. Ao longo do tempo, este plano deve ser atualizado dependendo das avaliações realizadas após a sua implementação (Smętkowska & Mrugalska, 2018). A apresentação de resultados financeiros e a demonstração do lucro é essencial para quantificar os benefícios que se obtiveram.

O objetivo principal da fase de Controlo no âmbito da metodologia 6 Sigma é assegurar que as soluções encontradas e as ações de melhoria encetadas e validadas se tornem parte do novo Processo, impedindo a ocorrência de retrocessos para procedimentos antigos (Reis, 2016).

2.1.3. Lean Seis Sigma

O Lean 6 Sigma integra as duas diferentes filosofias de gestão - o *Lean* e o 6 Sigma -, e engloba os métodos e princípios de ambos, que se complementam mutuamente para melhorar os processos e os resultados das organizações (Tenera & Pinto, 2014).

Em geral, as ferramentas de resolução de problemas do *Lean Thinking* tendem a exigir menos análise quantitativa do que as ferramentas 6 Sigma, em que uma equipa é, normalmente, reunida e são realizados *brainstormings* para encontrar o máximo de soluções possíveis. Alguns autores exemplificam esta afirmação com a análise dos “5 Porquês”, que leva eficazmente à causa-raiz de um problema, não envolvendo segmentação de dados, teste de hipóteses, regressão ou outras ferramentas estatísticas

avanzadas. Este tipo de abordagens, para além de simples, também requerem pouco ou nenhum investimento para eliminar o desperdício (Dolcemascolo, 2006). As práticas *Lean* concentram-se assim na simplificação dos processos, recorrendo a ferramentas padronizadas, enquanto que as do 6 Sigma auxiliam na identificação e eliminação das causas-raiz dos problemas, com exatidão e precisão, recorrendo a ferramentas estatísticas mais complexas. O *Lean Thinking* aborda problemas visíveis nos processos, enquanto que a metodologia 6 Sigma preocupa-se com a sua variabilidade e redução de erros e defeitos. Ainda assim, a maioria dos autores concorda que há mais pontos em comum do que diferenças entre as suas práticas e ferramentas, visto que ambos visam o aumento da eficiência nos processos. (Shah, Chandrasekaran, & Linderman, 2008).

2.1.4. Sistemas Integrados de Informação

Os Sistemas Integrados de Informação ou *Enterprise Resource Planning* (ERP) são pacotes de software complexos que integram informação de todas as funções organizacionais de uma empresa, como marketing, finanças, produção e logística. O ERP inclui também uma base de dados sobre todos os clientes, fornecedores e colaboradores e possibilita a realização de várias transações comerciais num único sistema, tais como gestão de stocks, gestão de pedidos de clientes, planeamento de produção, entre muitas outras (Forslund, 2008).

Os sistemas ERP tiveram origem entre o final dos anos 70 e início dos anos 80, quando os computadores começaram a ser utilizados como suporte no planeamento da produção. Antes disso, vários sistemas informáticos tinham sido desenvolvidos especificamente para determinadas funções organizacionais, como contabilidade, gestão de recursos humanos e finanças. Contudo, problemas relacionados com a inconsistência de dados começaram a surgir nas empresas devido a operarem independentemente uns dos outros. Deste modo, os fornecedores destes sistemas começaram a desenvolver softwares para integrarem as diferentes funções organizacionais num único sistema e colmatarem os problemas existentes.

As organizações investem em sistemas ERP, que têm associado um custo inicial de aquisição e um custo anual de manutenção, para obter os seguintes benefícios (Elbertsen, Benders, & Nijssen, 2006; Nwankpa, 2015)

- Aumento da eficiência e rapidez na comunicação entre todas áreas funcionais de uma empresa;
- Redução do prazo de entrega dos produtos aos clientes (*lead time*);
- Aumento da produtividade e redução de custos;
- Integração de dados de todas as subsidiárias geograficamente dispersas de empresas multinacionais;

A implementação de um ERP numa empresa é um investimento valioso de TI (Tecnologias de Informação), mas requer capacidades de absorção organizacional que podem permitir ou restringir os resultados pretendidos das empresas. Estes sistemas servem para gerir e processar grandes volumes de informação e dados corporativos, conhecidos como *big data*. E, neste sentido, as grandes empresas são mais propensas e têm uma maior capacidade de absorção dos benefícios proporcionados pela adoção desta ferramenta (Elbertsen et al, 2006).

2.2. Definição de Centro de Serviços Partilhados (CSP)

Na década de 1990, muitas organizações começaram a contratar empresas externas para desempenhar as suas atividades de suporte, que representam desperdício e não acrescentam valor para o cliente. Esta estratégia é designada de *Outsourcing*, sendo adotada pelas empresas para reduzir custos e garantir uma maior concentração nas suas atividades fulcrais (Rothwell, Herbert, & Seal, 2011).

A implementação de Centros de Serviços Partilhados (CSP) é, muitas vezes, confundida com o *Outsourcing*, contudo os conceitos são diferentes. Um CSP é uma unidade de negócio parcialmente autónoma que opera também as atividades de suporte, como funções de contabilidade, tecnologias de informação e recursos humanos, mas fornece o respetivo serviço a clientes internos (Richter & Brühl, 2017). As funções de negócio de suporte de uma empresa multinacional são agrupadas num único local e fornecidas às várias subsidiárias sedeadas em diferentes localizações (Rothwell et al., 2011). Ao contrário do que acontece no *Outsourcing*, os Serviços Partilhados permitem que a empresa mantenha internamente as suas atividades de suporte e, para além de as conseguir melhorar e reduzir custos, o seu controlo e conhecimento permanecem dentro da hierarquia da empresa (Herbert & Seal, 2012). Não existe consenso quanto à origem dos

Serviços Partilhados. Contudo, de acordo com *Gadbois*, este conceito surgiu pela primeira vez nos EUA, criado pela empresa multinacional *General Eletrics*, na década de 80 do século XX (*Gadbois*, 2010).

Existem seis razões principais para que as empresas multinacionais adotem a estratégia de Serviços Partilhados (*Gadbois*, 2010; *Herbert & Seal*, 2012):

- Redução de custos relativos à prestação de serviços de suporte;
- Uso eficiente de recursos nas atividades de valor acrescentado;
- Consistência dos processos estabelecidos;
- Melhoria da qualidade dos serviços de suporte, em que o conhecimento sobre os mesmos permanece internamente na organização;
- Aumento da satisfação das necessidades dos clientes;
- Aumento do desempenho da organização.

As vantagens do CSP ao invés de contratar uma empresa externa são a redução de custos contratuais e a transformação das suas atividades de suporte em atividades de valor acrescentado, que ao serem desempenhadas pelo CSP, permitem o desenvolvimento de novas competências dentro da organização. Empresas multinacionais, como a *Siemens* e a *DHL*, reduziram 20 a 50% dos seus custos com a partilha de funções administrativas das suas subsidiárias. Porém, existem projetos de implementação de Centros de Serviços Partilhados que falharam em algumas empresas (*Richter & Brühl*, 2017).

Neste trabalho, irão ser destacados os Serviços Partilhados para funções financeiras e processos de *back office*. *Back office* é o termo inglês que significa suporte e que se refere aos departamentos empresariais que têm pouco ou nenhum contacto com os clientes finais, como contabilidade, recursos humanos e informática. Fornecendo apoio ao *front office*, o *back office* garante as operações necessárias de qualquer empresa e dá suporte ao funcionamento geral. Normalmente, um departamento financeiro compreende serviços de contabilidade, como a administração de pagamentos e recebimentos, entre outros (*Petrișor & Cozmiuc*, 2016). A implementação de um CSP está associada a mudanças nas estruturas organizacionais das empresas (***Figura 3: Estrutura Organizacional antes e depois da adoção dos Serviços Partilhados***) e à introdução de sistemas ERP. A informação é mantida por meio de uma base de dados, que é acedida pelo CSP e pelos seus clientes em tempo real. Esta tecnologia e padronização de tarefas originadas por estes sistemas

integrados de informação permitem que o CSP recrute colaboradores com menos formação e experiência e a um custo mais reduzido (Herbert et al, 2012).

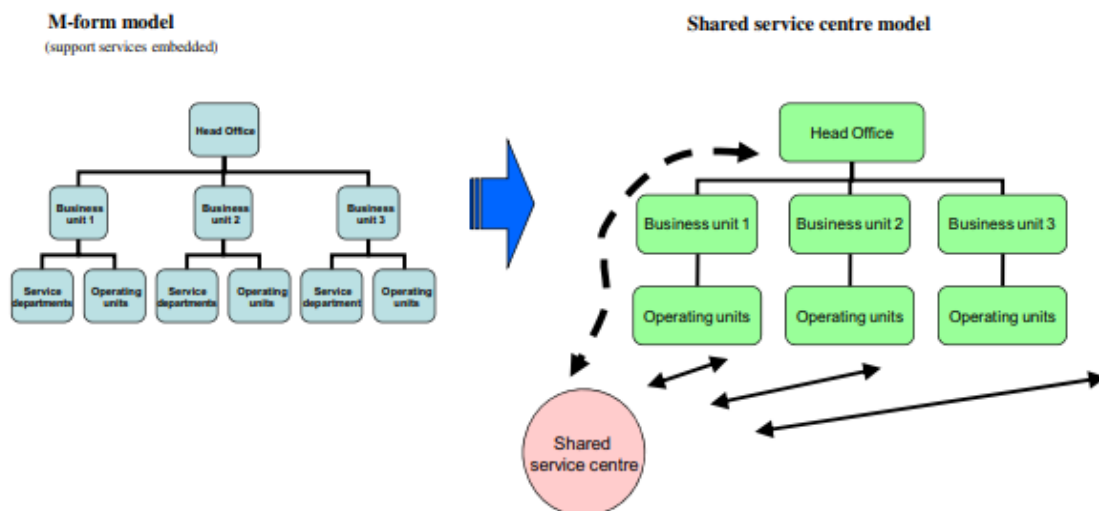


Figura 3: Estrutura Organizacional antes e depois da adoção dos Serviços Partilhados

(Fonte: “Shared services as a new organisational form: Some implications for management accounting” de Herbert e Seal, 2012, *The British Accounting Review*, 44(2), 83–97. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2012.03.006>)

2.3. Introdução ao conceito de *Straight Through Processing* (STP)

A *Straight Through Processing* (STP) é um mecanismo que as empresas utilizam para automatizar o processamento das suas transações, sem qualquer intervenção humana, de modo a aumentar a velocidade das operações de negócio e reduzir os custos por transação. Globalmente, com a adoção do STP, os serviços financeiros começaram a usufruir de oportunidades e vantagens competitivas em grande escala. A eliminação de tarefas manuais nas transações financeiras reduziu a probabilidade de ocorrência de erros e garantiu uma maior eficiência operacional (Natarajan, Khan, Nadkarni, & Sethu, 2004).

O STP baseia-se na otimização dos processos e da tecnologia para melhorar o atendimento ao cliente e reduzir os custos operacionais (Huang, Chen, & Hee, 2006). De acordo com uma pesquisa realizada por *Gartner* em 2003, os inquiridos anteciparam que a implementação do STP permitiria reduzir 33% dos custos operacionais e 39% dos custos de mão de obra nos serviços financeiros (Pedersen, 2008).

Uma fatura é uma unidade de receita de uma empresa e despesa de outra, dependente da venda e aquisição de produtos e serviços, e através da qual as empresas auferem lucro, pagam as suas contas e os seus impostos. Uma boa gestão de faturas é essencial para o bom desempenho de uma empresa e a automatização de processos é uma das formas mais eficazes de a garantir (Dahl, 2009). Na gestão de pagamentos, o STP é uma solução que consiste em processar as faturas dos fornecedores de forma direta, sem intervenção manual, em que são automaticamente codificadas, alocadas, aprovadas e autorizadas para pagamento. Geralmente, os compradores exigem que os fornecedores coloquem informações nas suas faturas como o número do material e o número do respetivo pedido de compra. Essas referências mencionadas nas faturas servem para que o departamento da gestão de pagamentos identifique as mercadorias compradas. Os preços e os termos da fatura devem corresponder aos que estão negociados com o fornecedor. Os custos, a precisão e o tempo necessários para a correspondência e validação dessa informação podem ser reduzidos significativamente por meio do STP. O relacionamento entre a empresa e os seus fornecedores também é extremamente importante, para garantir a qualidade das faturas. Caso os fornecedores enviem um elevado número de documentos que contêm erros, os benefícios do STP serão mais difíceis de se obter (Baterip, 2013).

Existem várias formas pelas quais as faturas podem ser trocadas entre os compradores (clientes) e os fornecedores numa transação (Keifer, 2011):

- (i) Fatura em papel enviada por correio postal;
- (ii) Fatura enviada como anexo eletrónico para um endereço de *e-mail*;
- (iii) Fatura eletrónica criada a partir da digitalização de um documento em papel;
- (iv) Fatura eletrónica enviada como documento EDI (*Electronic Data Interchange*) ou XML (*Extensible Markup Language*) estruturado;

Um requisito base importante para a adoção do STP nos processos da gestão de pagamentos é que as faturas dos fornecedores sejam eletrónicas, enviadas num formato que permita a importação direta para o ERP ou para um *software* de gestão de faturas (Baterip, 2013). As faturas emitidas em papel implicam mais custos e aumentam a percentagem de taxas de erro. A sua substituição pelas faturas eletrónicas pode gerar uma economia de custos de 60% a 80%, com um período de retorno de 0,5 a 1,5 anos (Keifer, 2011).

Outros elementos-chave da faturação eletrônica é a possibilidade de ter um portal que ofereça aos fornecedores a capacidade de verificar e acompanhar o estado do processamento e pagamento das suas faturas e o acesso a descontos por pagamento antecipado. As faturas eletrônicas são processadas e aprovadas mais rapidamente e os fornecedores geralmente estão dispostos a trocar um desconto de 1% a 2% no seu serviço pelo pagamento antecipado da fatura (Baterip, 2013).

De entre as vastas opções que existem para reduzir custos operacionais relativos às transações da gestão de pagamentos, encontram-se as seguintes (Bohn, 2010):

- **Outsourcing para digitalização e captura automática de dados** – contratação de uma empresa externa para digitalizar documentos, recolher e transferir informações, como palavras e números, para uma base de dados, recorrendo à tecnologia *Optical Character Recognition* (OCR);
- **Software de gestão de faturas com workflows de aprovação** – direcionamento dos documentos para tarefas de aprovação e validação realizadas por diferentes utilizadores com base nas suas funções organizacionais;
- **Intercâmbio eletrónico de dados (EDI)** – partilha eletrónica de informações entre computadores e sistemas ERP, usando formatos padrão para pedidos de compra, faturas e pagamentos.

O STP deve ser implementado por empresas com um elevado número de faturas recebidas, em que a maioria tem associado um pedido de compra do ERP.

A utilização de um sistema integrado de informação traduz-se numa tendência que conduz e impulsiona a adoção do STP (Pedersen, 2008). Os principais sistemas ERP têm opções variadas para o STP. A maioria das empresas adota soluções híbridas, utilizando alguns dos recursos do sistema ERP, que são combinados com um sistema de automação de faturas. Estas soluções apresentam maior flexibilidade, permitindo que as faturas excecionais, com erros, sejam enviadas aos utilizadores corporativos para a sua resolução sem a necessidade de acesso ao ERP (Baterip, 2013). O componente OCR combinado com a integração no ERP elimina a necessidade de entrada manual de dados (Petrevski et al., 2017). Como veremos na seção a seguir, a empresa na qual este documento se baseia utiliza um ERP para dar suporte às suas operações de STP.

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

3.1. Grupo Saint-Gobain (SG)

O Grupo SG é considerado um dos 100 Grupos mais inovadores a nível mundial, que foi fundado em França há mais de 350 anos na indústria do vidro. Atualmente, está presente em 67 países, com mais de 170 mil colaboradores, tendo uma estratégia focada nos mercados que designa por *Habitat* sustentável, no qual possui a liderança mundial. A sua atividade consiste em projetar, fabricar e distribuir materiais de construção e fornecer soluções inovadoras para melhorar o bem-estar da população em todos os lugares do mundo, respondendo assim aos desafios de crescimento, eficiência de energia e proteção ambiental. O Grupo divide-se assim em três grandes setores, designados por (1) materiais inovadores, (2) produtos para a construção e (3) distribuição de materiais de construção. A **Figura 4** mostra a percentagem das suas vendas líquidas, consolidadas no ano de 2016, pelos diferentes três setores de atividade (*Saint-Gobain, 2017*).

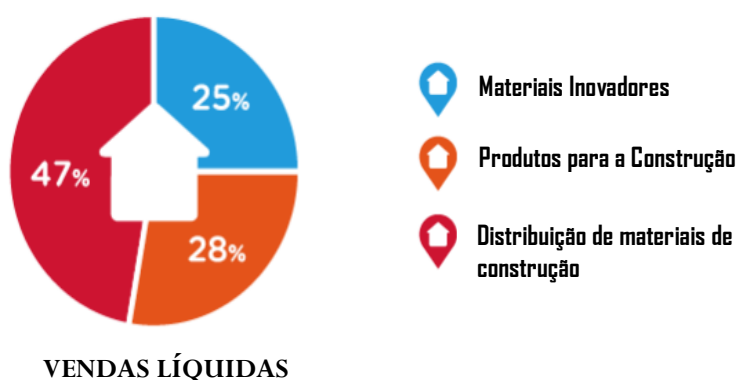


Figura 4: Percentagem de Vendas Líquidas do Grupo SG por Setor de Atividade em 2016

(Fonte: Documentos oficiais do Grupo SG)

A SG trata-se de uma organização descentralizada que promove a iniciativa e a gestão local para adaptar as suas respostas às necessidades de todos os clientes, com diferentes valores e culturas. Porém, o Grupo foi construído e desenvolvido com base num conjunto de princípios (**Figura 5**), que são partilhados e praticados por todos os seus dirigentes e trabalhadores. Estes princípios são válidos para todas as empresas que dele fazem parte, sendo a sua aplicação uma condição indispensável para pertencer ao Grupo

SG. Para além destes princípios, também se regem pela abordagem WCM, de modo a recorrerem às melhores práticas para garantirem os melhores resultados e, concludentemente, serem líderes de mercado (*Saint-Gobain, 2017*).

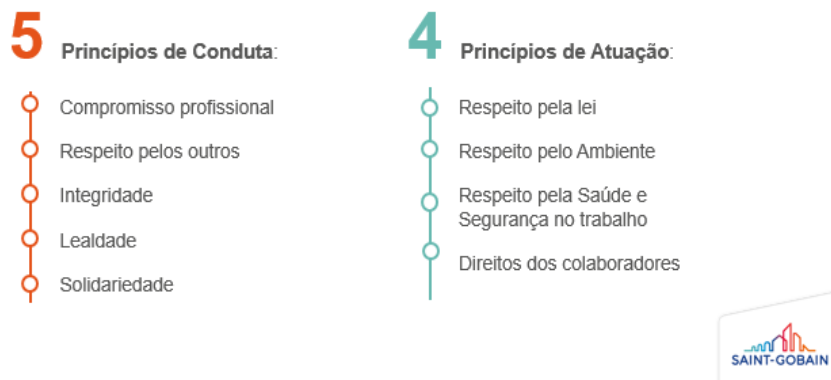


Figura 5: Princípios do Grupo SG

(Fonte: Documentos oficiais do Grupo SG)

3.2. Saint-Gobain Weber Portugal (SGWP)

A Weber é uma empresa pertencente ao Grupo SG, que está presente atualmente em mais de 50 países (**Figura 6**) com mais de 10 mil colaboradores, sendo considerada líder mundial no desenvolvimento de argamassas industriais para o mercado da construção e renovação (*Saint-Gobain Weber Portugal, 2017*).

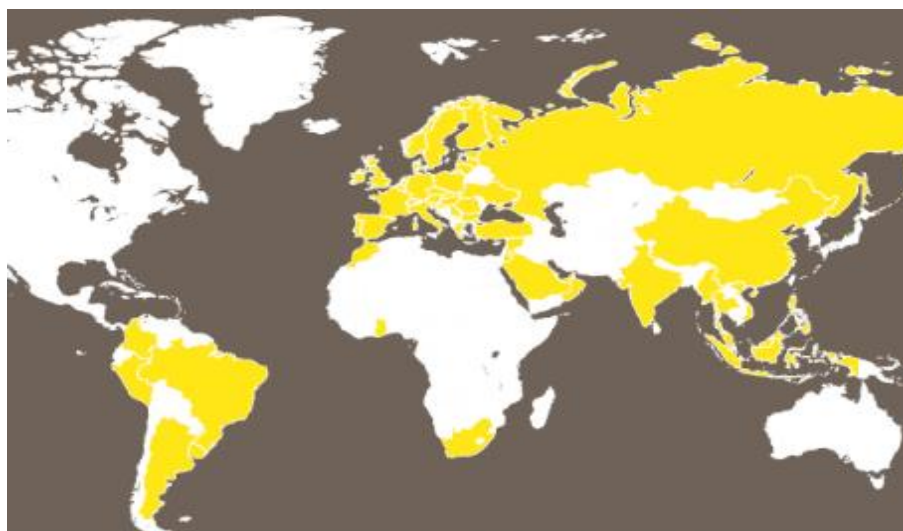


Figura 6: Representação dos Países onde se situam as Empresas Saint-Gobain Weber

(Fonte: Manual da empresa SGWP)

Esta empresa multinacional foi fundada em França no ano de 1900 para a produção de revestimentos de fachada à base de gesso e cal. Após a segunda guerra mundial, em 1946, a empresa expandiu-se para os mercados da renovação e, mais tarde, em 1996, foi adquirida pelo Grupo SG, que a inseriu no setor de produtos para a construção. Em Portugal está presente desde 1990 e a sede localiza-se em Aveiro, sendo constituída por dois centros de produção de argamassas industriais: um localizado em Aveiro, com 87 colaboradores e o outro no Carregado, com 51 colaboradores (*Saint-Gobain Weber Portugal, 2017*).

Pertencendo a um Grupo internacional e operando descentralizadamente, as soluções da Weber são baseadas na sua experiência internacional e no profundo conhecimento local. A missão da SGWP é “proporcionar aos profissionais da construção soluções que tornem o seu trabalho mais fácil, mais económico e mais seguro” (*Fonte: Website oficial da SGWP*) e a sua gama de produtos encontra-se distribuída pelas áreas de atividade apresentadas na **Tabela 1** (*Saint-Gobain Weber Portugal, 2017*).

Tabela 1: Áreas de Atividade e Soluções da Empresa SGWP

Áreas de Atividade	Soluções
Colagem e Betumação de Cerâmica	<ul style="list-style-type: none"> - Colas para renovação e aplicações específicas; - Colas para exteriores; - Colas para interiores; - Juntas.
Revestimento e Renovação de Fachadas	<ul style="list-style-type: none"> - Isolamento térmico pelo exterior; - Revestimentos orgânicos; - Revestimentos minerais tradicionais.
Argamassas técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Impermeabilização e tratamento de unidades; - Reparação e regularização de betão; - Argamassas de montagem e fixação.
Regularização e nivelamento de pavimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Regularização de pavimentos; - Nivelção de pavimentos.
Produtos Complementares	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção; - Selagem, reforço e ancoragem.

