



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Catarina Isabel Cardoso Lameira

**Análise e melhoria dos processos de gestão de  
gasóleo de uma empresa de construção civil**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia de Sistemas

Trabalho realizado sob a orientação do

Professor Doutor Manuel José Lopes Nunes

dezembro de 2020

## DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## AGRADECIMENTOS

Ao fim deste caminho longo, desafiante e de grande aprendizagem é o momento de agradecer.

Primeiramente, agradeço à Universidade do Minho e a todos os docentes por me proporcionarem o meu desenvolvimento pessoal, em especial, ao Professor Doutor Manuel José Lopes Nunes, orientador da minha dissertação, pela disponibilidade imediata no acompanhamento deste projeto, pela partilha de conhecimento, disponibilidade, apoio e palavras de incentivo.

À dstgroup, em especial ao Centro Logístico, pela oportunidade que me foi dada de realizar este projeto. Ao Engenheiro Zeca Pascoal, à orientadora da empresa Doutora Cláudia Duarte, ao Engenheiro André Gonçalves e ao Ricardo David Costa, pelo acompanhamento e disponibilidade, pela troca de ideias, pelos esclarecimentos prestados e pela aprendizagem.

À minha equipa de trabalho do SC Braga, pelo apoio e pelas palavras de incentivo para chegar a este momento.

Por fim, agradeço às pessoas mais importantes da minha vida. A minha família, o meu namorado e os meus amigos que estiveram sempre do meu lado nos piores e melhores momentos, e que me deram a força necessária para alcançar esta etapa.

Muito obrigada a todos!

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducentes à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

# Análise e melhoria dos processos de gestão de gásóleo de uma empresa de construção civil

## RESUMO

A presente dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado em Engenharia de Sistemas da Universidade do Minho, desenvolvida em contexto de estágio curricular numa empresa de construção civil, denominada por dstgroup.

O projeto teve como principal objetivo a análise e melhoria dos processos de gestão de gásóleo, identificando os desperdícios inerentes, as suas melhorias e, conseqüentemente, aumentar a sua transparência e desempenho.

Inicialmente foi realizada a recolha de informação junto dos colaboradores, desenvolvendo-se simultaneamente o mapeamento do estado atual com recurso à notação *Business Process Model and Notation* e ao software *Bizagi Modeler*. Posteriormente realizou-se a priorização dos processos aplicando ferramentas *Lean* e de apoio à tomada de decisão.

A filosofia *Lean Thinking* permitiu a identificação dos desperdícios e das propostas de melhoria a serem aplicadas. Após a sua identificação foi desenvolvido o mapeamento do estado futuro dos processos analisados.

A implementação das propostas de melhoria permitiu aplicar a funcionalidade do relatório automático, a alteração do formato das coordenadas na plataforma de obras e a reorganização dos processos transversais de acordo com o departamento ou a empresa.

Em suma, a aplicação das melhorias propostas permitiu melhorar o desempenho dos processos e a reorganização dos processos transversais reduziu em 17,2% o número de lançamentos manuais.

Palavras-Chave: *Lean Thinking*, *Lean Office*, BPMN, Mapeamento, Diagrama SIPOC, Matriz GUT

# Analysis and improvement of diesel management processes of a civil construction company

## ABSTRACT

This dissertation was carried out within the scope of the master's degree in Systems Engineering at the University of Minho, developed in the context of a curricular internship in a civil construction company, called dstgroup.

The main objective of the project was to analyze and improve diesel management processes, identifying the inherent waste, its improvements and consequently increasing its transparency and performance.

Initially, the information was collected from employees while simultaneously developing mapping the current status using Business Process Model and Notation notation and Bizagi Modeler software. Subsequently, processes were prioritized by applying Lean tools and support for decision making.

The Lean Thinking philosophy allowed the identification of waste and improvement proposals to be applied. After its identification, the mapping of the future state of the analyzed processes was developed.

The implementation of the improvement proposals allowed the application of the functionality of the automatic report, the change of the format of the coordinates on the construction platform and the reorganization of the transversal processes according to the department or company.

In conclusion, the implementation of the proposed improvements allowed to improve the performance of the processes and the reorganization of cross-cutting processes reduced by 17.2% the number of manual launches.

Keywords: Lean Thinking, Lean Office, BPMN, Mapping, SIPOC Diagram, GUT Matrix

# ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Lista de Figuras.....	xii
Lista de Tabelas.....	xiv
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	xv
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Metodologia de Investigação.....	2
1.4 Estrutura da Dissertação.....	4
2. Revisão Bibliográfica.....	5
2.1 <i>Lean Production</i> .....	5
2.1.1 Enquadramento histórico.....	5
2.1.2 <i>Casa Toyota Production System</i> .....	7
2.1.3 Princípios do <i>Lean</i> .....	8
2.1.4 Desperdícios.....	10
2.2 <i>Lean Office</i> .....	12
2.2.1 Desperdícios.....	13
2.2.2 Princípios do <i>Lean Office</i> .....	16
2.3 Ferramentas <i>Lean</i> .....	17
2.3.1 <i>Value Stream Mapping</i> .....	17
2.3.2 Metodologia 5S's.....	18
2.3.3 <i>Kaizen</i> e Ciclo PDCA.....	19
2.3.4 Gestão visual.....	20
2.3.5 Trabalho Normalizado.....	21
2.3.6 Diagrama <i>Supplier, Input, Process, Output e Costumer</i> .....	22
2.4 Outras ferramentas.....	23