Para o fornecimento das suas soluções aos clientes, a SGWP tem de comprar: Matérias-Primas e Embalagens (MPE's) para a sua produção e embalagem; transportes para a sua distribuição; peças e ferramentas para a manutenção das suas máquinas e linhas de produção; mercadorias para conjugar com as suas soluções; entre outros bens e serviços necessários às suas atividades.

À data do projeto, a equipa e as funções de compra da empresa dependiam organizacionalmente da direção administrativo-financeira, contudo, as atividades de negociação com os fornecedores e a realização de ordens de compra não estavam completamente centralizadas nesse departamento, na medida em que outros também detinham autonomia para essas tarefas.

As ordens de compra que não eram realizadas pela DAF eram aquelas que estavam associadas a bens e serviços com elevada rotatividade na empresa e, portanto, precisavam de ser feitas frequentemente por colaboradores específicos, que possuíam maior conhecimento das necessidades reais dos mesmos, por exemplo, as MPE's, mercadorias e transportes, que eram aprovisionados pelo Departamento Industrial. O processo de compra integrava todos os departamentos da empresa, uma vez que até as ordens de compra efetuadas pela DAF tinham por base requisições feitas pelos outros departamentos. Os Serviços Partilhados eram também responsáveis por certas atividades de cariz financeiro no processo de compras. Desta forma, o projeto desenvolvido neste trabalho, que se foca neste processo, envolveu os Serviços Partilhados e todos os departamentos da SGWP. O organograma organizacional geral, que se encontra representado na **Figura 7**, exibe a disposição atual das direções e cargos da empresa SGWP à data do projeto, e a compreensão do seu funcionamento hierárquico foi essencial para este trabalho.

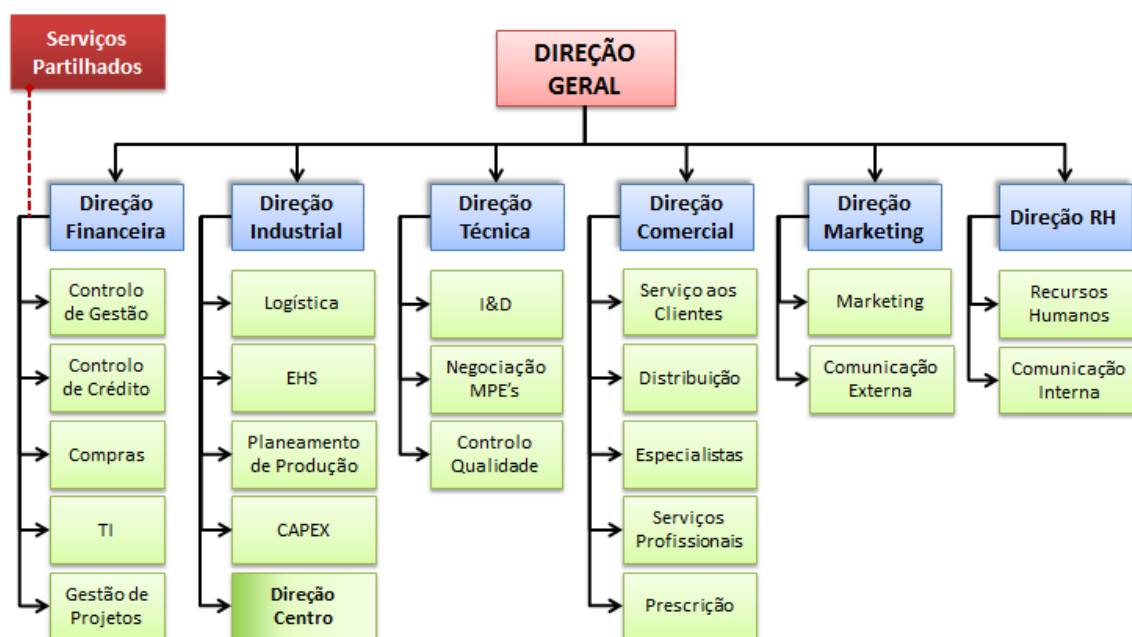


Figura 7: Organograma Geral da Empresa SGWP

3.3. Breve visão da evolução da gestão de pagamentos na empresa SGWP

O surgimento dos Serviços Partilhados foi um fator de influência para a reestruturação dos modelos de negócio de muitas empresas multinacionais, e as empresas pertencentes ao Grupo SG não foram exceção. Esta estratégia colaborativa começou a ser adotada pelo Grupo para várias funções, incluindo as financeiras, com a finalidade de reduzir custos e melhorar a eficiência e eficácia nos seus processos. A SGWP, que pertence a este Grupo internacional, começou a sofrer grandes alterações na sua área administrativo-financeira desde que os Serviços Partilhados foram adotados.

A primeira mudança ocorreu a 1 de julho de 2011, quando determinadas funções financeiras passaram a ser executadas pelo CSP em Lisboa. Antes desta data, todas as obrigações financeiras que a empresa assumia perante os seus fornecedores estavam centralizadas na sede da empresa, em Aveiro. A decisão de as reagrupar em um CSP, especializado unicamente para as respetivas tarefas, resultou da necessidade em reduzir custos, melhorar os seus relatórios contabilísticos e tornar mais fiável e rápida a comunicação da informação. O suporte fundamental, que possibilitou toda esta reorganização de funções, foi o SAP, que era o ERP utilizado. A integração de todos os departamentos e processos da empresa num único sistema de informação permitiu que o CSP tivesse acesso a todos os dados de uma forma mais rápida e simples.

A segunda grande mudança procedeu-se quatro anos depois, a 1 de julho de 2015, quando determinadas funções financeiras passaram depois a ser executadas pelo CSP em Madrid. As faturas dos fornecedores continuaram a ser digitalizadas e arquivadas em Lisboa, devido a questões legais que obrigavam a permanência física de todos estes documentos em Portugal. Contudo, a sua contabilização passou a funcionar em Madrid.

O CSP recorria a um *software*, onde eram inseridos manualmente os dados das faturas e comparados com os que se encontravam no SAP. Quando existiam diferenças, o *software* permitia a atribuição de *workflows* para a validação dos dados, associados a colaboradores internos da SGWP, responsáveis por aprovar ou rejeitar a contabilização da fatura. Estes responsáveis eram definidos consoante a natureza do bem/serviço faturado. Após aprovação, os documentos eram contabilizados manualmente pelos Serviços Partilhados.

Os problemas começaram a surgir porque o processo passou a ter muitas entidades envolvidas, nomeadamente a empresa responsável pela digitalização da fatura, o CSP e

vários *workflows* de aprovação, o que provocou mais desperdícios de tempo no processo. Face a esta adversidade, para otimizar o processo e diminuir o tempo de contabilização das faturas, começaram a pensar em soluções de SPT e trabalhar no sentido de automatizar algumas tarefas. Deste modo, um momento de viragem bastante significativo aconteceu um ano depois, a 1 de julho de 2016, quando o *software* que utilizavam foi substituído por outro, designado por *Scan Visio* e fornecido pela ABAST (**Figura 8: Funcionalidades fornecidas pela ABAST**). O processo ficou mais automatizado devido à sua funcionalidade OCR (Reconhecimento Ótico de Caracteres), que permitia reconhecer e codificar automaticamente os campos da fatura, e à sua interligação ao ERP. A automatização do processo permitiu eliminar tarefas de inserção manual de dados e o CSP passou a concentrar-se apenas nas faturas com discrepâncias, que não eram contabilizadas de forma automática.



Figura 8: Funcionalidades fornecidas pela ABAST
(Fonte: Website oficial da ABAST)

À data do projeto, ainda era utilizado o *Scan Visio* e eram usufruídas todas as funcionalidades que o mesmo proporcionava desde 2016. Contudo, apenas uma pequena

percentagem de faturas era integrada de forma automática e direta no SAP, o que não se traduzia nos resultados esperados.

3.4. Descrição do Processo de *Back Office* em Estudo

O processo de contabilização das faturas dos fornecedores da empresa SGWP era caracterizado, à data do projeto, pela sua enorme complexidade, uma vez que envolvia vários intervenientes e onde a eficácia da comunicação e coordenação entre eles era fundamental (*Tabela 2*).

Tabela 2: Intervenientes do Processo de Contabilização das Faturas dos Fornecedores da SGWP

Intervenientes do Processo	Localização	Funções
EAD (Empresa de Arquivo de Documentação, SA)	Setúbal, Portugal	- Digitalização e arquivagem das faturas.
ABAST	Madrid, Espanha	- Reconhecimento automático dos campos das faturas, com recurso à tecnologia OCR; - Fornecimento de um <i>software</i> para a gestão das faturas, designado de <i>Scan Visio</i> .
CSP	Madrid, Espanha	- Contabilização das faturas; - Atribuição dos <i>workflows</i> corretos para a validação e aprovação das faturas no <i>Scan Visio</i> .
Empresa SGWP	Aveiro e Carregado, Portugal	- Validação e aprovação das faturas no <i>Scan Visio</i> .

Os fornecedores emitiam e enviavam as suas faturas para a EAD e os dados das faturas digitalizadas eram processados pela ABAST e transferidos automaticamente para o *Scan Visio*, para serem visualizados pelos Serviços Partilhados e também, caso precisassem de ser validados e aprovados, pelos utilizadores da SGWP. Cada utilizador do *Scan Visio* só tinha acesso e validava as faturas que entravam no seu *workflow* de aprovação. Este *software* guardava o histórico de todos os documentos, possibilitando a verificação e controlo, através de campos de pesquisa, do estado em que se encontravam:

contabilizados ou pendentes de aprovação. Este processo descrito encontra-se esquematizado por meio de um fluxograma simples para a sua melhor compreensão, representado pela **Figura 9**.

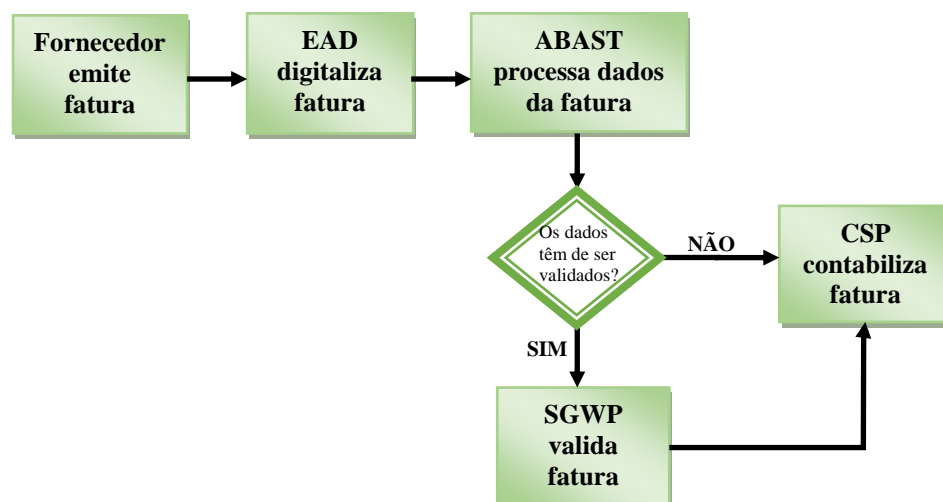


Figura 9: Fluxograma do Processo de Contabilização de Faturas de Fornecedores da SGWP

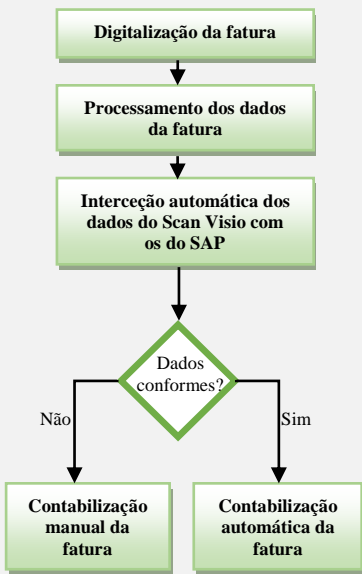

As faturas podiam ser de dois tipos: associadas a um pedido ou sem associação a um pedido, cujas nomenclaturas no SAP eram RE e KR, respetivamente.

As faturas do tipo RE eram aquelas em que um pedido era registado e efetuado no SAP e requeriam, antecipadamente, tarefas de introdução de dados no ERP, para que fossem contabilizadas automaticamente. O *Scan Visio* estava interligado ao SAP e, portanto, os dados das faturas, captados pela tecnologia OCR, eram intercetados com os dados registados no SAP e, se estivessem em conformidade com os mesmos, a fatura era contabilizada sem intervenção humana. Caso contrário, a fatura tinha de ser, obrigatoriamente, validada e contabilizada manualmente.

As faturas do tipo KR eram aquelas que incluíam gastos efetuados durante um determinado período de tempo, que eram contínuos e/ou variáveis e, portanto, eram muito difíceis e pouco práticos para a realização de um pedido no SAP, como por exemplo, as faturas pertencentes a operadoras de telecomunicações. Estas faturas nunca eram contabilizadas e integradas automaticamente no SAP porque os consumos faturados precisavam de ser sempre validados e aprovados pela empresa SGWP.

As etapas do processo de contabilização diferiam consoante a tipologia dos documentos (*Tabela 3*).

Tabela 3: Processo de Contabilização para os dois tipos de faturas: RE e KR

Tipo de Documento	Contabilização	Requisitos para Contabilização Automática	Etapas Processo
RE	Manual e Automática	<ul style="list-style-type: none"> - Criação da ordem/pedido de compra no SAP; - Número de pedido e linha do pedido mencionados na fatura do fornecedor; - Realização da MIGO. 	 <pre> graph TD A[Digitalização da fatura] --> B[Processamento dos dados da fatura] B --> C[Interceção automática dos dados do Scan Visio com os do SAP] C --> D{Dados conformes?} D -- Não --> E[Contabilização manual da fatura] D -- Sim --> F[Contabilização automática da fatura] </pre>
KR	Manual	Nenhum	 <pre> graph TD A[Digitalização da fatura] --> B[Processamento dos dados da fatura] B --> C[Contabilização manual da fatura] </pre>

Relativamente aos documentos do tipo RE, a criação de uma ordem de compra no SAP gerava automaticamente um ficheiro com todas as informações acerca do pedido, tais como a designação do bem ou serviço pretendido, quantidades, data desejada e número de encomenda, entre outros (*Anexo A: Exemplo de um pedido a um fornecedor*). Este ficheiro era enviado, por correio eletrónico, ao fornecedor, para que mencionasse na sua fatura o número e linha do pedido, que identificava o produto/bem em questão, ou o número da guia de transporte no caso de fornecer transportes. Quando a entrega era realizada pelo fornecedor na data solicitada, todos os materiais e serviços recebidos deviam

ser igualmente introduzidos no SAP com as respetivas quantidades, de forma a registar que a receção foi efetivamente feita. A denominação da transação que fazia o registo de entrada dos bens recebidos no SAP era MIGO e tinha de ser feita, obrigatoriamente, por uma pessoa diferente daquela que efetuava a ordem de compra, por questões de controlo interno. Após a entrega do material ou prestação do serviço requerido, o fornecedor emitia a sua fatura para que lhe fosse efetuado o pagamento.

Os principais incidentes que podiam ocorrer para que um documento do tipo RE não estivesse apto a ser contabilizado automaticamente e que exigiam tarefas de validação eram os seguintes:

- **A fatura não conter o número de encomenda gerado pelo SAP**, devido ao facto de o pedido ter sido feito por outras vias que não aquela que está estipulada nas normas da empresa, ou devido ao fornecedor não colocar esse número na fatura como lhe é solicitado. Sem haver um registo do pedido no SAP, não existiam provas de como os bens e serviços mencionados na fatura foram de facto encomendados e, portanto, não podiam ser faturados. Assim como também não era possível ter conhecimento da ordem de compra se a fatura do fornecedor não mencionasse esse número.
- **Não ter sido realizada a transação MIGO no SAP para dar entrada do bem/serviço solicitado.** Um bem/serviço não podia ser faturado se não tivesse sido entregue/prestado na empresa. Sem o conhecimento da sua receção, não se conseguia naturalmente proceder à contabilização da fatura emitida pelo fornecedor.
- **Existirem diferenças de preços entre dados que estão mencionados na fatura e os que foram calculados no SAP:** superiores a 10% no preço total se forem faturas de credores e superiores a 5 euros se forem faturas de MPE's ou respetivo transporte.
- **Existirem diferenças de quantidades entre as que estão na fatura e as que foram introduzidas na MIGO.**
- **Existirem dados fiscais erróneos na fatura.**

4. PROJETO DE MELHORIA DE UM PROCESSO DE BACK OFFICE

Neste capítulo, procede-se ao desenvolvimento do projeto apresentado neste trabalho, em que são aplicadas ferramentas do *Lean Office* e do Seis Sigma. Com o apoio da metodologia DMAIC, o objetivo final foi propor e implementar ações de melhoria na estabilidade do processo de contabilização das faturas dos fornecedores da empresa SGWP, eliminar os seus desperdícios e alcançar os objetivos delineados. Este capítulo é, assim, subdividido pelas fases desta metodologia: Definição, Medição, Análise, Melhoria e Controlo.

4.1. Fase de Definição

O projeto desenvolvido neste trabalho, que atua na área das compras e foca-se especificamente no subprocesso de contabilização de faturas da empresa, foi definido e selecionado pelos membros do departamento administrativo-financeiro, visto que apresentava ineficiências. Tendo em conta que este processo englobava todos os departamentos da empresa, a integração da autora deste trabalho no projeto teve como finalidade “ouvir a voz” de todos os seus intervenientes e contribuir com uma nova visão acerca do mesmo e, de forma imparcial e sem vícios, encontrar as causas concretas do problema.

Nesta fase, para elucidar a missão deste projeto, os seus objetivos e metas a alcançar, definiu-se exatamente o problema a ser resolvido, através da voz dos clientes do processo em causa. Após a definição correta do problema, foram enumerados os clientes, fornecedores, entradas e saídas do processo através do diagrama SIPOC, e o planeamento do projeto foi realizado com um *project charter*.

4.1.1. Identificação dos Requisitos dos Clientes

A identificação das necessidades e requisitos dos clientes relativamente ao processo de contabilização de faturas foi a base fundamental para definir exatamente o problema existente no mesmo. Através de sessões de *brainstorming* com os colaboradores dos diferentes departamentos da empresa, que intervêm nas atividades de compra, foram

definidos os clientes internos e externos do processo em causa, e reuniram-se, direta ou indiretamente, vários comentários afirmados por eles. Com a ferramenta VOC, estes comentários traduziram-se em expectativas e requisitos para a sua satisfação e identificaram-se 7 características críticas para a qualidade deste processo, as denominadas CTQ's. Na **Tabela 4**, é descrita a voz generalizada dos colaboradores da área de compras, de todos os departamentos que realizam requisições, ordens de compra e que validam faturas, dos Serviços Partilhados e dos fornecedores.

Tabela 4: Ferramenta VOC usada para o processo em estudo

CLIENTE	VOC	REQUISITO	CTQ's
Colaboradores da área de Compras (clientes internos)	"As faturas estão a demorar muito tempo a ser contabilizadas. Já houve queixas de fornecedores devido a atrasos nos pagamentos."	Diminuir o tempo de contabilização das faturas para aumentar a satisfação dos fornecedores	▪ Duração total do processamento das faturas dos fornecedores (CTQ1)
	"Estamos constantemente a relembrar os outros departamentos para validarem as faturas pendentes nos seus <i>workflows</i> "	Diminuir o tempo que as faturas ficam pendentes nos <i>workflows</i> para permitir a sua rápida contabilização	▪ Duração da etapa de validação (CTQ2)
Colaboradores que validam documentos (clientes internos)	"Não tenho tempo para validar tantas faturas. Tenho outras tarefas mais prioritárias"	Diminuir o número de faturas que precisam de validação	▪ Número de faturas pendentes no <i>workflow</i> (CTQ3)
	"Há faturas que entram no meu <i>workflow</i> que não são para mim"	Diminuir o número de faturas que entram nos <i>workflows</i> errados	▪ Número de documentos que entram no <i>workflow</i> errado (CTQ4)
Fornecedores (clientes externos)	"Quero o pagamento realizado dentro do prazo estabelecido"	Receber o pagamento o mais rapidamente possível	▪ Número de pagamentos efetuados no prazo estipulado (CTQ5)
Colaboradores do CSP (clientes externos)	"A empresa não faz os registos no SAP. Sem isso não conseguimos contabilizar as faturas sem uma validação."	Garantir que os procedimentos da empresa são realizados devidamente para que as faturas estejam conformes	▪ Número de faturas não conformes (CTQ6)
	"Contabilizamos uma grande percentagem de faturas manualmente porque apresentam incidências que precisam de ser validadas pela empresa"	Aumentar a contabilização automática e reduzir a contabilização manual	▪ % Contabilização Automática (CTQ7)

4.1.2. Definição do Problema

O conhecimento do processo descrito no subcapítulo 3.4 permitiu a compreensão da existência de interligações entre as CTQ's identificadas com a ferramenta VOC. Ao estabelecer e visualizar as relações de causa-efeito entre as CTQ's num Diagrama de Relações (**Figura 10**), verificou-se que a característica crítica do processo que gerava mais efeitos era o número de faturas não conformes (CTQ6) e o problema com mais causas era o da elevada duração total do processo (CTQ1), pois apresentavam o maior número de saídas e entradas, respetivamente.

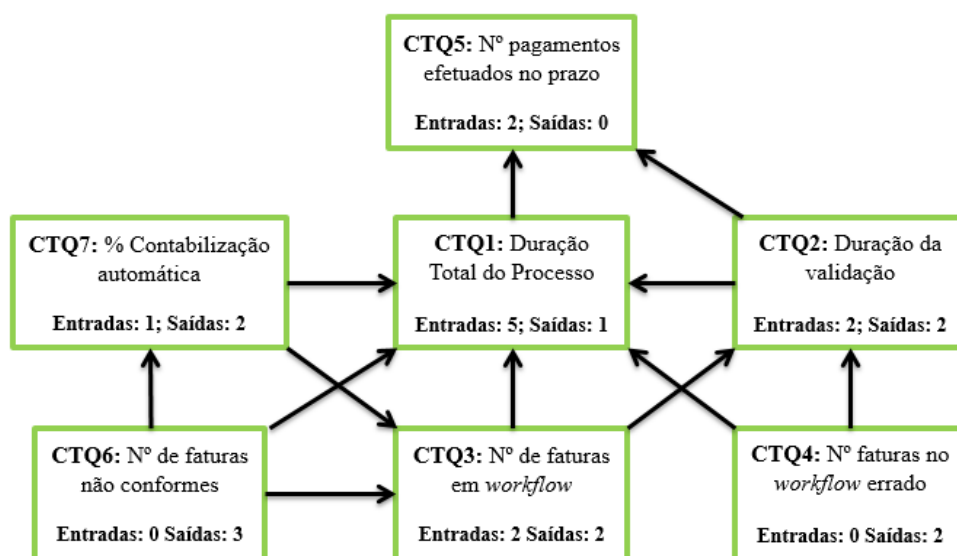


Figura 10: Diagrama de Relações das CTQ's

As faturas não conformes foram consideradas todos os documentos com pedido SAP (RE) que apresentavam incidências e entravam nos *workflows* da empresa para serem validados antes da sua contabilização. Caso não ocorressem incidentes, a fatura era considerada conforme e integrada diretamente no SAP ou contabilizada manualmente, mas sem intervenção da empresa SGWP. No caso das faturas que não tinham pedido SAP associado (KR), a distinção entre faturas conformes e não conformes não se aplicou porque a sua contabilização era feita sempre manualmente e a validação era solicitada sempre à empresa.

Ao reduzir o número de incidentes que ocorriam nas faturas RE, a percentagem de contabilização automática aumentava e o número de documentos que entravam nos

workflows da empresa diminuía. Estes efeitos, por sua vez, também contribuíam para a eliminação das tarefas de validação e, conseqüentemente, para a redução da duração total do processo. Ao diminuir este tempo, a probabilidade de efetuar os pagamentos aos fornecedores fora do prazo era menor. Deste modo, constatou-se que as faturas RE eram aquelas em que se podia atuar mais eficazmente para diminuir o tempo total de contabilização de faturas ao reduzir, ou mesmo eliminar, o número de incidentes que a impediavam e que faziam com que uma fatura não fosse conforme.

Para além da VOC que permitiu esta conclusão, numa amostra de 4716 faturas, que foram digitalizadas na EAD desde junho a dezembro de 2017, verificou-se que aproximadamente 84% dos documentos eram RE e representavam cerca de 92% dos custos da empresa, enquanto que as faturas KR representavam apenas 16% do total dos documentos e 8% dos custos. Estes dados confirmaram a importância de concentrar todos os esforços e ações de melhoria apenas no processo de contabilização das faturas com pedido SAP (RE), visto que eram os documentos mais frequentes e com maior impacto a nível de custos para a empresa (*Tabela 5*).

Tabela 5: Número de Faturas KR e RE e respetivos valores monetários (de junho a dezembro de 2017)

Tipo de Documento	Número de documentos	Percentagem de documentos (%)	Valor (€)	Percentagem de valor (%)
KR	764	16,20	1.097.841	7,77
RE	3.952	83,80	13.030.735	92,23
TOTAL	4.716	100	14.128.576	100

O problema identificado resumiu-se então ao elevado tempo de duração do processo de contabilização e a sua medição e análise foram apenas realizadas para as faturas que têm um pedido SAP associado (RE), cujo objetivo era diminuir o número daquelas que não eram consideradas conformes.

4.1.3. Determinação das Entradas e Saídas do Processo

Considerando que o projeto desenvolvido neste trabalho foi abordado apenas para os documentos RE, utilizou-se o diagrama SIPOC (*Figura 11*) para ter uma visão macro especificamente do processo de contabilização deste tipo de faturas e conhecer as suas respectivas fronteiras. Através desta representação, verificou-se que o processo se iniciava com uma necessidade de compra que era gerada pelos clientes da empresa e acabava com a contabilização da fatura para posterior pagamento. Ao cumprir todas as entradas e saídas identificadas no diagrama, o processo decorria normalmente sem incidências e sem intervenção da SGWP para a sua validação. Tendo em conta que era um processo que envolvia muitos intervenientes que se encontravam geograficamente dispersos, bastava ocorrer uma falha nos elementos-chave do processo para que este ficasse afetado e impedisse a sua automatização.


<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 2em; font-weight: bold;"> S I P O C </div>				
Supplier (Fornecedor)	Input (Entradas)	PROCESSO: Contabilizar uma fatura RE	Output (Saídas)	Customer (Cliente)
Cliente	Necessidade de compra	Faz pedido de compra no SAP	Pedido	SAP
			Ficheiro PDF com pedido	Fornecedor
Comprador	Ficheiro PDF com pedido	Fornece material / Serviço	Mercadoria / Serviço	Weber
Fornecedor	Mercadoria / Serviço			
Fornecedor	Quantidade recebida	Regista receção no SAP	MIGO	SAP
	Dados fornecedor	Emite fatura	Fatura original	EAD
Comprador	Dados Weber (Nº pedido, nº linha, morada, etc)			
Fornecedor	Fatura original	Digitaliza fatura	Fatura digitalizada	ABAST
EAD	Fatura digitalizada	Processa dados	Dados Processados	Scan Visio
SAP	MIGO	Contabiliza fatura	FATURA CONTABILIZADA	Tesouraria
	Ordem de Compra			
Scan Visio	Dados processados			

Figura 11: Diagrama SIPOC do Processo


4.1.4. Planeamento do Projeto

Com a definição exata do problema a estudar no âmbito deste projeto, considerou-se que os defeitos originados eram as faturas RE não conformes. A equipa que trabalhou nas atividades orientadas para a eliminação dos desperdícios do processo era constituída pela autora do projeto, pelo diretor financeiro, pelas duas colaboradoras da área de compras e por uma colaboradora de Controlo de Gestão.

A **Figura 12** representa o *project charter*, que inclui todas as informações acerca do projeto desenvolvido neste trabalho, nomeadamente o título, os clientes, as datas de início e fim, a descrição do problema, da missão e da meta a alcançar e o plano temporal do projeto.



Projeto Lean 6 Sigma SGWP



TÍTULO DO PROJETO			CLIENTES DO PROJETO	
Melhoria contínua do processo de contabilidade de contas a pagar aplicando a metodologia Lean 6 Sigma			Clientes Externos: Fornecedores da empresa; Centro de Serviços Partilhados.	
			Clientes Internos: Colaboradores internos da SGWP que interagem com o processo	
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA			DEFINIÇÃO DO DEFEITO	
Desde que o CSP começou a efetuar as funções contabilísticas, a empresa tem enfrentado problemas associados à duração elevada do processo de contabilização das faturas dos fornecedores			Faturas com pedido SAP (RE) não conformes.	
MISSÃO DO PROJETO			ÂMBITO DO PROJETO	
Reduzir o tempo de processamento dos documentos; Tornar o processo mais eficiente, ágil e automatizado.			Data de Início: 3 de Outubro de 2017	
			Data de Fim: 31 de Maio de 2018	
			No âmbito: Análise da contabilização das faturas com pedido SAP (RE)	
DEFINIÇÃO DA META			Fora do âmbito: Análise da contabilização das faturas sem pedido SAP (KR)	
Diminuir o número de faturas não conformes, que apresentam incidências e precisam de validação.				
PLANO DO PROJETO			EQUIPA	
Fase	Início	Fim	Nome	Compromisso
Definir	Outubro	Dezembro	Estagiária Controlo de	Alto
Medir	Dezembro	Janeiro	Diretor Financeiro	Alto
Analisar	Janeiro	Março	Técnico de Compras 1	Alto
Melhorar	Março	Abril	Técnico de Compras 2	Médio
Controlar	Maio	Maio	Controller de Gestão	Baixo

Figura 12: *Project Charter*

4.2. Fase de Medição

Na segunda fase do ciclo DMAIC, procedeu-se à medição do desempenho do processo de contabilização das faturas com pedido SAP (RE). Antes da realização desta medição, foi essencial efetuar um detalhado mapeamento do processo, de modo a compreender minuciosamente como é que se desenrolavam todas as suas etapas e, consequentemente, identificar as atividades de valor acrescentado e os desperdícios. Assim, de acordo com a complexidade do processo em estudo, recorreu-se à notação BPMN para o mapear, de modo a permitir uma assimilação simples de toda a informação relevante sobre o mesmo.

Seguidamente, o problema da elevada duração do processo, definido na fase anterior, foi medido, avaliado e estratificado através de dados mensuráveis. O cálculo de KPI's teve como objetivo priorizar o estudo no setor organizacional mais crítico, e nos *workflows* que, em média, recebiam mais faturas não conformes, de forma a evitar desperdício de tempo na fase seguinte de análise do ciclo DMAIC e incidir as ações de melhoria nas faturas com maior impacto negativo no processo.

Finalmente, para finalizar a fase de medição, foi calculado o nível de sigma do processo.

4.2.1. Mapeamento do Processo

Tendo em conta que o processo de contabilização de faturas de fornecedores da empresa não era tangível, o seu mapeamento foi apoiado com recolha de dados através de entrevistas realizadas junto de colaboradores da SGWP e do CSP, e complementadas com informação contida no SLA (*Service Learning Agreement*), que era o contrato estabelecido entre a empresa e os Serviços Partilhados.

- Na **Figura 13**, encontra-se o modelo BPMN desde que surge uma necessidade de compra até à entrega da mercadoria ou serviço prestado pelo fornecedor, com todos os procedimentos definidos na empresa, que os colaboradores tinham de efetuar e que eram a base fundamental para a contabilização automática dos documentos RE no CSP.

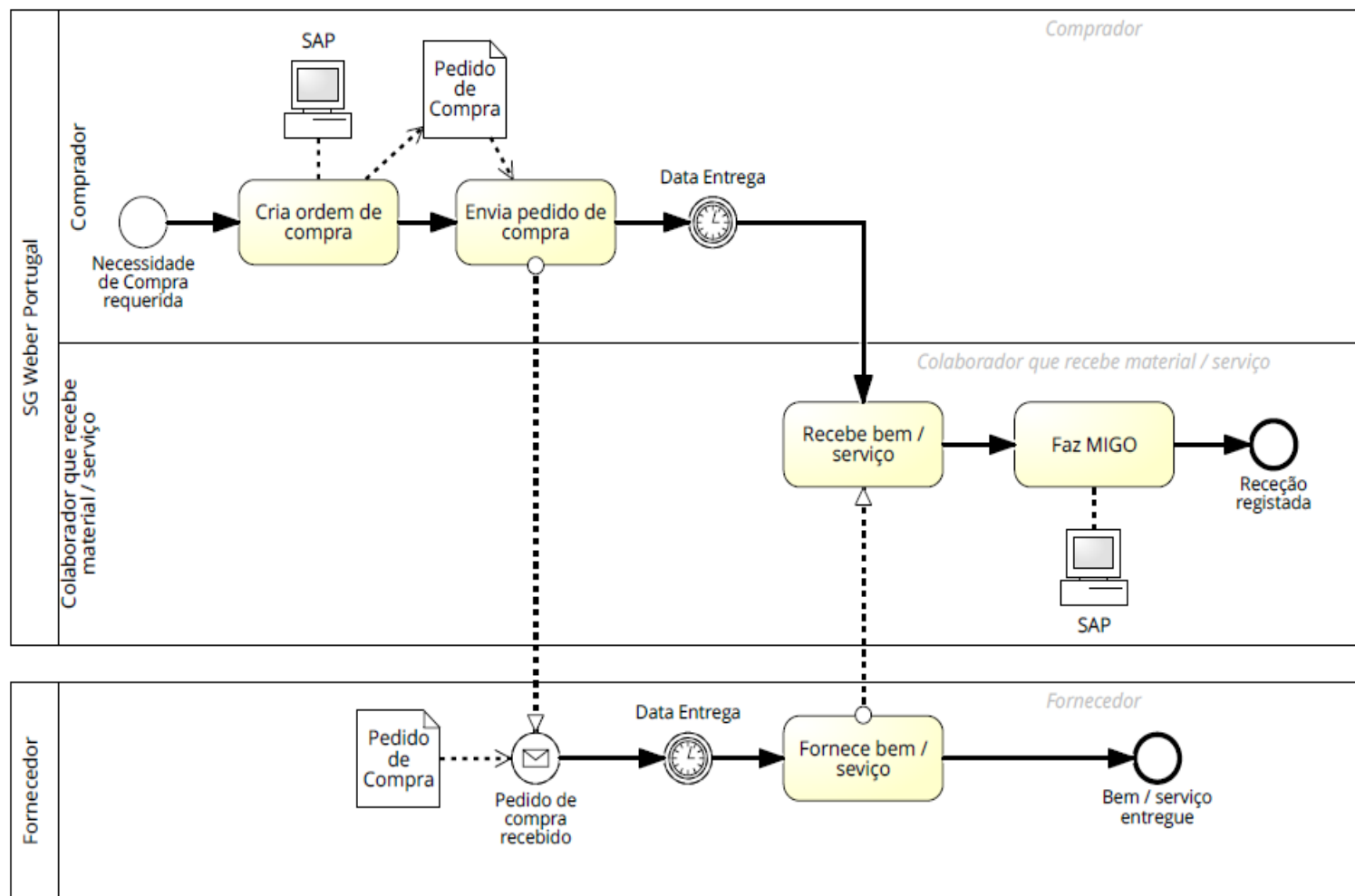


Figura 13: Modelo BPMN do Processo de Criação da Ordem de Compra e Receção do Pedido

- Na **Figura 14**, visualiza-se o mapeamento do processo desde que as faturas eram recebidas na EAD até serem finalmente contabilizadas pelos Serviços Partilhados, representando-se as duas hipóteses de caminhos que os documentos RE podiam seguir: o da contabilização automática e o da contabilização manual.

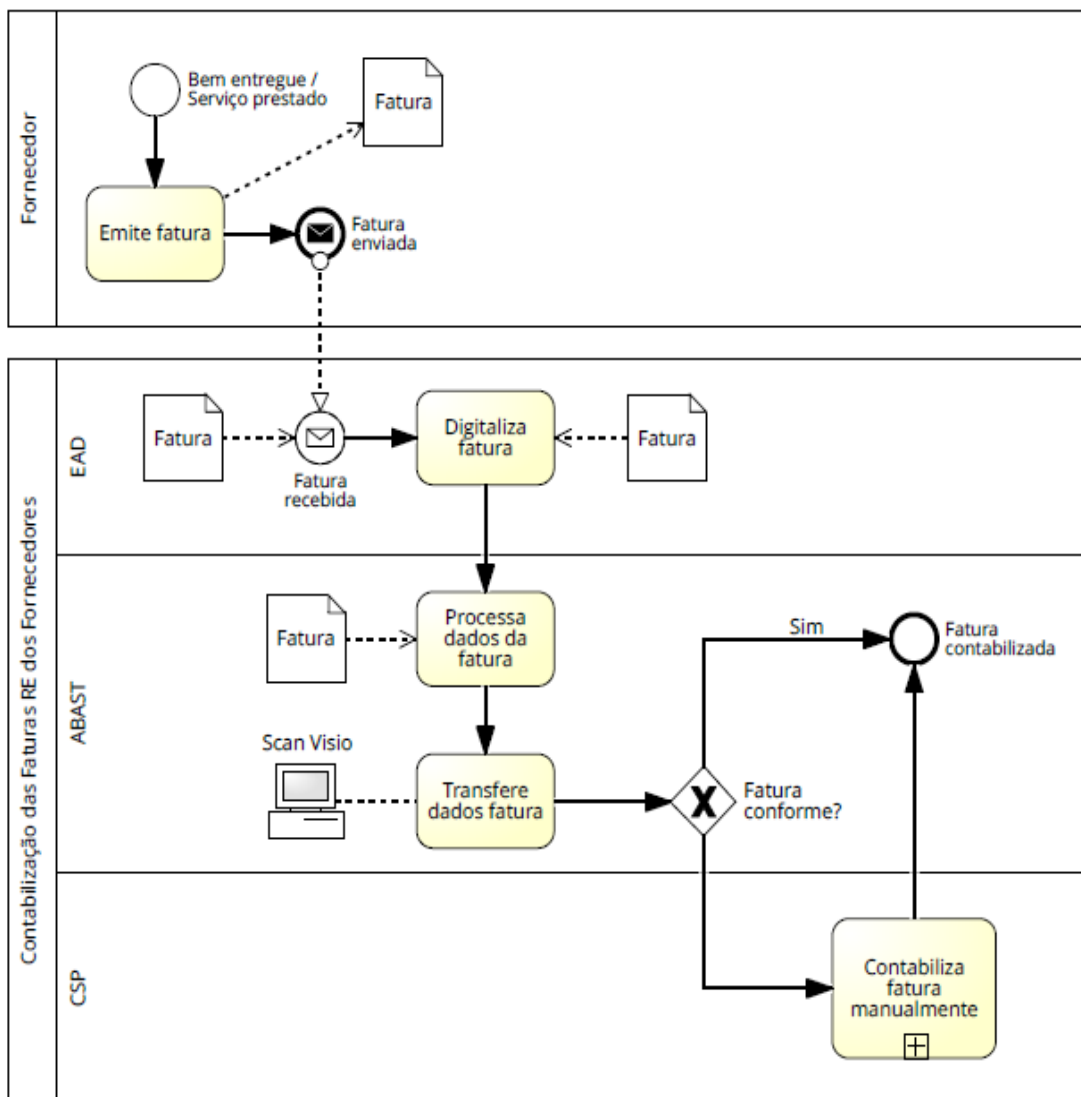


Figura 14: Modelo BPMN do Processo de Contabilização das Faturas RE

- Na **Figura 15**, encontra-se mapeado o processo da contabilização manual, que exigia a identificação e a resolução de incidências que impediam a contabilização automática dos documentos. Quando os dados das faturas estavam em concordância com os do ERP, este modelo BPMN não ocorria ou passava a ter menos uma *lane*, a que corresponde à SGWP, tendo apenas a intervenção do CSP no processo. Quando a incidência ocorrida podia ser resolvida, o utilizador da SGWP aprovava a fatura, por exemplo, no caso de incidentes ocorridos por falta de procedimentos, por erros internos ou do fornecedor. Neste último caso, tinha de ser solicitada ao fornecedor a emissão de notas de crédito ou débito com as respetivas correções. Caso contrário, quando a incidência não podia ser resolvida, a fatura não era aprovada, nem contabilizada.

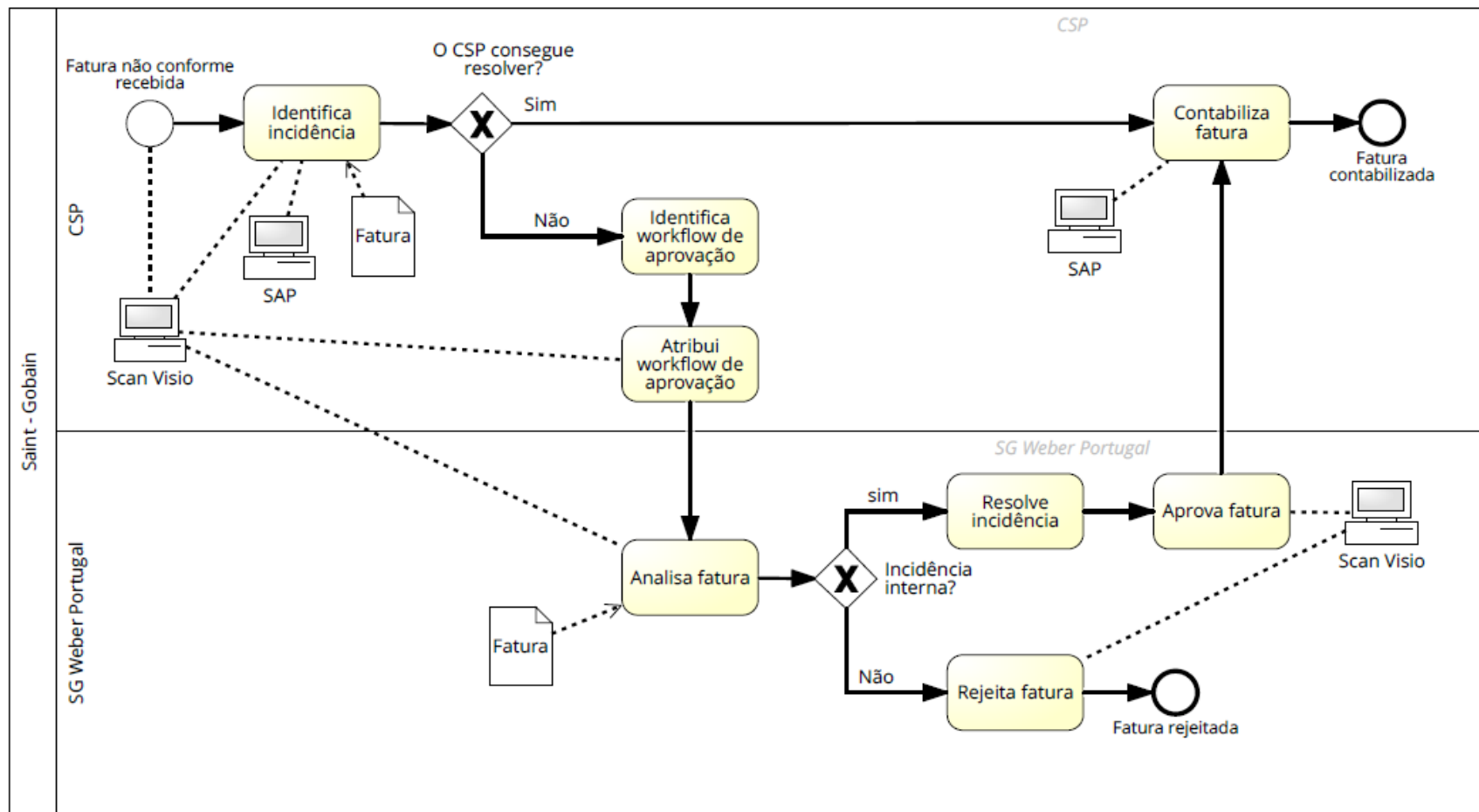


Figura 15: Modelo BPMN do Processo de Contabilização Manual das Faturas RE

As faturas não conformes foram os desperdícios considerados no processo de contabilização porque eram defeituosas. Porém, ainda geravam outros desperdícios do *Lean Office*:

- Tempo de Espera: Tempo que o CSP esperava pela validação da empresa para poder contabilizar a fatura;
- Transferência excessiva de informação: As faturas não conformes e as respectivas informações eram transferidas no *Scan Visio* entre o CSP e a empresa até as incidências ficarem resolvidas e a fatura ficar apta a ser contabilizada;
- Excesso de Processamento: As faturas não conformes exigiam mais tarefas manuais por parte dos colaboradores para as processar.

Pode-se afirmar e concluir que todo o subprocesso representado pelo modelo BPMN da **Figura 15** traduz os desperdícios neste processo *back office*, que deviam ser reduzidos o máximo possível ou eliminados.

4.2.2. Quantificação do Problema

O problema relativamente à duração total do processo foi medido na amostra recolhida, para as 3952 faturas do tipo RE, digitalizadas na EAD num espaço temporal de junho a dezembro de 2017, como referido anteriormente. Através de um campo comum entre a EAD e a ABAST, foi possível retirar do *Scan Visio*, para cada fatura da amostra, as datas de todas as etapas pelas quais seguem até serem integradas no SAP. No total foram recolhidas 7 datas, que permitiram efetuar o cálculo dos intervalos de tempo (IT) entre cada uma delas. Cada IT representa, em dias úteis, o seguinte significado (**Figura 16**):

- (i) IT1: Tempo que a EAD demora a digitalizar e a enviar a fatura para a ABAST;
- (ii) IT2: Tempo que a ABAST demora a iniciar o processamento dos dados da fatura após a sua receção;
- (iii) IT3: Tempo que demora o processamento dos dados na ABAST e a serem transferidos para o *Scan Visio*;
- (iv) IT4: Tempo que o CSP demora a iniciar a contabilização da fatura após os dados estarem disponíveis no *Scan Visio*;
- (v) IT5: Duração da contabilização de uma fatura;

(vi) IT6: Tempo que os dados da fatura demoram a ser integrados no SAP depois de o CSP a ter contabilizado.

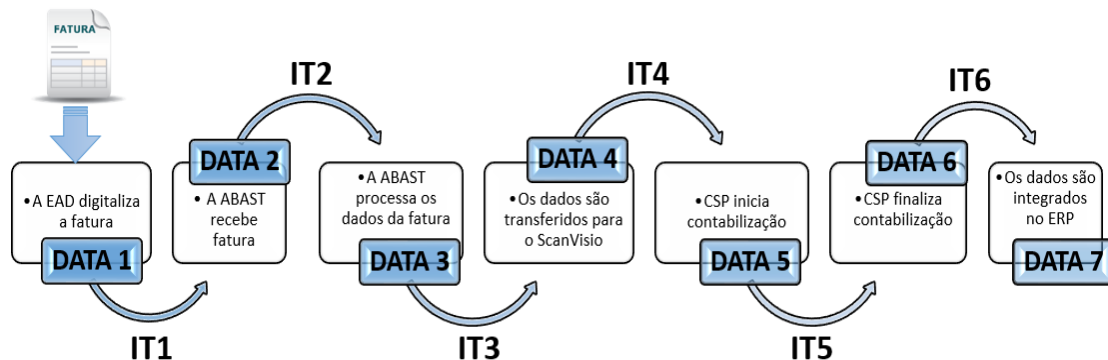


Figura 16: Representação das Etapas do Processo e dos Intervalos de Tempo (IT) entre as Etapas

A soma de todos os intervalos de tempo equivale à característica crítica para a qualidade do processo CTQ1, que corresponde à duração total desde que é digitalizada na EAD até ser integrada no SAP. A **Figura 17** representa o histograma assimétrico e uni modal referente à CTQ1 para as faturas da amostra recolhida, no qual se verifica que nem todos os documentos demoravam muito tempo a ser processados, visto que, aproximadamente, 69% das faturas da amostra foram contabilizadas até aos 5 dias úteis.

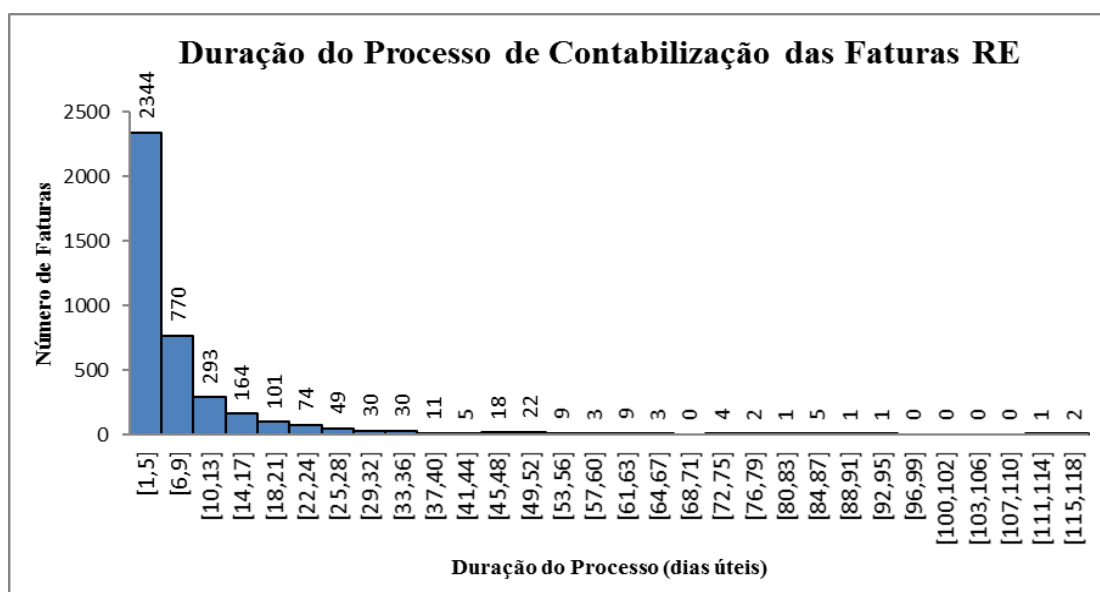


Figura 17: Histograma com as Durações Totais do Processo para as Faturas da Amostra (de junho a dezembro de 2017)

Por outro lado, também se pode verificar que não existia o total controle no processo, devido à presença de *outliers*, que correspondem aos documentos que demoravam tempo atípico para serem contabilizados e que provocavam variabilidade no processo. Esta variabilidade pode ser comprovada pelas medidas de dispersão calculadas na **Tabela 6**, nomeadamente a amplitude da amostra, a média e o desvio padrão. Os valores da mediana e da moda, que são menos influenciadas por valores extremos de magnitude muito desviante, mostram porventura que a tendência central da duração do processo se situava nos 4 dias úteis e a duração que foi mais observada nesta amostra foi de 2 dias úteis, comprovando que a variabilidade existente no processo era gerada pelos *outliers* presentes na amostra.

Tabela 6: Amplitude, Média, Desvio Padrão, Mediana e Moda da Duração Total do processo

Amplitude <i>(dias úteis)</i>	Média <i>(dias úteis)</i>	Desvio Padrão <i>(dias úteis)</i>	Mediana <i>(dias úteis)</i>	Moda <i>(dias úteis)</i>
120	7,76	10,16	4	2

Consoante o que era estipulado no contrato com o fornecedor, uma fatura podia ter prazos de pagamento de 30, 60 ou 90 dias, a contar desde o dia em que era emitida pelo mesmo. Tendo em conta que este histograma não considera o tempo entre a emissão da fatura e a sua digitalização na EAD, o cenário não é positivo, tendo ocorrido pelo menos 4 casos em que os pagamentos foram efetuados com atraso ao fornecedor. Um dos focos da empresa é garantir um bom serviço, tanto aos seus clientes como aos seus fornecedores, pelo que este tipo de situações eram graves e não deviam acontecer.

O problema foi, portanto, redefinido e atualizado no *project charter*, porque não se tratava da elevada duração do processo de contabilização, como se tinha concluído através da ferramenta VOC, mas da sua instabilidade, não estando sob controlo em relação ao tempo da sua duração.

4.2.3. Estratificação do Problema

A situação ótima neste processo seria que a contabilização das faturas fosse realizada no próprio dia em que eram emitidas pelos fornecedores. Porém, devido a desperdícios de tempo, a várias deslocações dos documentos e aos fluxos de informação, não era possível atingir a situação ótima, mas o objetivo era tornar o processo o mais otimizado possível. Para isso, surgiu a necessidade de estratificar o problema nas diferentes fases do processo para se conhecer exatamente onde é que não estava sob controle.

A partir do gráfico circular representado na **Figura 18**, visualiza-se o estado, à data do projeto, de cada etapa do processo em relação à sua duração média em dias úteis, através do qual se concluiu que o intervalo de tempo mais crítico era o IT5, na medida em que apresentou, na amostra recolhida, a maior percentagem da duração total média (aproximadamente 55%).

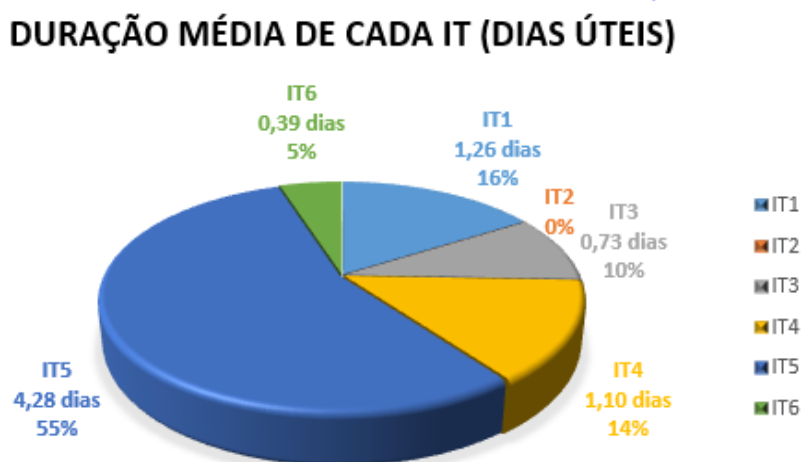


Figura 18: Duração Média de cada Intervalo de Tempo (IT) da Amostra (de junho a dezembro de 2017)

O intervalo de tempo IT5 também apresentou valores mais díspares, quando comparado com os restantes, que se distribuíram entre 0 a 116 dias úteis, como se verifica na **Figura 19**.

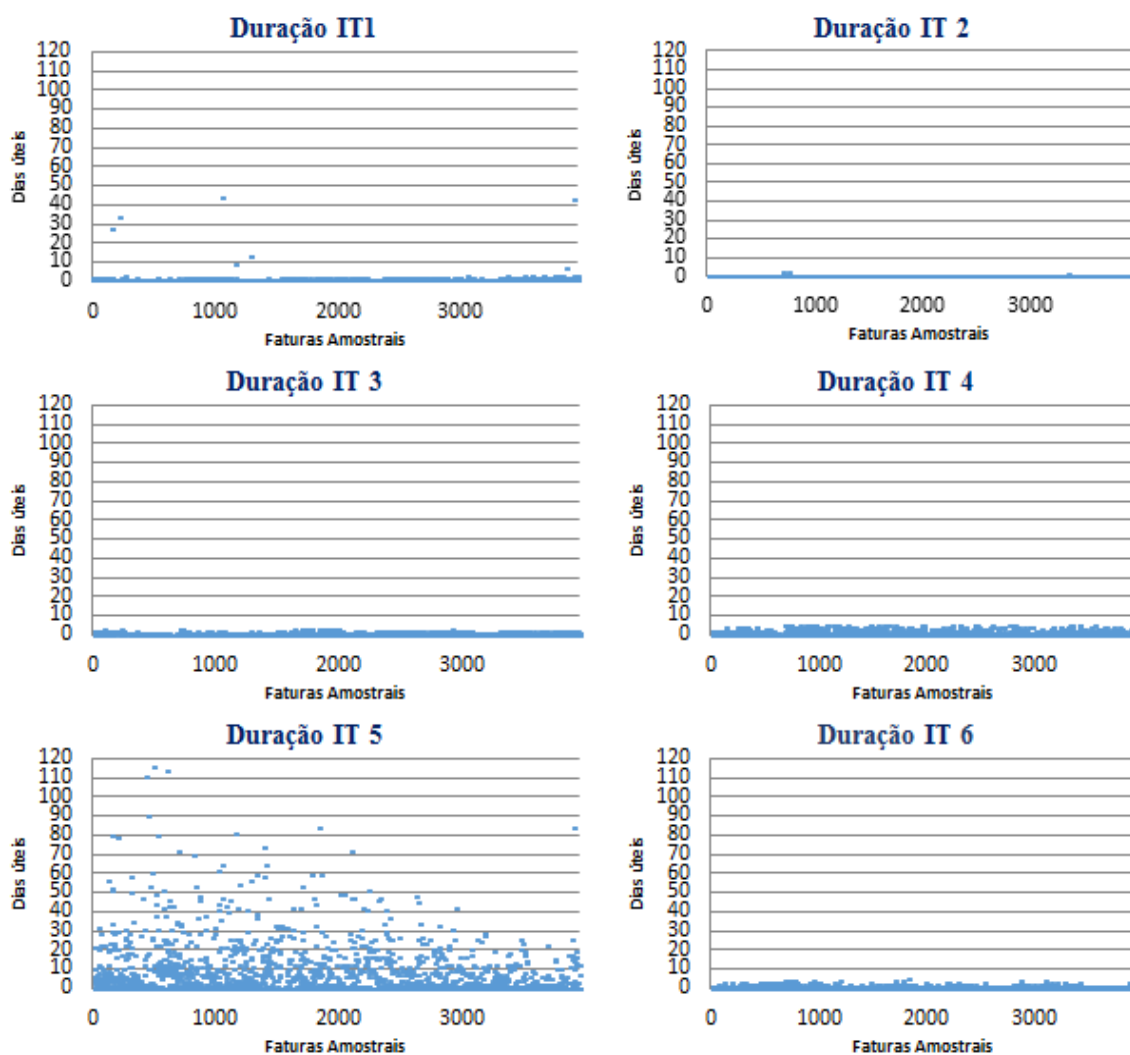


Figura 19: Gráficos com a duração de cada Intervalo de Tempo (IT) para as faturas da amostra (de junho a dezembro de 2017)

O IT5 resulta da diferença entre as datas de início e fim de contabilização, no qual ocorriam as tarefas de validação dos documentos por parte da empresa SGWP. Deste modo, foram feitas as seguintes considerações:

- Quando uma fatura cujo IT5 era igual a 0 dias, significava que não precisava de qualquer tipo de validação ou então, caso tivesse ocorrido algum incidente, era validada e aprovada no próprio dia.

- Quando uma fatura cujo IT5 era maior que 0 dias significava que não era conforme e precisava de uma aprovação por parte dos colaboradores da empresa, que demorava mais de 0 dias a ser dada.
- Quando uma fatura entrava no *workflow* do CSP para ser contabilizada manualmente, era contabilizada nesse mesmo dia se não necessitasse de aprovação.

De acordo com estas considerações, assumiu-se que o IT5 correspondia à duração da etapa de validação que era efetuada na empresa SGWP e, segundo a VOC, era uma das características críticas do processo: o CTQ2. De acordo com os dados representados pelos gráficos das **Figuras 18 e 19**, o IT5 era o intervalo de tempo que requeria toda a atenção porque era aí que o processo não estava estabilizado.

4.2.4. Determinação do Desempenho do Processo

Um dos obstáculos encontrados na fase de medição do ciclo DMAIC foi o facto de não existir nenhum limite máximo de tempo definido para a tarefa de validação, pelo que foi necessário estipular um patamar para esse valor, de modo a estudar o número de faturas que estariam a demorar mais tempo a ser validadas que o aceitável. Através de um *brainstorming* com a equipa de projeto, foi definido um limite máximo de 5 dias úteis, que equivale a uma semana de trabalho, e identificaram-se 5 indicadores de desempenho (KPI's), que foram considerados os mais adequados e relevantes para serem calculados e analisados, tendo em conta a informação que estava disponibilizada no *Scan Visio*.

Os indicadores KPI1 e KPI2 foram medidos na amostra para cada direção organizacional da empresa, de forma a compreender onde é que se encontravam mais faturas não conformes e onde é que a validação de faturas demorava mais de 5 dias úteis.

- **KPI₁**: Percentagem de faturas conformes;
- **KPI₂**: Percentagem de faturas não conformes, cujo tempo de validação foi maior que 5 dias úteis.

Cada direção organizacional pode ter um ou mais *workflows* associados, contudo, no caso da medição do desempenho destes, não foi possível utilizar a amostra recolhida

devido a limitações do *software Scan Visio* que não permitiam extrair dados em massa sobre a performance de cada *workflow*, apenas permitiam extrair em dias exatos. Para os *workflows* das direções organizacionais críticas, i.e., que atraíam mais faturas não conformes e que demoravam mais tempo a ser validadas, foram calculados os indicadores KPI3, KPI4 e KPI5 durante o mês de janeiro.

- **KPI₃**: Percentagem de faturas pendentes num *workflow* no último dia da semana de trabalho por mês;
- **KPI₄**: Percentagem de faturas que um *workflow* recebe por mês;
- **KPI₅**: Percentagem de faturas que um *workflow* aprovou por mês;

4.2.4.1. Desempenho por Direção Organizacional

Em relação ao primeiro indicador (KPI1), apenas aproximadamente 16% do total das faturas RE da amostra não apresentaram incidentes e foram contabilizadas sem intervenção da empresa SGWP. Relativamente ao segundo (KPI2), das 84% que precisaram dessa mesma intervenção para a sua aprovação, cerca de 34% demoraram mais de 5 dias úteis a ser validadas. Ao visualizar a **Tabela 7**, verifica-se que mais de metade das faturas não conformes foi direcionada para os *workflows* associados à área Industrial, em que cerca de 53% dessas faturas foram aprovadas após os 5 dias úteis.

Tabela 7: Número de faturas conformes e não conformes para cada Direção (de junho a dezembro de 2017)

DIREÇÃO	Nº FATURAS	Nº FATURAS CONFORMES	Nº FATURAS NÃO CONFORMES	Nº FATURAS VALIDADAS APÓS 5 DIAS ÚTEIS
Industrial	2274	430 (19%)	1844 (81%)	986 (53%)
Financeira	831	81 (10%)	750 (90%)	55 (7%)
Técnica	477	66 (14%)	411 (86%)	12 (3%)
Marketing	290	52 (18%)	238 (82%)	64 (27%)
Recursos Humanos	79	16 (20%)	63 (80%)	5 (8%)
Comercial	1	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)
TOTAL	3952	645 (16%)	3307 (84%)	1122 (34%)

É possível concluir, visualizando o diagrama de *Pareto* representado na **Figura 20**, que, na amostra recolhida, o Departamento Industrial obteve o maior número de faturas que precisaram de validação, e a DAF foi o segundo departamento mais crítico a esse nível. Estes dois departamentos representam, portanto, 78% das faturas não conformes, ou seja, 78% dos defeitos neste processo.

Verifica-se na **Tabela 7**, através das percentagens tabeladas, que o número de faturas não conformes de cada departamento/direção organizacional está diretamente relacionado com o seu volume de faturas. É possível, então, aferir que como os departamentos industrial e financeiro foram os departamentos que apresentaram maior volume de faturas de junho a dezembro de 2017, também obtiveram o maior número de faturas não conformes.

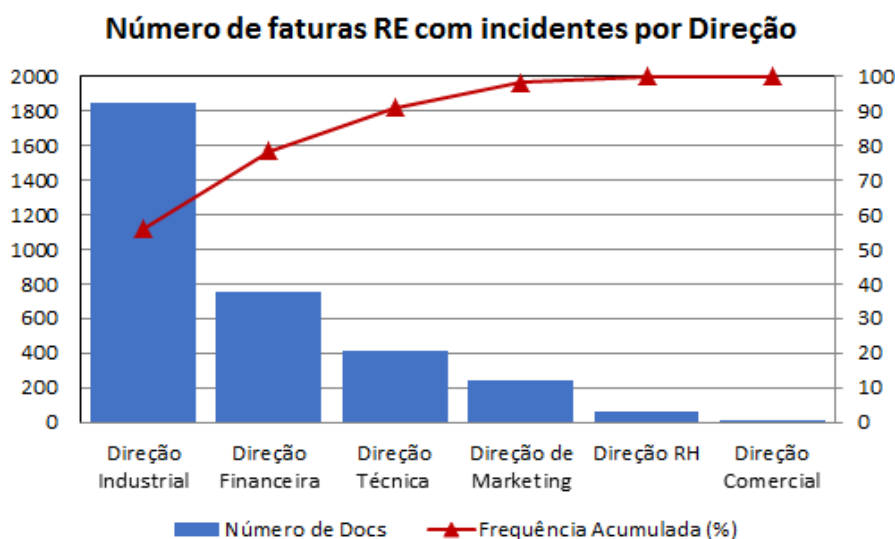


Figura 20: Diagrama de Pareto com o número de faturas RE não conformes para cada Direção

Relativamente à duração da tarefa de validação, o diagrama de *Pareto* representado na **Figura 21** mostra que, aproximadamente, 88% das faturas com incidências que demoraram mais de 5 dias úteis a ser resolvidas pertencem novamente ao Departamento Industrial. Tendo em conta estes resultados, a análise das causas-raiz, que provocavam este cenário, foi focada nas direções industrial e financeira.

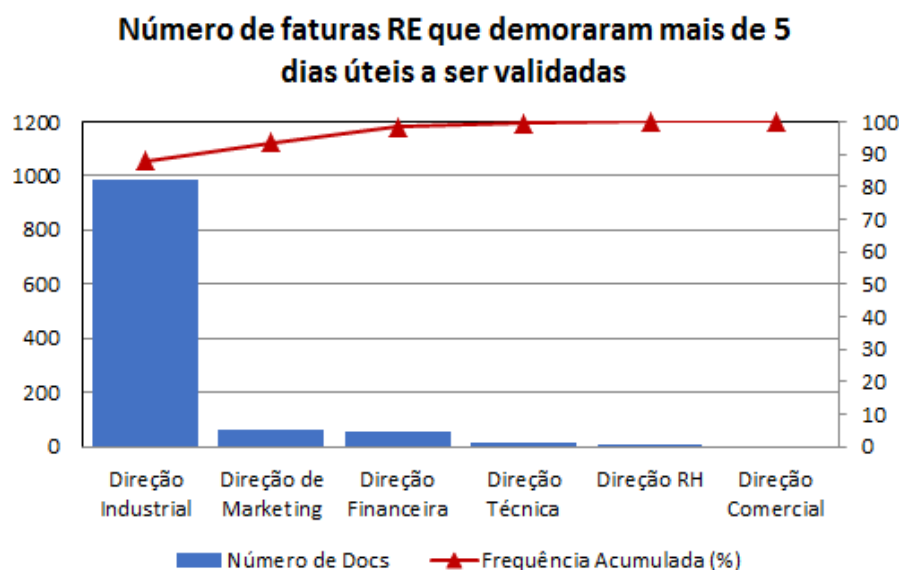


Figura 21: Diagrama de Pareto com número de faturas RE aprovadas após 5 dias úteis por Direção (junho a dezembro de 2017)

Os indicadores de desempenho KPI1 e KPI2 estão diretamente relacionados. Ao aumentar o número de faturas que são contabilizadas sem intervenção da empresa SGWP, o tempo de processamento das mesmas irá consequentemente reduzir, devido à eliminação das tarefas de validação. Neste contexto, foram estudados e analisados os incidentes que ocorriam nas faturas associadas às áreas industrial e financeira e que impediam a sua contabilização automática, de forma a tentar reduzi-los ou mesmo eliminá-los.

4.2.4.2. Desempenho dos *workflows* das direções organizacionais críticas

➤ DIREÇÃO INDUSTRIAL

As faturas dos fornecedores que forneciam bens ou prestavam serviços para suprimir as necessidades dos departamentos relativos à área industrial podiam ser atribuídas a 6 *workflows* diferentes, consoante a natureza do que era pedido:

- (i) **Workflow da Logística**, caso fossem faturas de fornecedores de transporte;
- (ii) **Workflow do Centro de Aveiro**, caso as faturas pertencessem a fornecedores de MPE's ou manutenção e fornecessem para o Centro de Aveiro. As faturas de

MPE's entravam neste *workflow* quando apresentavam diferenças de quantidades relativamente ao SAP ou quando a MIGO não estava feita;

- (iii) **Workflow do Centro do Carregado**, em que estavam associadas o mesmo tipo de faturas referidas para o *workflow* anterior, apenas com a diferença de que os bens e serviços eram fornecidos para o Centro do Carregado;
- (iv) **Workflow de Mercadorias e CAPEX**, caso fossem documentos para faturar mercadorias ou investimentos realizados na área industrial;
- (v) **Workflow de Planeamento de Produção**, caso as faturas pertencessem a fornecedores de MPE's e apresentassem diferenças de preços relativamente ao SAP;
- (vi) **Workflow de EHS**, quando se tratava de faturas associadas a bens/serviços de qualidade, segurança ou ambiente.

O gráfico representado na **Figura 22** mostra que o *workflow* com maior número de faturas pendentes nos últimos dias úteis das semanas do mês de janeiro de 2018 foi o da (i) Logística, seguido pelos *workflows* dos pontos (ii), (iii) e (iv). Por outro lado, o *workflow* do Planeamento da Produção apresentou apenas 1 fatura pendente no dia 26/01 e no de EHS não houve qualquer fatura para validar nos dias em que se extraíram os dados.

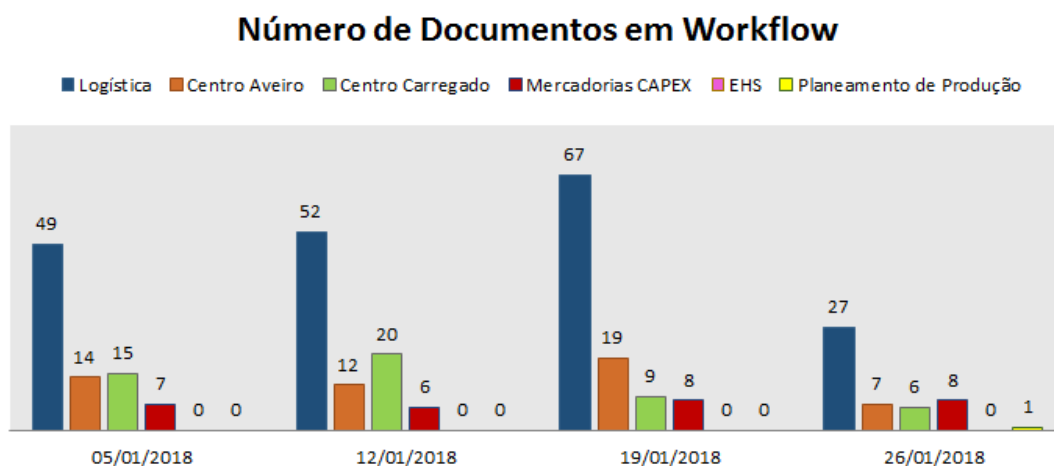


Figura 22: Número de faturas nos *workflows* da Direção Industrial em 5, 12, 19 e 26 de janeiro de 2018

Relativamente ao número de documentos que entraram em cada um dos *workflows* e que foram contabilizados em cada uma das semanas do mês de janeiro, os dados apresentados na **Tabela 8** permitem concluir que aproximadamente 69% do total das faturas contabilizadas nas 4 semanas de janeiro foram aprovadas na última semana do mês. Considerando que entraram apenas cerca de 19%, verifica-se que pelo menos 50% dos documentos contabilizados nessa semana poderiam ter sido aprovados nas semanas anteriores e não o foram.

Tabela 8: Número de faturas recebidas nos *workflows* da Direção Industrial e validadas (janeiro de 2018)

WORKFLOW	SEMANA 1 (01/01/2018-07/01/2018)		SEMANA 2 (08/01/2018-14/01/2018)		SEMANA 3 (15/01/2018-21/01/2018)		SEMANA 4 (22/01/2018-28/01/2018)		Total Recebidos	Total Contabilizados
	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados		
Logística	12	0	3	0	15	0	6	46	36	46
Centro Aveiro	10	4	4	6	8	1	5	17	27	28
Centro Carregado	8	0	5	0	3	14	5	8	21	22
EHS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Mercadorias e CAPEX	3	0	1	2	6	4	0	0	10	6
Planeamento Produção	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1
TOTAL	33	5	13	8	32	19	18	72	96	104

Na **Tabela 9** encontram-se calculados os valores dos indicadores KPI3, KPI4 e KPI5 para cada *workflow* do departamento industrial. Um *workflow* que tenha os valores destes indicadores elevados significa que é bastante ativo em termos de necessidade de validação de faturas. Desta forma, nesta tabela, verifica-se que os *workflows* com maior número de documentos pendentes e maior percentagem de documentos recebidos e aprovados foram os da Logística e os dos centros de Aveiro e Carregado.

Tabela 9: Cálculo dos KPI's para os *workflows* da Direção Industrial

WORKFLOW	KPI ₃ (%)	KPI ₄ (%)	KPI ₅ (%)
(i) Logística	~59,6	37,5	~44,2
(ii) Centro Aveiro	~15,9	~28,1	~26,9
(iii) Centro Carregado	~15,3	~21,9	~21,2
(iv) EHS	0	0	~1,0
(v) Mercadorias/ CAPEX	~8,9	~10,4	~5,8
(vi) Planeamento de Produção	~0,3	~2,1	~1,0

➤ **DIREÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA**

Relativamente à DAF, existiam apenas 3 *workflows* de aprovação, que eram os seguintes:

- (vii) **Workflow Financeira-Compras**, em que entravam todas as faturas emitidas pelas sociedades da empresa, empresas de *outsourcing*, Serviços Partilhados, bem como as de aluguer de viaturas, entre outras;
- (viii) **Workflow de TI**, em que entravam todas as faturas associadas às Tecnologias de Informação;
- (ix) **Workflow do Diretor Financeiro**, no qual eram aprovadas todas as faturas que atingissem um determinado valor monetário.

Neste caso, de acordo com os mesmos critérios que foram utilizados anteriormente para o cálculo do desempenho dos *workflows* da direção industrial, os *workflows* da DAF com maior número de documentos não conformes nos últimos dias úteis das semanas de janeiro, foram os indicados nos pontos (vii) e (viii), como se pode verificar no gráfico de barras da **Figura 23**. Em termos de documentos recebidos e contabilizados nesse mesmo mês, a DAF não é considerada tão crítica e influente quando comparada com a direção industrial, visto que apenas recebeu 18 documentos e aprovou 6 (**Tabela 10**). Sendo assim, o estudo será focado apenas em um *workflow* que será o da Financeira-Compras, uma vez que apresenta os valores mais altos dos indicadores KPI3, KPI4 e KPI5 (**Tabela 11**).

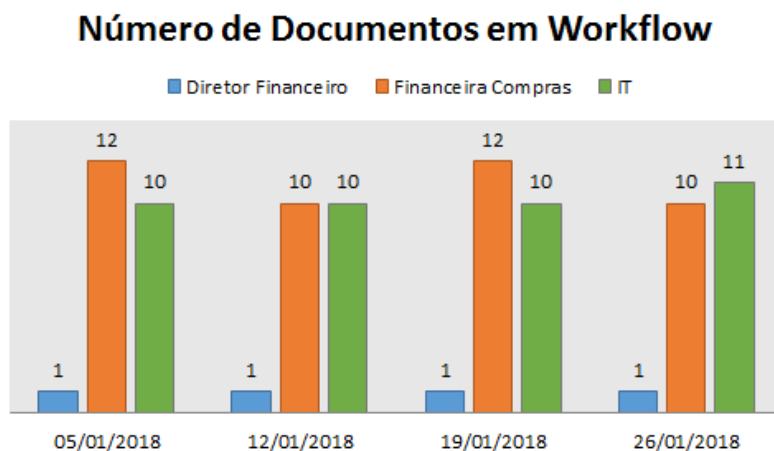


Figura 23: Número de faturas nos *workflows* da DAF em 5, 12, 19 e 26 de janeiro de 2018

Tabela 10: Número de faturas recebidas nos *workflows* da DAF e contabilizadas em janeiro

WORKFLOW	SEMANA 1 (01/01/2018-07/01/2018)		SEMANA 2 (08/01/2018-14/01/2018)		SEMANA 3 (15/01/2018-21/01/2018)		SEMANA 4 (22/01/2018-28/01/2018)		Total Recebidos	Total Contabilizados
	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados	NºDocs Recebidos	NºDocs Contabilizados		
Diretor Financeiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financeira Compras	4	1	1	1	8	2	2	0	15	4
IT	2	1	0	0	0	0	1	1	3	2
TOTAL	6	2	1	1	8	2	3	1	18	6

Tabela 11: Cálculo dos KPI's para os *workflows* da DAF

WORKFLOW	<i>KPI</i> ₃ (%)	<i>KPI</i> ₄ (%)	<i>KPI</i> ₅ (%)
(vii) Diretor Financeiro	~4,5	0	0
(viii) Financeira – Compras	~49,4	~83	~67
(ix) TI	~46,1	~17	~33

Através do cálculo dos indicadores de desempenho definidos e dos valores que se obtiveram, encontraram-se os *workflows* com maior número de faturas não conformes: o da Logística, Centro de Aveiro e Centro do Carregado do departamento industrial e o da Financeira-Compras da DAF. A fase seguinte do ciclo DMAIC - a Análise – foi, então, focada especificamente nestes quatro *workflows*.

4.2.5. Cálculo do Nível de Sigma

Ainda com base na amostra total das 3952 faturas do tipo RE, foi calculado o nível de sigma do processo de contabilização deste tipo de documentos. Para o determinar, foi preciso conhecer o número de defeitos, i.e., o número de faturas não conformes (D), o número total de faturas da amostra (U) e o número de oportunidades de defeito (OP). O número de oportunidades de defeito corresponde, neste caso, ao número de incidentes que podiam ocorrer no processo, que faziam com que a fatura fosse defeituosa e precisasse da intervenção da empresa SGWP para a validar e aprovar. Os incidentes que podiam ocorrer no processo encontram-se representados no diagrama de árvore da **Figura 24** e verifica-se, portanto, que resultaram 6 oportunidades de defeito neste processo.

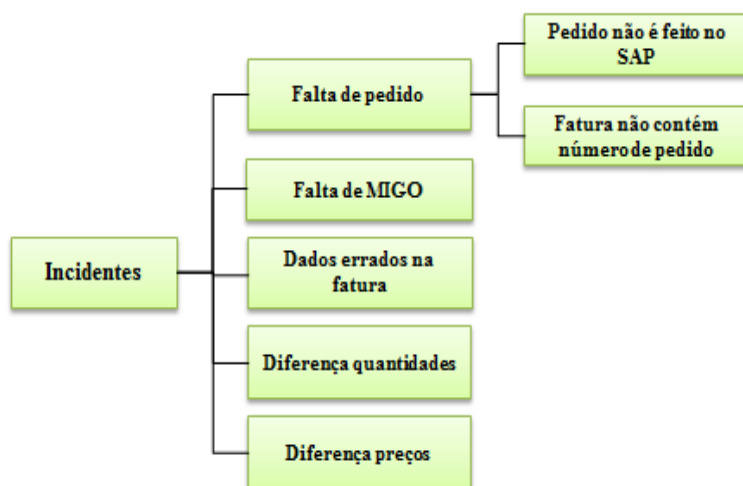


Figura 24: Diagrama de Árvore com o tipo de incidentes possíveis de ocorrer no Processo

O nível de sigma foi calculado com recurso à distribuição normal, após encontrado o valor de probabilidade de erro através da fórmula:

$$p = 1 - \left(\frac{DPMO}{1\,000\,000} \right)$$

O valor de p foi utilizado para encontrar o valor de z correspondente, na tabela da distribuição normal, que se traduziu no nível de sigma. No entanto, uma vez que todos os processos a longo prazo sofrem variações comuns, adicionou-se 1,5 sigma ao nível de sigma obtido através da tabela da distribuição normal para considerar esta perspetiva de flutuação do processo (*Anexo B: Tabela da Distribuição Normal*).

Tabela 12: Cálculo de variáveis típicas de Projeto Seis Sigma, incluindo o nível sigma

D: Número de faturas não conformes	3 307
U: Número de faturas RE da amostra total	3 952
OP: Número de Oportunidades de Defeito	6
TOP: Número Total de Oportunidades = $U \times OP$	$TOP = 3\,952 \times 6 = 23\,712$
DPU: Defeitos por número de faturas da amostra = $\frac{D}{U}$	$DPU = \frac{3\,307}{3\,952} \sim 0,84$
DPO: Defeitos por número total de oportunidades de defeito = $\frac{D}{TOP}$	$DPO = \frac{3\,307}{23\,712} \sim 0,14$
DPMO: Defeitos por milhão de oportunidades = $DPO \times 1.000.000$	$DPMO = 0,14 \times 1\,000\,000 = 140\,000$
Y(RT): Rendimento Throughput = $1 - DPU$	$Y(RT) = 1 - 0,84 = 0,16$
Nível de Sigma	2,59

Pela análise dos dados, verificou-se que o processo funcionava, aproximadamente, 16% em conformidade com as especificações e que a conversão para o nível sigma evidenciava um processo 2,59 sigma, o que é considerado relativamente baixo.

4.3. Fase de Análise

Para fazer o levantamento das causas-raiz que conceberam os dados medidos na fase anterior do ciclo DMAIC, nomeadamente o elevado número de faturas não conformes pendentes nos *workflows*, foram utilizados diagramas de “5 Porquês”. Esta análise foi realizada para cada um dos quatro *workflows* críticos identificados: Logística, Centro de Aveiro, Centro do Carregado e Financeira-Compras. Devido à impossibilidade de retirar informação em massa do *Scan Visio* sobre a natureza dos incidentes que ocorriam no processo, foram realizadas diversas sessões de *brainstorming* e entrevistas aos utilizadores do *Scan Visio*, que estão associados a cada um desses *workflows*, para chegar às respostas das questões “Porquê?” dos problemas. Na **Tabela 13**, encontra-se indicado o número de colaboradores em cada *workflow* e a quem foram realizadas as entrevistas.

Tabela 13: Número de colaboradores nos *workflows* das Direções Industrial e Financeira

Direção	Workflow	Nº de Colaboradores
Industrial	Logística	1
Industrial	Centro Aveiro	3
Industrial	Centro Carregado	2
Administrativo-Financeira	Compras	2

4.3.1. Identificação das Causas-Raiz no Workflow da Logística

À data do projeto, o transporte representava uma grande parcela dos custos logísticos da empresa e era fundamental para que fosse atingido o objetivo logístico: entregar o produto correto, na quantidade, na hora e no lugar certos ao menor custo possível. A SGWP adota a estratégia de *outsourcing* para o desempenho da função de transporte, sendo contratada externamente para 3 finalidades diferentes:

- Transporte para a distribuição de produtos aos clientes (CASO 1: **Figura 25**);

No CASO 1, a necessidade de um serviço de transporte surgia quando um cliente fazia uma encomenda à empresa SGWP com transporte incluído. A encomenda era recebida pelos Serviços aos Clientes, que a introduziam no SAP e, através da indicação de que era uma encomenda com transporte, era criado automaticamente um ficheiro com o pedido de transporte, que era enviado ao fornecedor.

CASO 1:



Figura 25: Transporte para a distribuição de produtos finais aos clientes

- Transporte entre os centros de Aveiro e Carregado (CASO 2: **Figura 26**);

No CASO 2, era realizado um serviço de transporte entre centros quando surgia uma necessidade de mercadorias, MPE's ou produtos finais num dos centros de produção, que conseguia ser suprimida pelo outro centro.

CASO 2:



Figura 26: Transporte entre os Centros de Produção

- Transporte entre as instalações dos fornecedores e os centros de produção da empresa (CASO 3: **Figura 27**).

Em relação ao CASO 3, este ocorria quando surgia uma necessidade de transporte por conta da empresa SGWP ao efetuar uma ordem de compra de materiais a um fornecedor.

CASO 3:

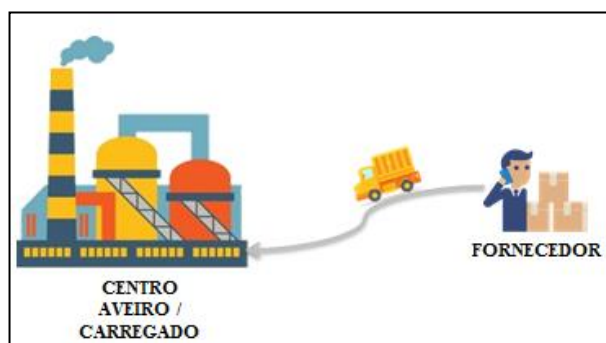


Figura 27: Transporte das instalações dos fornecedores para a Empresa

Para os fornecedores dos CASOS 1 e 2, existia a particularidade de que a criação do pedido de compra no SAP era efetuada anualmente e não no momento em que surgiam as necessidades. Neste pedido anual tinha de ser estipulado uma previsão mensal dos custos que seriam gastos nesse ano, baseada na previsão da procura. Para fazer a contabilização das faturas destes transportes, o CSP não precisava do número do pedido anual, mas sim do número da Guia de Transporte (GT), que é um documento legal de transporte emitido para acompanhar a circulação dos bens em território nacional. Na SGWP, este documento era criado no SAP e entregue ao transportador antes do início da circulação. Os fornecedores, nestes casos, tinham de mencionar nas suas faturas o número das guias de transporte ao invés do número de ordem de compra. Por outro lado, no CASO 3, os transportadores tinham de indicar nas suas faturas o número de pedido de compra que era feito ao expedidor, i.e., ao fornecedor que se pediam as mercadorias a transportar.

O *Scan Visio* não captava os números das GT, apenas os números de ordens de compra, e, portanto, as faturas originadas pelos transportes do CASO 3 eram as únicas que podiam ser contabilizadas automaticamente quando os seus dados estavam conformes com os dados do SAP. As faturas dos CASOS 1 e 2 eram sempre contabilizadas manualmente

no CSP, por não terem número de pedido de compra. De qualquer forma, para qualquer fatura, independentemente se eram contabilizadas de forma automática ou manual, os dados da fatura deviam estar todos em concordância com os do SAP para não precisarem de validação e não entrarem no *workflow* da logística.

De acordo com o diagrama de “5 Porquês”, representado na **Figura 28**, verifica-se que as possíveis causas principais que geravam faturas de logística não conformes eram: a diferença de preços existente entre o que se encontrava na fatura e no SAP; a ausência do número de GT na fatura para os CASOS 1 e 2; a falta do número de pedido de compra para o CASO 3; Possíveis erros nos campos da fatura, como por exemplo, nos dados que identificavam o fornecedor e a empresa (NIF, nome, morada, entre outros); E a acumulação de faturas no *workflow*, que ficavam pendentes durante muito tempo; Contudo, segundo o utilizador do *Scan Visio* que validava as faturas de logística, as causas válidas, i.e., aquelas que ocorriam frequentemente, eram as seguintes:

- **Diferença de Preços:**

Na realidade à data do projeto, as transportadoras negociavam o frete segundo determinadas variantes, nomeadamente o volume ocupado pelas mercadorias a transportar nos seus camiões, pelo seu peso, zona de destino, distância percorrida, entre outros. Na empresa, o custo de transporte era negociado com os fornecedores por zona, espaço físico que ocupa uma paleta e por peso. Contudo, no SAP, as condições de custo de transporte estavam definidas apenas por zona, onde era feita a descarga, e por peso, não tendo em conta o volume ocupado pela mercadoria. Para os fornecedores em que a negociação era feita por espaço, o custo do transporte mencionado na fatura era diferente do frete calculado automaticamente no SAP. Deste modo, inevitavelmente, surgiam as diferenças de preços. Existindo esta diferença, os dados do *Scan Visio* e do SAP não eram iguais e não eram intercetados, fazendo com que a respetiva fatura entrasse no *workflow* do CSP, e este, não tendo conhecimento de qual o custo que devia contabilizar, pedia uma validação ao colaborador responsável por esta tarefa. A causa-raiz do problema da diferença de preços era, portanto, o facto de o SAP não estar adaptado à realidade da negociação que era efetuada na SGWP, não estando parametrizado para calcular o frete por volume ocupado.

- **Ausência do número de GT na fatura:**

O fornecedor era informado para colocar o número de GT na sua fatura no *e-mail* que lhe era enviado. No entanto, foram detetadas algumas faturas que não o continham, o que permitiu concluir que os fornecedores não estavam suficientemente sensibilizados para esse procedimento. Apesar disso, as situações mais recorrentes encontradas que faziam com que uma fatura entrasse no *workflow* de logística por ausência do número de GT eram as reentregas e devolução de paletes. As reentregas ocorriam quando os transportadores não conseguiam entregar a mercadoria na data acordada por indisponibilidade do destinatário, tendo que voltar a fazer a entrega noutra altura, que envolvia um custo acrescido. A devolução de paletes era o ato de devolver as paletes vazias à empresa que na distribuição anterior iam cheias com as mercadorias entregues aos clientes, o que também gerava um custo. Em ambas as situações, não existiam guias de transporte associadas, o que fazia com que o CSP não tivesse confirmação em SAP desses custos para os contabilizar. Sendo assim, tinha de pedir uma validação à empresa para que aprovasse essas faturas.

- **Ausência do número de pedido de compra na fatura:**

Para os transportes do CASO 3, verificou-se a mesma causa-raiz identificada para a ausência do número de GT: a falta de sensibilização dos fornecedores para mencionarem o número de pedido de compra nas suas faturas.

- **Acumulação de faturas no *workflow*:**

O *workflow* da logística tinha, geralmente, muitas faturas pendentes porque acumulava faturas que já tinham entrado há muito tempo. Isto acontecia por falta de tempo do respetivo colaborador, por ter outras tarefas que considerava mais prioritárias e por não considerar a tarefa de validação de faturas tão importante como essas. Ao analisar individualmente as faturas pendentes no *workflow* relativamente aos CASOS 1 e 2, verificou-se que alguns fornecedores enviavam as suas faturas periodicamente e prestavam um elevado número de serviços de transporte à empresa durante esse período, o que fazia com que essas faturas apresentassem muitas guias de transporte

associadas a cada um dos destinatários a quem efetuavam as distribuições. Deste modo, a probabilidade de essas faturas conterem incidentes e precisarem de uma validação era muito elevada e a sua análise tornava-se extremamente demorada.



	5 Porquês Identificação das causas			Data: 15/01/2018	Responsável: Telma Dias	Área: Industrial			
Descrição do problema:		Número elevado de faturas que entram no <i>workflow</i> de Logística							
Porquê (1)	Válido?	Porquê (2)	Válido?	Porquê (3)	Válido?	Porquê (4)	Válido?	Porquê (5)	Válido?
Diferença de Preços	✓	O custo de transporte mencionado na fatura é diferente do custo que é calculado no SAP	✓	O negociador de transportes negocia o custo de forma diferente que o SAP o calcula	✓	O negociador não negocia em concordância com os parâmetros do SAP	✓	O SAP não está adaptado à realidade	✓
				Cálculo do custo no SAP errado	X				
				Engano do fornecedor	X				
A Fatura não contém o número de Guia de Transporte (GT)	✓	O fornecedor não é informado	X						
		Esquecimento do fornecedor	X						
		O fornecedor não está suficientemente sensibilizado	✓						
		Contém transporte de devolução de paletes	✓						
		Contém reentregas	✓						
Falta do número de pedido na fatura	✓	O fornecedor não é informado	X						
		O fornecedor não está suficientemente sensibilizado	✓						
		Pedido feito por outras vias	X						
		Esquecimento do fornecedor	X						
Dados errados na fatura	X								
Acumula faturas	✓	Análise de faturas demorada	✓	Fatura tem muitas linhas associadas a cada GT	✓	O envio da fatura é periódico	✓		
		Falta de sensibilização	✓						
		Falta de tempo	✓						

Figura 28: Diagrama de "5 Porquês" para o workflow da Logística

4.3.2. Identificação das Causas-Raiz nos *Workflows* dos Centros de Produção

Nos *workflows* de ambos os centros de produção, de Aveiro e Carregado, a natureza dos bens e serviços que exigiam ordens de compra e eram faturados era precisamente a mesma: MPE's e serviços ou materiais de manutenção. A contabilização das faturas dos respetivos fornecedores enfrentava, portanto, os mesmos problemas, e a análise foi feita para os dois centros em conjunto, no mesmo diagrama de “5 Porquês” (*Figura 29*).

As faturas podiam entrar nestes *workflows* por não ter sido realizada a transação MIGO até à data de chegada da fatura ao CSP, bem como pela ausência do número de pedido de compra na fatura ou, ainda, por existirem diferenças de quantidades entre o que se encontrava indicado no *Scan Visio* e no SAP. Contudo, segundo os colaboradores que validavam as faturas que entravam nestes *workflows*, o problema mais recorrente que fazia com que uma fatura precisasse de validação era, nomeadamente, a falta de transações MIGO, que ocorria frequentemente na área da manutenção. O colaborador que negociava com os fornecedores para obter peças e serviços de manutenção não tinha acesso ao SAP e, portanto, para fazer os pedidos de acordo com os procedimentos estipulados na SGWP, solicitava por correio eletrónico ao colaborador da produção que tinha esse acesso para que lhe fizesse a requisição do que necessitava, que era convertida em ordem de compra pela DAF. Contudo, quando recebia o material ou quando o serviço era prestado, não seguia o mesmo procedimento para notificar a sua receção e, portanto, a transação MIGO não era efetuada no sistema. A fatura chegava ao CSP e não havia forma de saber se o pedido tinha sido de facto entregue, porque não existia esse registo no SAP que o confirmasse, daí a necessidade de solicitar uma validação à empresa.

Relativamente às MPE's, também ocorriam situações de falta de realização de transações MIGO mas por outros motivos, nomeadamente, o facto de a fatura chegar mais rapidamente ao CSP que a MPE à empresa, apesar de serem os dois expedidos ao mesmo tempo. Outras causas-raiz válidas encontradas foram, tal como no *workflow* da logística, a falta de sensibilização dos fornecedores na colocação do número de ordem de compra nas suas faturas e a dos colaboradores na importância de validarem as suas faturas o mais rapidamente possível. Os colaboradores justificavam que, muitas vezes, não tinham tempo disponível para validar faturas e que acumulavam os documentos para o final do mês.

Descrição do problema:		Número elevado de faturas que entram nos <i>workflows</i> dos Centros de Aveiro e Carregado							
Porquê (1)	Válido?	Porquê (2)	Válido?	Porquê (3)	Válido?	Porquê (4)	Válido?	Porquê (5)	Válido?
Falta de MIGO	✓	Colaborador que recebe os bens/serviços pedidos não regista no SAP	✓	Colaborador não tem acesso a SAP	✓				
				Esquecimento do colaborador	X				
		A fatura chega primeiro ao CSP que o material pedido	✓						
A fatura não contém o número de pedido gerado pelo SAP	✓	Fornecedor não coloca o número pedido na fatura	✓	O fornecedor não é informado	X				
				Esquecimento do fornecedor	X				
				O fornecedor não está suficientemente sensibilizado	✓				
Diferença de Quantidades	X								
Acumula faturas	✓	Falta de sensibilização	✓						
		Falta de tempo	✓						

Figura 29: Diagrama de "5 Porquês" para o workflow dos Centros de Produção

4.3.3. Identificação das Causas-Raiz no *Workflow* da Financeira-Compras

Relativamente à área financeira das compras, ao recorrer à técnica dos “5 Porquês” (*Figura 30*), verificou-se que a maioria das faturas que entravam no respetivo *workflow* deveria ser direcionada para outros *workflows* de aprovação. Apesar de validarem faturas que lhe pertenciam, este *workflow* servia também de apoio ao CSP. Quando pairavam dúvidas acerca de quem é que tinha de validar os documentos, o CSP enviava-os para o *workflow* Financeira-Compras para obter a certeza do seu direcionamento correto. Este *workflow* integrava, portanto, os colaboradores mais indicados, que mais facilmente conseguiam apoiar e auxiliar o CSP em caso de incertezas, já que possuíam o conhecimento geral sobre todos os grupos de compradores da empresa, fornecedores e procedimentos do processo de compras.

Para analisar e compreender devidamente as dúvidas e dificuldades do CSP, decidiu-se realizar uma viagem a Espanha, às instalações dos Serviços Partilhados, no dia 27 de fevereiro. A reunião presencial com o CSP e a observação direta dos seus métodos de trabalho permitiram verificar que os colaboradores não tinham qualquer informação sobre os *workflows* para os quais tinham de enviar as faturas, tendo apenas conhecimento dos nomes dos colaboradores que faziam parte de cada um dos *workflows* existentes. No SAP, era possível identificar a pessoa que faz o pedido de compra e a pessoa que efetua a transação MIGO. O problema era que nem sempre esta informação era legítima para o correto direcionamento das faturas, visto que as pessoas que realizavam os registos no SAP nem sempre eram aquelas que validavam os documentos e algumas nem sequer integravam nenhum *workflow*. O conhecimento que já tinham sobre o direcionamento da maioria das faturas, tinham-no obtido por tentativa e erro, experiência e prática, o que nem sempre era suficiente e nem sempre correspondia à realidade.

Neste caso, a falta de informação no CSP sobre o direcionamento dos documentos atrasava o processo de contabilização e o *Scan Visio* tinha uma limitação nas suas funcionalidades que provocava mais tempos de espera. Os utilizadores dos *workflows* da empresa apenas conseguiam devolver/direcionar a fatura para o início, i.e., para o CSP. Neste sentido, quando surgia uma dúvida, o CSP direcionava a fatura para o *workflow* da Financeira-Compras que, por sua vez, lhe devolvia com a informação acerca do *workflow* correto. O CSP, finalmente, direcionava a fatura para o *workflow* indicado pelas compras, que quando aprovava a fatura, era lhe devolvida novamente para a contabilizar. Isto significa que

quando o CSP não sabia a quem enviar as faturas, o processo tornava-se mais demorado devido ao elevado fluxo de informação que a limitação do *software* proporcionava.

Para além disso, a empresa SGWP tinha 12 *workflows* só para faturas RE, o que dificultava imenso o trabalho de direcionamento sem acesso a qualquer informação para auxiliar nessa tarefa.



	5 Porquês Identificação das causas			Data: 01/03/2018	Responsável: Telma Dias	Área: Financeira			
Descrição do problema:		Número elevado de faturas que entram nos <i>workflow</i> das compras							
Porquê (1)	Válido?	Porquê (2)	Válido?	Porquê (3)	Válido?	Porquê (4)	Válido?	Porquê (5)	Válido?
Receção de faturas de outros <i>workflows</i>	✓	Dúvidas do CSP na atribuição dos <i>workflows</i>	✓	Falta de informação do CSP	✓				
				Falta de formação do CSP	X				
Erros dados da fatura	X								

Figura 30: Diagrama de "5 Porquês" para o workflow das compras

4.4. Fase de Melhoria

Na fase de Melhoria do ciclo DMAIC, as causas-raiz identificadas anteriormente, foram apresentadas pela autora deste trabalho aos restantes elementos da equipa do projeto e, através de sessões de *brainstorming*, foi concebido um conjunto de ideias, potenciais soluções e propostas de várias contramedidas centradas nos departamentos industrial e financeiro, sendo que algumas se apropriavam também aos restantes. Seguidamente, para o sucesso deste projeto, foi essencial que as soluções identificadas e selecionadas fossem corretamente avaliadas, hierarquizadas e consequentemente implementadas.

4.4.1. Soluções e Propostas de Melhoria

Na **Tabela 14**, encontram-se todas as ações de melhoria propostas nas várias reuniões e sessões de *brainstorming* realizadas pela equipa do projeto durante o mês de Março, para as causas-raiz encontradas nos quatro *workflows* estudados.

Tabela 14: Ações de Melhoria propostas

<u>ÁREA</u>	<u>PROBLEMA</u>	<u>CAUSA-RAÍZ</u>	<u>CONTRAMEDIDA</u>
Logística	Diferença de preços	O SAP não está adaptado à realidade	(1) Redefinir os parâmetros do SAP (2) Redefinir as condições de custo de transporte com os fornecedores
	Fatura não tem número de GT	O fornecedor não está suficientemente sensibilizado A fatura contém custos de devolução de paletes e reentregas que não têm número de GT	(3) Enviar uma carta aos fornecedores em questão a sensibilizar a importância do número de GT na fatura (4) Criar um procedimento de devolução de faturas que não têm número de GT (5) Solicitar aos fornecedores para colocar os custos de devolução de paletes e reentregas numa fatura à parte
Centros Aveiro e Carregado	Fatura não tem número de pedido	O fornecedor não está suficientemente sensibilizado	(6) Enviar uma carta aos fornecedores em questão a sensibilizar a importância do número de pedido na fatura (7) Criar um procedimento de devolução de faturas que não têm número de pedido de compra
Logística	Fatura tem muitas linhas	O envio da fatura é periódico	(8) Reduzir o período do envio da fatura
Centros Aveiro e Carregado	Falta de MIGOS	O colaborador que recebe os materiais de manutenção não tem acesso ao SAP A fatura chega primeiro ao CSP que o material pedido	(9) Instalação do SAP para esse colaborador e formação (10) Envio semanal das MIGOS pendentes (11) Enviar uma carta aos fornecedores em questão a solicitar um <i>delay</i> no envio das suas faturas
Compras	Faturas de outros <i>workflows</i>	Falta de informação sobre os <i>workflows</i> no CSP	(12) Melhorar a informação sobre os <i>workflows</i> no CSP (13) Direcionamento direto do <i>workflow</i> das compras para os outros <i>workflows</i> da empresa

Centros Aveiro e Carregado	Validação de faturas na última semana do mês (acumulação de faturas)	Falta de tempo Falta de sensibilização da importância da tarefa de validação de faturas	(14) Criação de novos utilizadores nos <i>workflows</i> (15) Envio semanal de um <i>reporting</i> com informação sobre o número de faturas para aprovação em cada <i>workflow</i> (16) Campanhas de sensibilização sobre a importância da validação de faturas
Logística			

Após a identificação de um conjunto de potenciais soluções, foi necessário realizar uma filtragem das mesmas, de forma a selecionar as que seriam viáveis. Desta forma, decidiu-se que as soluções (2), (4), (7) e (9) seriam imediatamente excluídas, uma vez que apresentavam constrangimentos difíceis de ultrapassar.

- Relativamente à proposta (2), a redefinição das condições de negociação com os fornecedores seria uma tarefa muito árdua depois de já estarem estabelecidas há muito tempo. Para além disso, a maioria dos fornecedores negociava o custo de transporte por volume ocupado, pelo que a empresa deve se adaptar à realidade do mercado e não o contrário.
- Para testar a validade das ações (4) e (7), o processo de devolução de faturas foi analisado e verificou-se que seria muito complexo perante o número de entidades pelas quais uma fatura passava antes de chegar ao CSP. O processo contrário de devolver um documento ao fornecedor não compensaria, portanto, a nível de custos e tempo gastos.
- Finalmente, em relação à solução (9), considerou-se que a licença de SAP para o colaborador da manutenção teria apenas uma única finalidade, a de efetuar as transações MIGO, o que não justificaria os custos gastos com essa licença, visto que já havia um colaborador responsável por essa tarefa na produção.

As restantes propostas de melhoria foram consideradas viáveis e, de forma a atribuir diferentes graus de prioridade às mesmas, foi construído um diagrama de árvore, em que foi definido que uma ação podia ter um impacto baixo ou alto na diminuição da etapa de validação, o custo da sua implementação podia ser baixo se não fosse perceptível pela empresa ou elevado se envolvesse grandes investimentos, e podia ser realizada a longo ou curto prazo. Neste diagrama de árvore, representado na **Figura 31**, a prioridade foi dada considerando principalmente a duração deste projeto e os custos envolvidos. As fases de definição, medição e análise exigiram mais de metade do tempo, face à complexidade do processo estudado, tendo apenas restado dois meses para as fases de Melhoria e Controlo e, por isso, a prioridade mais elevada foi dada às ações de melhoria de alto impacto, baixo custo e curto prazo.

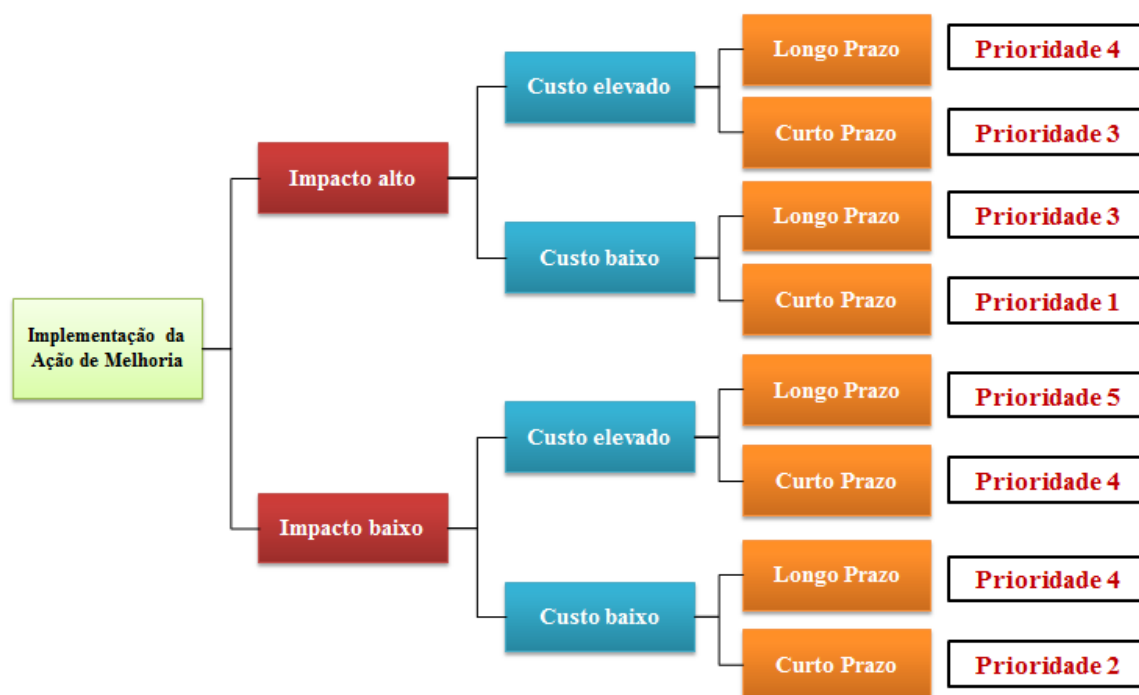


Figura 31: Diagrama de Árvore de Decisão para a Prioridade das Ações de Melhoria

Na **Tabela 15**, para cada ação de melhoria viável, encontra-se caracterizado o seu nível de impacto, custo e duração e é atribuído o respetivo grau de prioridade de acordo com o diagrama de árvore.

Tabela 15: Critérios de Prioridade definidos para as Ações de Melhoria

Ação	Impacto	Custo de Implementação	Tempo de Implementação	Prioridade
(10), (12), (14) e (15)	Alto	Baixo	Curto Prazo	1
(3), (5), (6), (8), (11) e (16)	Baixo	Baixo	Curto Prazo	2
(1)	Alto	Baixo/Alto	Longo Prazo	3/4
(13)	Baixo	Baixo/Alto	Longo Prazo	4/5

- A ação (12) foi considerada de alto impacto na diminuição da duração da etapa de validação porque a melhoria da informação e do conhecimento sobre os *workflows* no CSP evitaria a movimentação excessiva das faturas, que passariam a ser diretamente direcionadas para os colaboradores certos.
- A ação (14) tem igualmente um impacto positivo alto porque a introdução de novos utilizadores nos *workflows* permitiria agilizar este processo, na medida em que passaria a existir maior divisão de trabalho relativamente às tarefas que a validação de faturas exige.
- As contramedidas (10) e (15) permitiriam respetivamente relembrar os colaboradores para efetuarem as suas transações MIGO antes de as faturas chegarem ao CSP, e para que validassem as faturas pendentes nos seus *workflows* o mais rápido possível. Foram consideradas de alto impacto no sentido em que a lista dos bens/serviços sem a transação MIGO realizada, seria a base para um novo procedimento: quando o colaborador a recebesse, verificaria imediatamente os bens/serviços entregues para efetuar as transações MIGO que lhes correspondessem; e o *reporting*, que incluiria o número de documentos pendentes em todos os *workflows*, permitiria que cada colaborador conhecesse o estado, não só do seu *workflow*, como também dos restantes, o que acabaria por produzir um efeito de competitividade para superarem os resultados depreciativos face aos dos colegas de trabalho.
- As ações (5) e (8) são de baixo impacto porque permitiriam aumentar a probabilidade de haver mais faturas conformes sem intervenção do *workflow* da logística, mas não impediriam a necessidade das tarefas de validação. O fornecedor,

ao emitir uma fatura à parte com os custos das devoluções de paletes e possíveis reentregas, permitiria não só que as faturas sem as reentregas e devoluções fossem contabilizadas sem validação, como também que o colaborador de logística apenas analisasse essas situações, ao invés de analisar todas as linhas da fatura. Também ao solicitar aos fornecedores que enviassem as suas faturas com um menor distaciamento temporal, iria reduzir o seu número de linhas, o que facilitaria a sua análise caso apresentasse incidências. Mas, por outro lado, se um transportador que prestasse muitos serviços de transporte, emitisse um documento por cada destinatário com uma GT associada, poderia gerar um elevado número de faturas para contabilização, o que se tornaria pouco prático. Deste modo, o período de envio de uma fatura teria de ser adequado para cada fornecedor face ao número de serviços de transporte que cada um preste.

- As contramedidas (3), (6), (11) e (16) correspondem a campanhas de sensibilização tanto para os fornecedores para mencionarem todos os dados corretamente nas suas faturas e atrasarem o envio das mesmas, como para os colaboradores compreenderem a importância das tarefas de validação dos documentos nas suas tarefas diárias. Estas ações foram consideradas de baixo impacto porque não dependeriam só da equipa de projeto, mas também de terceiros, da sua resistência à mudança, dos seus valores, da forma como encarariam as campanhas de sensibilização e da sua predisposição em tornar o processo mais eficiente e ágil.

Todas as ações de prioridade 1 são soluções de melhoria de métodos de trabalho e as de prioridade 2 são medidas de sensibilização. Já as soluções (1) e (13) são soluções de desenvolvimentos informáticos e, portanto, são consideradas ações de melhoria operacionais, que demoram mais tempo a ser implementadas e podem necessitar de investimentos consideráveis.

- A ação de melhoria (1) tem o impacto mais alto ao nível da redução do tempo da tarefa de validação, visto que eliminaria a causa-raiz do problema que gerava mais faturas não conformes do *workflow* de logística. Todavia, a sua implementação só podia ser efetuada a longo prazo porque não era desenvolvida na empresa, mas sim no SGTS (Saint-Gobain *Technology Services*), que era os Serviços Partilhados da

Tecnologia de Informação da empresa. Desta forma, as alterações desta dimensão no SAP seriam alvo de burocracias e autorizações que levariam tempo e custos elevados de implementação. No entanto, os benefícios obtidos desta solução seriam bastante importantes para o alcance dos objetivos que este projeto se propõe.

- A implementação da solução (13) seria muito vantajosa em termos de melhoria de fluxos de informação. Contudo, é uma ação que teria de ser implementada pela empresa ABAST, que fornecia o *Scan Visio*. Foi considerada de baixo impacto na diminuição da tarefa de validação porque não impediria os erros nos direcionamentos dos *workflows*, apenas tornaria o processo menos ineficiente.

Desta forma, as ações escolhidas para serem implementadas foram as de prioridade 1 e 2 e relativamente às soluções operacionais, foi decidido solicitar as soluções (1) e (13) ao SGTS e à empresa ABAST, respetivamente.

4.4.2. Implementação das Ações de Melhoria

Durante o mês de Abril, foram realizadas as ações de melhoria que respeitam aos métodos de trabalho e à sensibilização dos intervenientes do processo, que foram possíveis de implementar durante este mês, pela ordem de prioridade indicada na ***Tabela 15***.

- **Prioridade 1: Contramedida (14)**

Visto que só um colaborador é que aprovava as faturas no *workflow* de Logística, que era o que apresentava mais faturas pendentes à data do projeto, surgiu a necessidade de alocar mais recursos para as tarefas de validação deste tipo de documentos. Foram então criados novos utilizadores no *Scan Visio* para dois colaboradores desta área, de forma a reduzirem a sobrecarga de trabalho e contribuirem para a redução do tempo de validação.

Relativamente aos centros de Aveiro e Carregado, foram criados também novos utilizadores para os dois colaboradores que efetuavam as transações MIGO na área da produção de cada centro. Estes colaboradores não estavam associados a nenhum *workflow*. Contudo, muitas faturas apresentavam incidências por causa da inexistência de registos no sistema, pelo que fazia todo o sentido acederem ao *Scan Visio* para aprovarem diretamente os documentos, de forma a tornar o processo mais eficiente e eliminar deslocações

desnecessárias das faturas. Na **Figura 32**, encontra-se a situação antes da criação destes utilizadores, em que C1 é o colaborador que tem acesso ao *Scan Visio* e o C2 é o colaborador que efetua as transações MIGO e que não tem acesso ao *software*. Na **Figura 33**, encontra-se a situação após a criação destes utilizadores, em que ambos os colaboradores, C1 e C2, têm acesso ao *software* e, portanto, podem visualizar as incidências e resolver diretamente aquelas que lhes compete, evitando os fluxos de informação entre eles, como os que se verificam na **Figura 32**.

A criação de novos utilizadores no *Scan Visio* foi de fácil implementação, apenas solicitando à ABAST que alterasse e criasse novos acessos. Esta ação apenas exigiu uma análise dos colaboradores e das suas tarefas para a criação dos utilizadores certos para as respetivas atividades de validação. Para além da introdução destes novos utilizadores, também foi alocado um utilizador do *workflow* do Centro de Aveiro para o de EHS, visto que não se encontrava no *workflow* certo, tendo em conta as faturas que validava. Posto isto, o *workflow* do Centro de Aveiro continuou a ter 3 utilizadores e os do Centro do Carregado e Logística passaram também a ter 3 utilizadores.

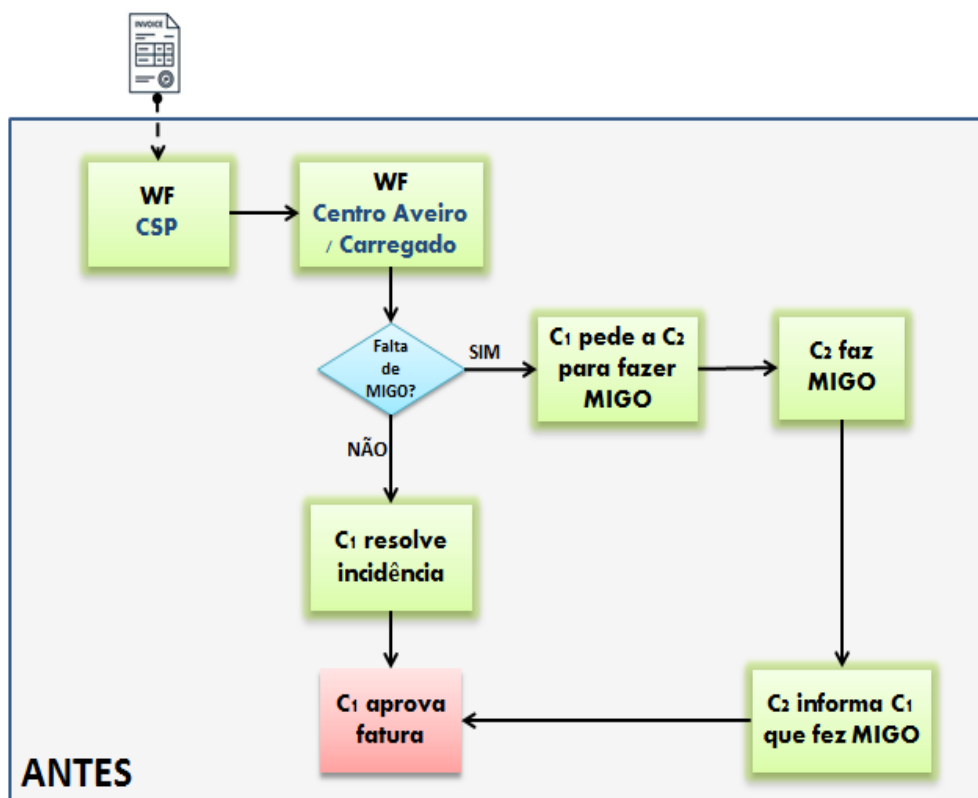


Figura 32: Processo antes da criação de novos utilizadores nos *Scan Visio* para os Centros

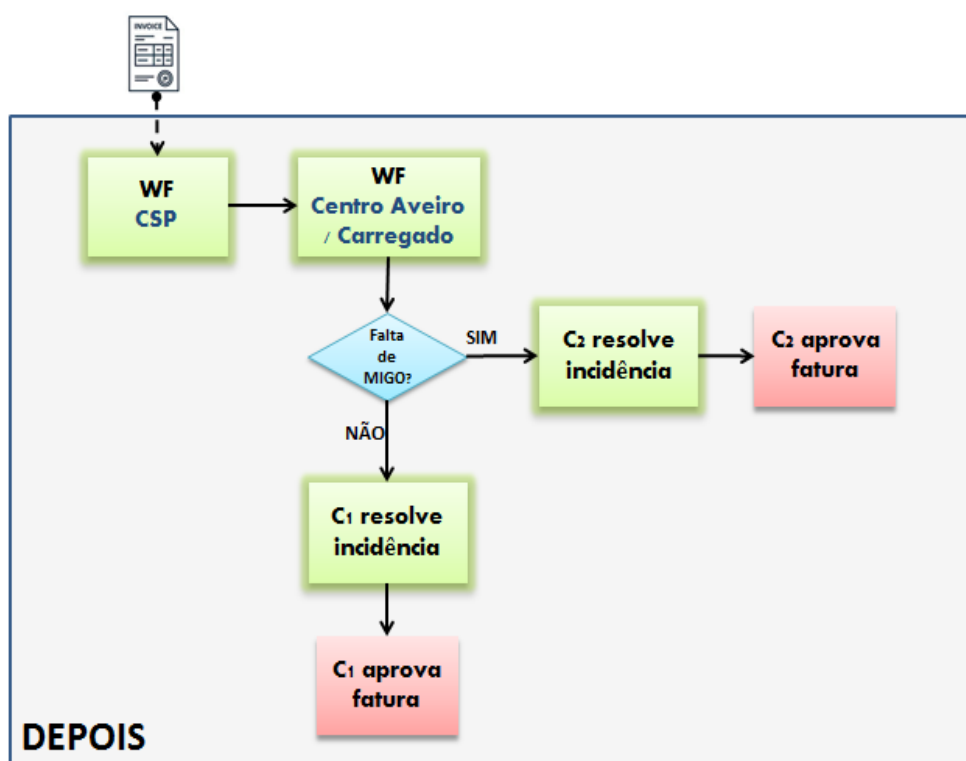


Figura 33: Processo depois da criação de novos utilizadores *no Scan Visio* para os Centros

- **Prioridade 1: Contramedidas (10) e (15)**

Foi definido um novo procedimento na DAF que consistiu em enviar semanalmente, à quarta-feira, um *e-mail* com a lista das transações MIGO não efetuadas até ao momento para os novos utilizadores dos *workflows* dos centros de produção. Isto permitiu a realização das transações antes de as faturas chegarem aos Serviços Partilhados e, assim, evitar a necessidade de tarefas de validação para esses documentos. Para além disso, também passou a ser enviado, no mesmo dia da semana, um relatório com o número de faturas pendentes em cada um dos *workflows* no momento de envio, para relembrar e sensibilizar as pessoas para que validem os seus documentos o mais rapidamente possível (a **Tabela 16** mostra o exemplo de um relatório de faturas pendentes enviado no dia 18/04). As tabelas enviadas aos colaboradores realçavam a negrito os *workflows* que tinham faturas pendentes, como medida de gestão visual.

Tabela 16: *Reporting* de faturas pendentes na data 18/04/2018

Workflow	Utilizador	Nº Documentos	Valor
4010-IT	JC	34	56.601,51 €
4010-DIR.FINANCEIRO	PC	12	64.750,27 €
4010-FINAN-COMPRAS	MF/RG	33	85.687,23 €
4010-MARKETING-FC	CS	5	2.202,58 €
4010-MARKETING-FG	VP	0	0,00 €
4010-COMUNICACION-FC	CS	2	6.125,40 €
4010-COMUNICACION-FG	PM	0	0,00 €
4010-TECNIC&MPES-FC	JT	3	16.383,60 €
4010-TECNIC&MPES-FG	PS	2	47.806,93 €
4010-AVEIRO-FC	FR/JF/VN	4	3.776,90 €
4010-AVEIRO-FG	VN	3	8.259,05 €
4010-CARREGADO-FC	PL/DM/LP	10	20.733,10 €
4010-CARREGADO-FG	LP	5	7.284,34 €
4010-CIAL J.MARQUES	FS	0	0,00 €
4010-CIAL J.BARROS	JB	0	0,00 €
4010-CIAL J.RIBEIRO	JR	0	0,00 €
4010-CIA LU.MARQUES	LM	3	197,72 €
4010-CIAL SAMBENTO	FS	3	264,02 €
4010-CIAL N.SANTOS	NS	1	56,01 €
4010-LOGISTICA	SA	94	344.115,28 €
4010-MERCAD-CAPEX	AD	5	19.547,53 €
4010-PLANEAMENT.PROD	LA	1	388,76 €
4010-INDUST-EHS	HF/AS/LA	2	1.934,79 €
4010-RR:HH-FC	MN	0	0,00 €
4010-RR:HH-FG	MN	0	0,00 €
TOTAL		222	686.115,02 €

▪ **Prioridade 1: Contramedida (12)**

A ação de melhoria (12) foi desenvolvida no sentido de produzir informação útil para apoiar o CSP no direcionamento correto dos *workflows*. Para isso, foi feito um estudo, por fornecedor, acerca dos colaboradores responsáveis pelas tarefas de negociação, requisição e transações MIGO, de forma a associar os tipos de incidências ocorridas aos *workflows* certos, com os colaboradores adequados para as solucionar. As diferenças de preços eram resolvidas pelos negociadores e a ausência das transações MIGO ou diferenças de quantidades pelos colaboradores que efetuavam essas transações. Durante este estudo, foi possível compreender que não era possível corresponder um único *workflow* a cada fornecedor, porque um mesmo fornecedor pode ser negociado por diferentes grupos de compradores da empresa, que se caracterizam pela natureza do bem/serviço que é comprado. A empresa possuía 22 grupos de compradores à data do

projeto, associados a negociadores que estavam alocados em diferentes *workflows*. Foi após esta análise que se encontrou a solução de atribuir os *workflows* por grupo de compradores. Este estudo resultou na correspondência mostrada na **Tabela 17**, que foi enviada para o CSP. Através do conhecimento do grupo de comprador que fez o pedido no SAP (**Figura 34**) e do tipo de incidência ocorrida, o CSP passou a ter informação sobre para quem deve direcionar corretamente as faturas. Um mesmo *workflow* pode estar associado a diferentes tarefas de resolução de incidências de diferentes grupos de compradores.

Tabela 17: Informação para a atribuição dos *workflows* corretos

Grupo de Compradores	Designação	WORKFLOW Aveiro		WORKFLOW Carregado	
		Diferença de Preços	Falta de MIGO	Diferença de Preços	Falta de MIGO
D00	PA e Semi Acabados	4010-TECNIC&MPES-FC	4010-AVEIRO-FC	4010-TECNIC&MPES-FC	4010-CARREGADO-FC
D01	Premix MP e Embal	4010-TECNIC&MPES-FC	4010-AVEIRO-FC	4010-TECNIC&MPES-FC	4010-CARREGADO-FC
D02	Premix Mercadorias	4010-MERCAD-CAPEX	4010-AVEIRO-FC	4010-MERCAD-CAPEX	4010-CARREGADO-FC
D05	AVE - Investimento	4010-MERCAD-CAPEX	4010-AVEIRO-FC		
D06	CAR - Investimento			4010-MERCAD-CAPEX	4010-CARREGADO-FC
D07	Serviço pós venda		4010-MARKETING-FC		
D08	DAF		4010-FINAN_COMPRAS		
D09	Premix Amostras		4010-COMUNICACION-FC		
D10	Publicidade Comerc		4010-COMUNICACION-FC		
D11	Organiz. Transporte		4010-LOGISTICA		
D14	Logística		4010-LOGISTICA		
D20	AVE - Manutencao	4010-AVEIRO-FC			
D21	CAR - Manutencao			4010-CARREGADO-FC	
D23	Premix Laboratorio		4010-MARKETING-FC		
D26	Comunicação Intern		4010-RR:HH-FC		
D27	EHS PREMIX	4010-INDUST-EHS		4010-CARREGADO-FC	
D28	DSI		4010-IT		
D29	AVE - Geral Centro	4010-AVEIRO-FC			
D30	CAR - Geral Centro			4010-CARREGADO-FC	
D32	OUR - Geral Centro		4010-FABRICA OUREM		
D34	RH e Formação		4010-RR:HH-FC		
D35	Marketing Premix		4010-MARKETING-FC		

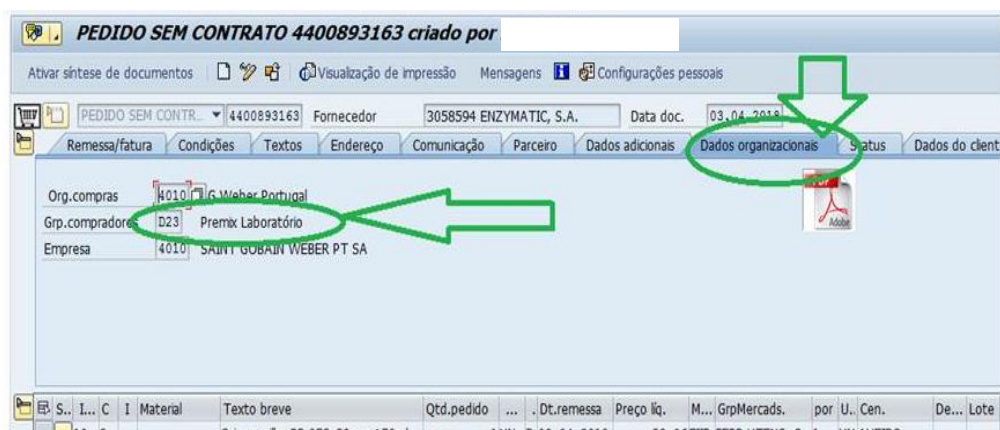


Figura 34: Interface do SAP que permite a visualização do grupo de comprador do pedido

▪ **Prioridade 2: Contramedidas (5) e (8)**

Foi solicitado aos fornecedores de transporte que colocassem os custos de devolução de paletes vazias e reentregas numa fatura à parte, como mostra o exemplo da fatura representada na **Figura 35**. Foi pedido também aos fornecedores que enviavam as suas faturas num período quinzenal que passassem a enviar num período semanal, de forma a reduzir o número de linhas de uma fatura e facilitar a sua análise caso precisasse de validação e aprovação para ser contabilizada.

DATA a)	EXPEDIDOR	V/REFER.	DESTINATARIO	DESCARGA	VOL	PESO	VALOR	IVA E
02-04-18	TIAGO DANIEL LOPES COELHO		SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	AVEIRO	1	350,00	42,61	23%
03-04-18	GLOBALCOR - Armazém da SAL	4502453351	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	AVEIRO	2	2500,00	44,14	23%
03-04-18	RODRIGUES & NUNES, LDA	SREF	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL - CAR	CARREGADO	9	25,00	219,33	23%
04-04-18	CASA BOMISTA - MAT. CONST	1 LOTE 15 PALVAZ	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	AVEIRO	1	20,00	24,15	23%
04-04-18	EURO YSER	T4502463625 DANII	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	AVEIRO	1	288,00	50,00	23%
05-04-18	JOSÉ OLIVEIRA NOGUEIRA - AI	0	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	AVEIRO	1	140,00	24,15	23%
05-04-18	OLIVEIRA MONTEIRO E SOARES LEV		SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	AVEIRO	1	1100,00	22,07	23%
05-04-18	LANÇA & FILHO, LDA	DV.N/R. 5-50190856	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	CARREGADO	1	1080,00	29,13	23%
05-04-18	SERGIO PESTANA - MAT.CONST	SREF	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL - CAR	CARREGADO	3	525,00	83,22	23%
06-04-18	Conde Revis Armazém	3 LOTES 32 PALVA	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL SA	AVEIRO	3	400,00	55,14	23%
06-04-18	LANÇA & FILHO LDA	SREF	SAINT-GOBAIN WEBER PORTUGAL - CAR	CARREGADO	4	900,00	110,96	23%

Figura 35: Fatura que contém apenas custos de devolução de paletes vazias

▪ **Prioridade 2: Contramedidas (3), (6) e (11)**

Para os fornecedores que, geralmente, não mencionavam nas suas faturas o número de pedido de compra ou o número de GT, e para aqueles em que a fatura chegava primeiro ao CSP que os produtos faturados chegavam à empresa SGWP, foram enviadas cartas, por correio postal, a sensibilizar a importância da indicação de todos os dados corretos na fatura e da necessidade em atrasar o envio da fatura.

▪ **Prioridade 2: Contramedida (16)**

Durante o mês de Abril, foram realizadas reuniões semanais com os utilizadores dos *workflows* do departamento industrial, para os formar e explicar a importância das tarefas de validação de faturas na empresa e as consequências negativas geradas pela acumulação de documentos pendentes nos *workflows*. Foram expostas as razões pelas quais devem contribuir para a melhoria deste processo, efetuando devidamente os registos no SAP, sensibilizando os fornecedores para mencionarem os dados corretamente e validando os seus documentos mais regularmente. O principal objetivo que lhes foi

apresentado nas reuniões foi o de garantir e cumprir sempre os prazos de pagamentos aos fornecedores.

4.5. Fase de Controlo

O sucesso deste projeto vai depender da fase de controlo do ciclo DMAIC, na qual se verifica os desvios que o processo possa ainda ter. Para esta tarefa de controlo, foi necessário construir e definir ferramentas de monitorização, que garantam a sustentabilidade do projeto a longo prazo e controlem os novos comportamentos das suas características críticas para a qualidade (CTQ's). Desta forma, estabeleceu-se que o controlo do processo deve ser feito por meio de:

- Supervisão contínua;
- Auditorias internas;
- Amostragens periódicas;
- Realização de inquéritos aos intervenientes do processo.

Relativamente à medida de supervisão, foi necessário definir e atribuir funções de inspeção, de forma a examinar se as ações de melhoria implementadas geraram ou não resultados favoráveis contínuos. O envio semanal do *reporting* dos documentos pendentes, pelos colaboradores das compras, servirá para essa finalidade, visto que é possível visualizar o histórico do número de documentos pendentes em cada *workflow* ao longo do tempo. Apesar de o estudo ter sido focado nas direções industrial e financeira, este relatório semanal passou a ser enviado para todos os colaboradores de todos os *workflows* existentes na SGWP. Desde o seu envio na data de 18-04-2018 até ao fim de maio, verificou-se uma redução do número total de faturas pendentes nos *workflows* (**Tabela 18**), que foi mais visível nas direções industrial e financeira, onde o estudo foi centrado e as contramedidas foram implementadas (**Figura 36**). Esta redução foi motivada pelas campanhas de sensibilização que foram efetuadas ao longo do mês de abril, pela visualização deste relatório ao longo das semanas, como também pela introdução de novos utilizadores para agilizarem as tarefas de validação. Esta medida de supervisão permite que o departamento das compras controle esta informação e no caso do surgimento de cenários regressivos, deve analisar, perceber, avaliar a situação e agir em conformidade.

Tabela 18: Número de documentos pendentes nos workflows ao longo do tempo

Data	Nº faturas pendentes nos <i>workflows</i>	Valor
18-04-2018	222	686.115,02 €
24-04-2018	170	574.080,57 €
02-05-2018	157	502.810,85 €
09-05-2018	145	365.967,44 €
16-05-2018	128	353.366,50 €
23-05-2018	86	252.137,00 €

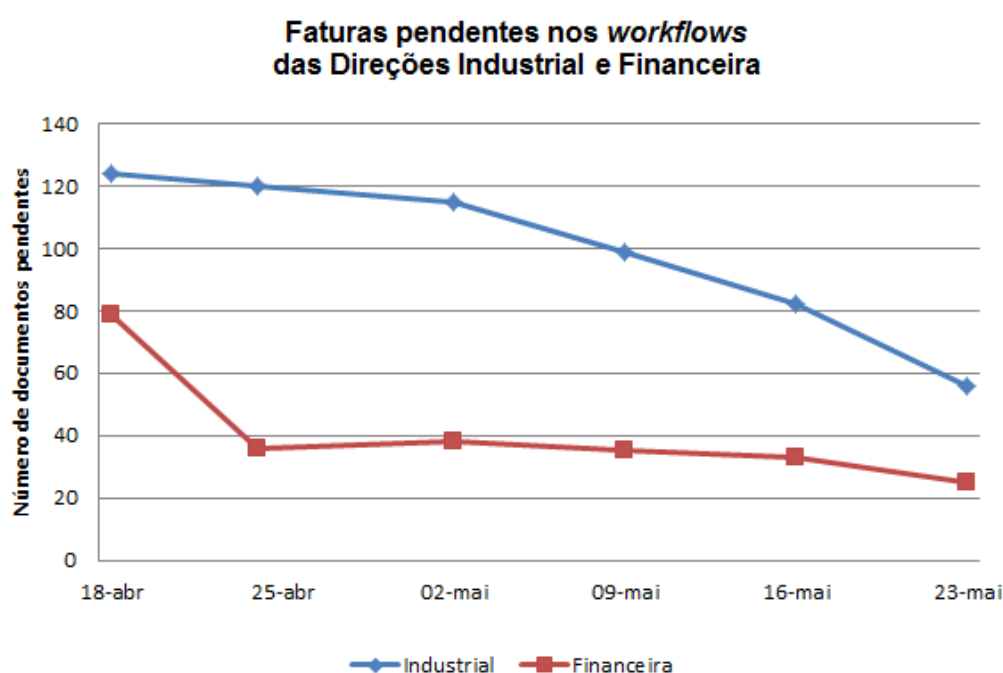


Figura 36: Número de documentos pendentes nos Departamentos Industrial e Financeiro (18/04/2018-23/05/2018)

Outro meio para controlar o processo é a realização de auditorias internas periódicas, que possibilitem averiguar se o funcionamento dos processos está de acordo com as regras previamente estabelecidas. A pressão do trabalho do dia-a-dia pode causar muitas vezes desleixos e descuidos dos colaboradores nos procedimentos normais e corretos que devem ser executados. Por este motivo, a realização de auditorias internas permitirá verificar e fornecer análises, avaliações e respetivos controlos de desempenho desses procedimentos. O âmbito destas ações tem como objetivo revelar problemas ainda existentes, propor soluções, eliminar desperdícios, simplificar tarefas e reduzir custos,

tanto do processo de contabilização estudado como dos processos que estão relacionados e que interferem no mesmo.

Para analisar os novos níveis sigma do processo, estabeleceu-se também um período de recolha de amostras de 6 meses, tal como na amostra recolhida para este trabalho. A análise das amostras deve ser sempre realizada com os mesmos critérios para não afetar as conclusões que possam ser retiradas a longo prazo. Caso o nível sigma baixe dos 2.59, será necessário rever o processo, uma vez que significa que estão presentes mais desvios nos mesmos.

Tendo em conta a curta duração deste projeto, não foi possível avaliar os resultados a longo prazo, contudo, foi retirada informação sobre as faturas contabilizadas desde janeiro até maio de 2018 para os analisar a curto prazo. O gráfico da **Figura 37** mostra que, à data do projeto, a quantidade de faturas que entram no *workflow* da Logística ainda não se encontra controlada, verificando-se que 75% do total das faturas lançadas no mês de maio precisaram de validação, atingindo até o valor mais elevado comparativamente aos meses anteriores. Este pico de faturas não conformes em maio pode ter sido desencadeado pela alteração do período de envio das faturas e pela separação de devoluções de paletes e reentregas em documentos à parte, que aumentaram o número de faturas emitidas pelos fornecedores. Um maior número de faturas para aprovação pode, eventualmente, aumentar o tempo de validação dos documentos. Porém, de acordo com o gráfico da **Figura 38**, mais de 50% dessas faturas demoraram menos de 5 dias a ser aprovadas em maio, enquanto que das faturas contabilizadas em março, por exemplo, 58% necessitaram de validação e foram todas aprovadas após 5 dias. Isto significa que as medidas de sensibilização e a introdução de novos utilizadores no *Scan Visio* durante o mês de abril contribuíram para a agilização do processo e para uma resolução mais rápida das incidências ocorridas.

Relativamente aos *workflows* dos centros, verificou-se que o de Aveiro se manteve quase constante em termos de percentagem de documentos não conformes ao longo dos meses e no do Carregado visualizou-se uma redução até quase aos 10%. E, tal como no *workflow* da Logística, verifica-se uma diminuição do tempo de validação desde o mês de março.

É importante realçar que os resultados apresentados nestes gráficos são afetados pela sazonalidade da procura, bem como por outras particularidades e, portanto, uma análise

dos resultados a longo prazo seria muito mais viável e confiável para concluir o impacto das ações de melhoria implementadas.

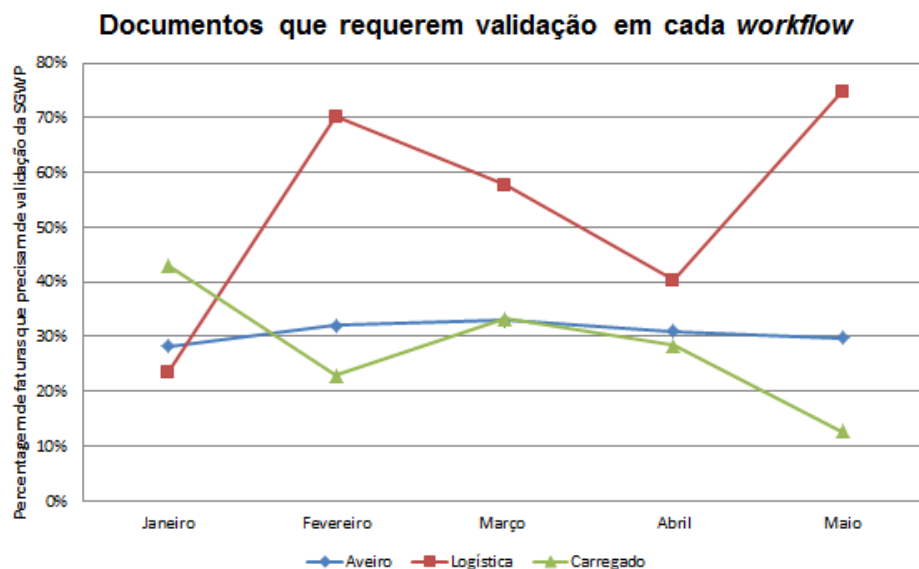


Figura 37: Percentagem de faturas validadas nos *workflows* dos Centros e de Logística de janeiro a maio de 2018

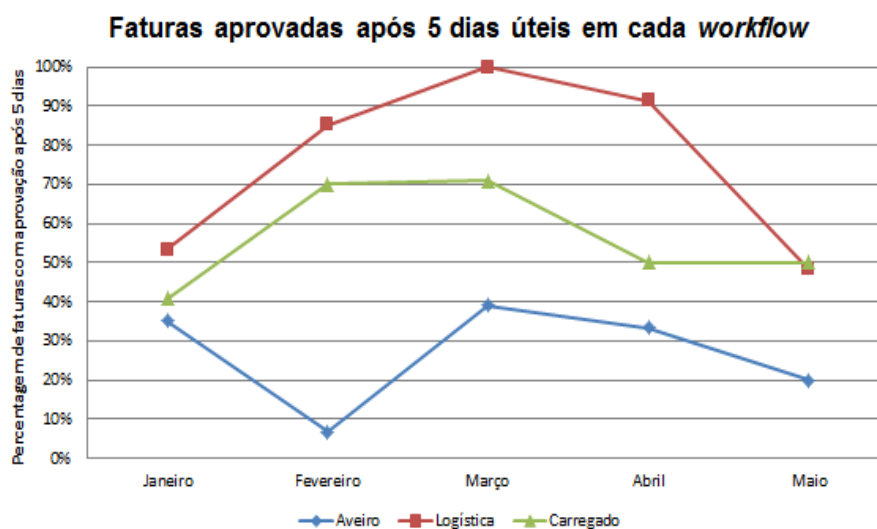


Figura 38: Percentagem de faturas aprovadas após 5 dias úteis nos *workflows* dos Centros e de Logística de janeiro a maio de 2018

E, finalmente, para identificar problemas que não são possíveis de detetar no *Scan Visio*, como por exemplo, erros no direccionamento dos *workflows*, devem ser feitos regularmente questionários aos utilizadores do *software*, de forma a conhecer as suas

opiniões, dificuldades e até possíveis sugestões de melhoria. Estes questionários devem ser anônimos de forma a permitir que os inquiridos respondam sem constrangimentos e com o máximo de sinceridade.

Para iniciar a execução desta medida de controlo, o primeiro questionário foi realizado no final do mês de maio a 21 utilizadores do *Scan Visio* (formulário do inquérito original no *Anexo C*) e permitiu concluir impressões acerca do *software* e opiniões sobre a importância das tarefas de validação.

- Embora 57% dos 21 inquiridos tenha respondido que considera a tarefa de validação como uma das suas tarefas diárias de trabalho, apenas 24% validam faturas diariamente (*Figura 39*). Das razões dadas pelos 43% utilizadores, que não consideram esta tarefa uma das suas tarefas diárias, encontram-se as seguintes:

“Na minha ocupação atual, se validar diariamente faturas, com o tempo que demora devido à ineficiência do sistema, teria que abandonar outras tarefas que fazem parte da minha descrição de funções.”

“Não considero esta uma das minhas tarefas prioritárias, para mim, o fundamental é garantir que temos condições para servirmos bem os nossos clientes.”

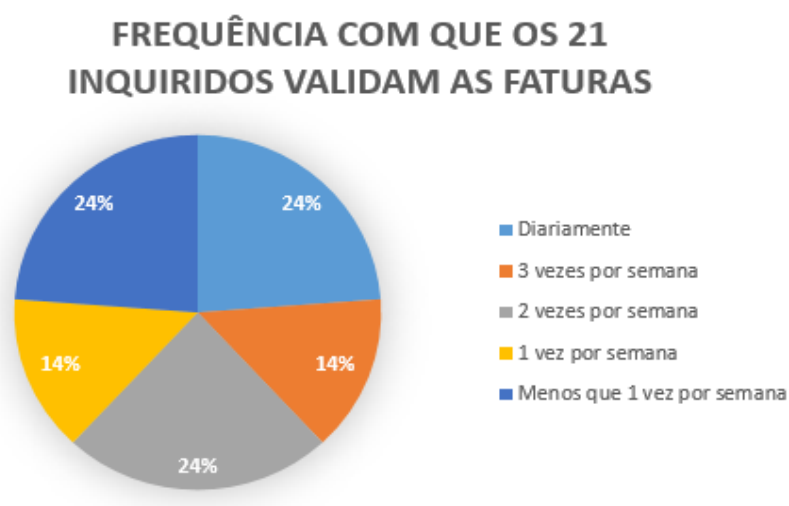


Figura 39: Frequência com que os inquiridos validam as suas faturas

- Relativamente ao tempo que despendem para validar uma fatura, 57% dos inquiridos demoram até 30 minutos e 14% demoram mais de 24 horas porque a

aprovação não depende só deles próprios, mas também de outras entidades (**Figura 40**).

**DURAÇÃO DA TAREFA DE APROVAÇÃO DOS
21 INQUERIDOS**

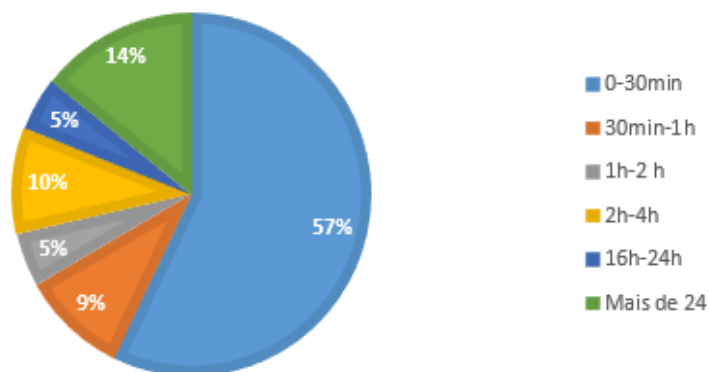


Figura 40: Duração da tarefa de aprovação dos inquiridos

- Dos 21 inquiridos, 12 responderam que durante o mês de maio ainda entraram faturas não pertencentes aos seus *workflows*, embora o departamento de compras note melhorias a curto prazo, recebendo menos queixas e menos faturas erradas no seu próprio *workflow*. Isto pode dever-se ao mau direcionamento das faturas KR, as que não têm pedido SAP, para as quais não foram implementadas contramedidas.
- Em relação ao *Scan Visio*, 9 dos 21 inquiridos afirmam não considerar o *software* de confiança, em que algumas das justificações foram as seguintes:

“O fluxo de documentos não é claro, fiável e transparente e o software é lento e de difícil utilização, com muito desperdício.”

“O Scan Visio é uma ferramenta mais básica do que outras existentes no mercado. Tive a experiência de trabalhar com outra, mais completa, user-friendly e robusta.”

“Lento, confuso, mas penso que a falta de confiança não é necessariamente do software, mas sim das pessoas dos Serviços Partilhados.”

As respostas obtidas neste questionário devem servir como informação base para melhorar ainda mais o processo, como por exemplo, encontrar as causas-raiz de ainda existirem direcionamentos errados de faturas e analisar a eficiência do *Scan Visio* e a potencialidade de outros *softwares* no mercado. Todos os inquéritos realizados devem ter exatamente esta finalidade, a de ouvir a voz dos clientes do processo e garantir, desta forma, a sua otimização.

5. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

As tarefas de validação são necessárias para reduzir a probabilidade de erro na faturação. Sem validação, as faturas não podem ser lançadas, logo, não são pagas ou são pagas mais tarde em função do seu lançamento. O risco desta ocorrência é a suspensão dos fornecimentos por parte dos fornecedores, com implicação direta no normal funcionamento da produção. O conhecimento profundo dos colaboradores acerca da finalidade de cada uma das suas tarefas aumenta a sua dedicação, esforço e espírito de melhoria. A validação de documentos não era considerada uma tarefa diária pela maioria dos utilizadores do *Scan Visio* e a compreensão de que a satisfação do fornecedor também depende desta tarefa e que a boa relação da empresa com os seus clientes e fornecedores é a base fundamental para o seu sucesso, permitiu uma nova visão acerca do processo. No questionário realizado na fase de controlo, 20 dos 21 inquiridos reconhecem a importância destas tarefas, mas 9 destes ainda não as considera importantes ao ponto de se tornarem tarefas diárias, pelo que se deve trabalhar ainda mais no sentido de mudar gradualmente esta mentalidade.

Embora as tarefas de validação sejam importantes, o objetivo final de melhoria é aumentar a automatização do processo para que estas deixem de ser imprescindíveis. Contudo, até conseguir atingir este objetivo, as tarefas de validação dos documentos devem ser consideradas por todos uma tarefa diária no seu trabalho para que este processo flua de uma forma mais rápida.

O *Lean Office*, o 6 Sigma e as suas ferramentas auxiliaram na análise e estratificação dos problemas e na identificação das causas-raiz que os geravam. Sem recurso a estas ferramentas de melhoria contínua, não teria sido possível entender as dificuldades de cada um dos intervenientes do processo e combater as adversidades encontradas. O objetivo *Lean* de reduzir o tempo da tarefa de validação ou mesmo eliminá-la é o de tornar o fluxo de documentos e de informações o mais contínuo possível, e isso só se consegue ouvindo os clientes do processo e envolver todos os colaboradores no processo de melhoria. Uma limitação neste projeto foi a falta de tempo de alguns colaboradores, que nem sempre possibilitou o envolvimento de todos e atrasava a realização das ações planeadas.

Apesar de muitas empresas só aplicarem ferramentas de melhoria contínua nos seus processos de valor acrescentado, conclui-se que os processos de *back office* são igualmente

importantes para se melhorar numa empresa. Caso os processos de suporte não sejam eficientes, podem afetar negativamente os processos produtivos e, consequentemente, a capacidade de satisfazer os clientes. Para além disso, ao melhorar muitos destes processos, reduz-se substancialmente os custos das empresas: ao diminuir o número de faturas que requerem validação, também se reduz o tempo que os colaboradores despendem, por mês, na aprovação das faturas. Este tempo tem um custo associado para a organização, que varia por colaborador e, portanto, quando menor for, mais reduzidos serão os custos associados a esse processo e maior é a concentração dos colaboradores nas tarefas de valor acrescentado.

Apesar de o processo envolver tecnologia para a automatização do processo, ainda persistia, à data do projeto, uma grande percentagem de documentos contabilizada manualmente no CSP. Os Serviços Partilhados declararam que em julho de 2016, quando a contabilização passou a ser automática com o surgimento do *Scan Visio*, aproximadamente 12% dos documentos foram integrados automaticamente no SAP. Em outubro de 2017, o valor desta percentagem encontrava-se apenas nos 11% e em maio de 2018 nos 36%, o que reflete uma melhoria em termos de automatização durante o desenvolvimento deste projeto.

Como sugestão de prossecução e trabalho futuro recomenda-se o estudo do desenvolvimento, parametrização e adaptação do SAP aos custos de transporte negociados na empresa, em que é preciso definir exatamente a funcionalidade pretendida no sistema informático. Com esta melhoria, é expectável um aumento elevado da contabilização automática dos documentos e redução das tarefas de validação no *workflow* da Logística, que é o mais crítico a nível de faturas pendentes para aprovação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAST. *Automatización de la gestión de Facturas de Proveedores*. Obtido de ABAST: <http://www.abast.es/aplicaciones-de-negocio/gestion-documental-y-bpm/automatizacion-de-la-gestion-de-facturas-de-proveedores/> (Acedido em 5 de Fevereiro de 2018).
- Allani, O., & Ghannouchi, S. A. (2016). Verification of BPMN 2.0 Process Models: An Event Log-based Approach. *Procedia Computer Science*, 100, 1064–1070. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.282>
- Baterip, C. (2013). Accounts Payable - Straight Through Processing. *Credit Control*, 34(4/5), 65. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f5h&AN=91903232&site=ehost-live>
- Bohn, T. (2010). Cost-cutting with accounts payable automation. *Financial Executive*, 26(6), 65–66. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=52008515&site=ehost-live>
- Chen, M., & Lyu, J. (2009). A Lean Six-Sigma approach to touch panel quality improvement. *Production Planning and Control*, 20(5), 445–454. <https://doi.org/10.1080/09537280902946343>
- Chen, Y. T., & Wang, M. S. (2017). A study of extending BPMN to integrate IoT applications. *Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation: Applied System Innovation for Modern Technology, ICASI 2017*, 1797–1800. <https://doi.org/10.1109/ICASI.2017.7988292>
- Chinosi, M., & Trombetta, A. (2012). BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards and Interfaces*, 34(1), 124–134. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2011.06.002>
- Dahl, B. C. (2009). Accounts payable automation leads to measurable savings, (November).
- Dahlgaard, J. J., & Dahlgaard-Park, S. M. (2006). Lean production, six sigma quality, TQM and company culture. *The TQM Magazine*, 18(3), 263–281.

- De Felice, F., & Petrillo, A. (2015). Optimization of manufacturing system through world class manufacturing. *IFAC-PapersOnLine*, 28(3), 741–746.
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.171>
- De Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 604–614. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.05.035>
- Elbertsen, L., Benders, J., & Nijssen, E. (2006). ERP use: exclusive or complemented? *Industrial Management & Data Systems*, 106(6), 811–824.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Flynn, E. J. (1999). World class manufacturing: An investigation of Hayes and Wheelwright's foundation. *Journal of Operations Management*, 17(3), 249–269. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(98\)00050-3](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(98)00050-3)
- Forslund, H. (2008). ERP systems' capabilities for supply chain performance management. *Industrial Management & Data Systems*, 110(3), 351–367.
- Gadbois, G. (2010). Shared services, 2000–2002.
- Herbert, I. P., & Seal, W. B. (2012). Shared services as a new organisational form: Some implications for management accounting. *British Accounting Review*, 44(2), 83–97.
<https://doi.org/10.1016/j.bar.2012.03.006>
- Hicks, B. J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27(4), 233–249.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.12.001>
- Huang, W., Chen, Y., & Hee, J. (2006). STP technology: An overview and a conceptual framework. *Information and Management*, 43(3), 263–270.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2004.06.001>
- Huls, K. (2005). THE ANTIOCH COMPANY BRINGS LEAN INTO THE OFFICE. *JOURNAL OF ORGANIZATIONAL EXCELLENCE*, 31–39.
<https://doi.org/10.1002/joe.20068>
- Jirasukprasert, P., Garza-Reyes, J. A., Kumar, V., & Lim, M. K. (2014). A Six Sigma and DMAIC application for the reduction of defects in a rubber gloves manufacturing process. *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(1), 2–21.

- Keifer, S. (2011). E-invoicing: The catalyst for financial supply chain efficiencies. *Journal of Payments Strategy & Systems*, 5(1), 38–35. Retrieved from http://www.ingentaconnect.com/content/hsp/jpss/2011/00000005/00000001/art00005?utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Journal_of_Payments_Strategy_%2526_Systems_TrendMD_0
- Kwak, Y. H., & Anbari, F. T. (2006). Benefits, obstacles, and future of six sigma approach. *Technovation*, 26(5–6), 708–715. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.10.003>
- Mendes, R. de C., & Mattos, M. C. de. (2017). Knowledge Management and World Class Manufacturing: an initial approach based on a literature review. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 22(2), 244–263. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3103>
- Monteiro, J., Alves, A. C., & Carvalho, M. do S. (2017). Processes improvement applying Lean Office tools in a logistic department of a car multimedia components company. *Procedia Manufacturing*, 13, 995–1002. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.097>
- Murugaiah, U., Benjamin, S. J., Marathamuthu, M. S., & Muthaiyah, S. (2010). Scrap loss reduction using the 5-whys analysis. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(5), 527–540.
- Natarajan, M., Khan, A., Nadkarni, G., & Sethu, G. (2004). Straight Through Processing (STP): Prospects and Challenges. *Vikalpa*, 29(1), 93–100. <https://doi.org/10.1177/0256090920040108>
- Novická, A., Papcun, P., & Zolotová, I. (2016). Mapping of machine faults using tools of World Class Manufacturing. *SAMI 2016 - IEEE 14th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics - Proceedings*, 223–227. <https://doi.org/10.1109/SAMI.2016.7423011>
- Nwankpa, J. K. (2015). ERP system usage and benefit: A model of antecedents and outcomes. *Computers in Human Behavior*, 45, 335–344. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.019>
- Pedersen, K. (2008). Straight-through processing : Current trends driving investment and how to deploy a strategic plan without disrupting business operations. *Journal of Securities Operations & Custody*, 1(2), 162–169.
- Petrișor, I., & Cozmiuc, D. (2016). Specific Business Models for Romanian Companies -

- Shared Services. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 221, 151–158.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.101>
- Poor, P., Kocisko, M., & Krehel, R. (2016). World Class Manufacturing (Wcm) Model As a Tool for Company Management. *27Th Daaam International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation*, 386–390.
<https://doi.org/10.2507/27th.daaam.proceedings.057>
- Prashar, A. (2014). Adoption of Six Sigma DMAIC to reduce cost of poor quality. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(1), 103–126.
<https://doi.org/10.1142/S0218495>
- Reis, M. (2016). *Estatística para a melhoria de processos: a perspectiva seis sigma*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-1060-3>
- Richter, P. C., & Brühl, R. (2017). Shared service center research: A review of the past, present, and future. *European Management Journal*, 35(1), 26–38.
<https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.08.004>
- Rothwell, A. T., Herbert, I. P., & Seal, W. (2011). Shared service centers and professional employability. *Journal of Vocational Behavior*, 79(1), 241–252.
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2011.01.001>
- Schroeder, R. G., Linderman, K., Liedtke, C., & Choo, A. S. (2008). Six Sigma: Definition and underlying theory. *Journal of Operations Management*, 26(4), 536–554.
<https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.06.007>
- Shah, R., Chandrasekaran, A., & Linderman, K. (2008). In pursuit of implementation patterns: The context of Lean and Six Sigma. *International Journal of Production Research*, 46(23), 6679–6699. <https://doi.org/10.1080/00207540802230504>
- Smętkowska, M., & Mrugalska, B. (2018). Using Six Sigma DMAIC to improve the quality of the production process : a case study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 238, 590–596. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2018.04.039>
- Solaimani, S., Heikkilä, M., & Bouwman, H. (2017). Business Model Implementation within Networked Enterprises: A Case Study on a Finnish Pharmaceutical Project. *European Management Review*. <https://doi.org/10.1111/emre.12124>

- Tenera, A., & Pinto, L. C. (2014). A Lean Six Sigma (LSS) Project Management Improvement Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 912–920.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.102>
- Youssof, A., Rachid, C., & Ion, V. (2014). Contribution to the Optimization of Strategy of Maintenance by Lean Six Sigma. *Physics Procedia*, 55, 512–518.
<https://doi.org/10.1016/j.phpro.2014.08.001>

ANEXOS

ANEXO A:
Exemplo de um pedido a um fornecedor



Encomenda

Interlocutor :
Telefone :
E-mail :

Nº de Fornecedor	Data de enda	Nº Encomenda
3034238	24/10/2017	4502351484

Endereço de Fornecedor :

Nome e Endereço de Faturação :
Soc. Saint Gobain Weber Portugal SA
Apartado 9
EC Palmela
2951-901 Palmela
Portugal

Moeda : EUR

Referência do Fornecedor :

Condições de Pagamento : Data fact+90 dias-dia 20 cond

- O número de encomenda e linha deve **obrigatoriamente** figurar na guia e na factura.
- O número da Guia deve **obrigatoriamente** figurar na factura.
- Solicitamos a confirmação da recepção desta encomenda dentro de um dia útil; após este dia a encomenda será considerada aceite.

*** ENDEREÇO DE ENTREGA ***

Saint-Gobain Weber Portugal - AVEIRO
Zona Industrial Taboeira
3800-055 AVEIRO
Portugal

Telefone :

Linha	Código art. Weber	Designação	Código art. fornecedor	Data de entrega	Qtd	Unidade
			Montante	Moeda	por	UM
						Valor liquido
10	48275003	weber.therm cork (1x0,5x0,04 m)		26/10/2017		
		Preço Bruto		EUR	1	M2
		Desc. % s/ Bruto		%	0	
		Total da Linha :				

ANEXO B:
Tabela da Distribuição Normal



Fornece $\Phi(z) = P(-\infty < Z \leq z)$, para todo z , de 0,01 em 0,01, desde $z = 0,00$ até $z = 3,59$
A distribuição de Z é Normal(0;1)

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998

Obs.: Se $z < 0$, então $\Phi(z) = P(-\infty < Z \leq z) = 1 - \Phi(-z)$.

ANEXO C:
Inquérito sobre a Validação de Faturas

Questionário sobre a validação de documentos no SCAN VISIO

O presente questionário irá contribuir para o estudo sobre a contabilização das faturas dos fornecedores da Weber, de forma a melhorar a estabilidade do processo e diminuir o número de documentos que cada utilizador tem para validar. Para responder às questões fechadas do questionário, clique com o botão esquerdo do rato sob o quadrado da opção pretendida e caso queira alterar a sua resposta, clique novamente no mesmo quadrado para retirar a cruz. Este questionário servirá somente para fins académicos, pelo que lhe é solicitado que seja o mais sincero possível. Agradecemos desde já a sua colaboração.

1- Tendo em conta que tem de validar faturas, quantas vezes acede ao SCAN VISIO para realizar esta tarefa? (Selecione apenas uma opção)

- ☐ Diariamente
- ☐ Três vezes por semana
- ☐ Duas vezes por semana
- ☐ Uma vez por semana
- ☐ Menos que uma vez por semana

2- Quanto tempo demora, aproximadamente, para validar uma fatura (desde que a analisa pela primeira vez no SCAN VISIO até finalmente a conseguir aprovar)? (Selecione apenas uma opção)

- ☐ 0 – 30 min
- ☐ 30 min – 1 hora
- ☐ 1 hora – 2 horas
- ☐ 2 horas – 4 horas
- ☐ 4 horas – 6 horas
- ☐ 8 horas – 16 horas
- ☐ 16 horas – 24 horas
- ☐ Mais de 24 horas

3- Geralmente, o tempo que demora a validar depende de quem? (Pode seleccionar mais que uma opção)

- ☐ De mim próprio
- ☐ Do CSP (Centro de Serviços Partilhados)
- ☐ Do fornecedor
- ☐ De outras entidades

Se respondeu a opção "De outras entidades", a quais entidades se refere?

4- No último mês, têm surgido faturas que não pertencem ao seu ~~workflow~~ de aprovação?

- ☐ Sim
- ☐ Não

5- O que faz quando surge uma fatura que não lhe pertence no seu *workflow*?

- ☐ Devolvo imediatamente ao CSP
- ☐ Não faço nada e deixo a fatura no meu *workflow*
- ☐ Informo o departamento de compras
- ☐ Outra

Se respondeu a opção "Outra", qual?

6- Reconhece a importância da tarefa de validar faturas?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Porquê?

7- Considera a tarefa de validação de faturas como uma das suas tarefas diárias no trabalho?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Porquê?

8- Acha que o SCAN VISIO é um *Software* de confiança?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Se respondeu a opção "Não", porquê?

9- Que sugestões daria para melhorar o processo e reduzir o número de faturas que surgem no seu *workflow* para aprovação?