2.4.1	<i>Business Process Modeling Notation</i> .....	23
2.4.2	Matriz Gravidade, Urgência e Tendência.....	26
3.	Caso de estudo.....	28
3.1	Grupo dst.....	28
3.2	Empresa dst s.a. ....	29
3.3	Centro Logístico – gestão do combustível .....	30
3.4	Sistemas de informação .....	30
4.	Descrição e análise crítica dos processos .....	32
4.1	Levantamento dos processos.....	32
4.2	Priorização dos processos .....	32
4.3	Análise aos processos priorizados.....	34
4.3.1	Emissão de guias de transporte de mercadorias.....	34
4.3.2	Receção dos pedidos de combustível .....	35
4.3.3	Aprovação de faturas diárias e mensais .....	37
4.3.4	Alerta de descida de combustível e alerta de falha de energia dos equipamentos/viaturas com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	38
4.3.5	Criação de <i>geofences</i> .....	39
4.3.6	Pedido de instalação do dispositivo <i>Cartrack</i> .....	39
4.3.7	Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo <i>Cartrack</i> . .....	40
4.3.8	Pedido de assistência do dispositivo <i>Cartrack</i> .....	41
4.3.9	Análise ao extrato mensal Galp .....	41
4.3.10	Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	43
4.3.11	Gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão .....	44
4.3.12	Gestão do cartão Galp Frota – alteração do <i>plafond</i> .....	45
4.3.13	Gestão do cartão Galp Frota – saída dos colaboradores.....	46
4.3.14	Importação dos dados do <i>Fuel Data</i> para o SAP .....	47
4.3.15	Gestão do sistema <i>KOMTRAX</i> .....	47
4.4	Síntese dos problemas .....	48
4.5	Processos transversais .....	50



5.	Desenvolvimento de propostas de melhoria .....	52
5.1	Emissão de guias de transporte de mercadoria .....	52
5.2	Receção dos pedidos de combustível.....	53
5.3	Aprovação de faturas diárias e mensais .....	53
5.4	Criação de <i>geofences</i> .....	54
5.5	Pedido de instalação do dispositivo <i>Cartrack</i> .....	54
5.6	Análise ao relatório de inatividade dos equipamentos/viaturas com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	54
5.7	Pedido de assistência ao dispositivo <i>Cartrack</i> .....	55
5.8	Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	55
5.9	Gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão .....	56
5.10	Gestão do cartão Galp Frota – alteração do <i>plafond</i> .....	56
5.11	Gestão do cartão Galp Frota – saída de colaboradores.....	56
5.12	Importação dos dados do <i>Fuel Data</i> para o SAP.....	57
5.13	Gestão do sistema <i>KOMTRAX</i> .....	57
5.14	Síntese das propostas de melhoria .....	57
5.15	Processos transversais .....	62
6.	Discussão dos resultados.....	64
6.1	Criação de <i>geofences</i> .....	64
6.2	Receção dos pedidos de combustível.....	64
6.3	Processos transversais .....	65
7.	Conclusões.....	67
7.1	Considerações finais .....	67
7.2	Limitações .....	69
7.3	Trabalho futuro .....	69
	Bibliografia .....	70
	Apêndice I – Diagrama SIPOC e Matriz GUT.....	73
	Apêndice II – Mapeamento do estado atual do processo – Emissão de guias de transporte de mercadorias .....	80
	Apêndice III – Mapeamento do estado atual do processo – Receção dos pedidos de combustível .....	81
	Apêndice IV – Mapeamento do estado atual do processo – Aprovação de faturas diárias e mensais.....	82

Apêndice V – Mapeamento do estado atual do processo – Alerta de descida de combustível e alerta de falha de energia dos equipamentos/viaturas com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	84
Apêndice VI – Mapeamento do estado atual do processo – Criação de <i>geofences</i> .....	85
Apêndice VII – Mapeamento do estado atual do processo – Pedido de instalação do dispositivo <i>Cartrack</i> .....	85
Apêndice VIII – Mapeamento do estado atual do processo – Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	86
Apêndice IX – Mapeamento do estado atual do processo – Análise ao extrato mensal Galp .....	87
Apêndice X – Mapeamento do estado atual do processo – Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	88
Apêndice XI – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota - atribuição do cartão .....	89
Apêndice XII – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota – alteração do <i>plafond</i> .....	90
Apêndice XIII – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota – saída dos colaboradores.....	91
Apêndice XIV – Mapeamento do estado atual do processo – Importação dos dados do <i>Fuel Data</i> para o SAP.....	92
Apêndice XV – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do <i>KOMTRAX</i> .....	93
Apêndice XVI – Cálculo da quantidade mínima a abastecer em obra pelo caminhão cisterna dst .....	94
Apêndice XVII – Mapeamento do estado futuro do processo – Emissão de guias de transporte de mercadorias .....	95
Apêndice XVIII – Mapeamento do estado futuro do processo – Receção dos pedidos de combustível .	96
Apêndice XIX – Mapeamento do estado futuro do processo – Aprovação de faturas diárias e mensais	97
Apêndice XX – Mapeamento do estado futuro do processo – Criação de <i>geofences</i> .....	99
Apêndice XXI – Mapeamento do estado futuro do processo – Pedido de instalação do dispositivo <i>Cartrack</i> .....	99
Apêndice XXII – Mapeamento do estado futuro do processo – Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	100
Apêndice XXIII – Mapeamento do estado futuro do processo – Gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão.....	101

Apêndice XXIV – Mapeamento do estado futuro do processo – Gestão do cartão Galp Frota – alteração do <i>plafond</i> .....	102
Apêndice XXV – Mapeamento do estado futuro do processo –Importação dos dados do <i>Fuel Data</i> para o SAP.....	103
Anexo I – Estrutura de participações do grupo dst.....	104
Anexo II – Organigrama do Centro Logístico.....	105
Anexo III – Mod.59.log.1 – Controlo da saída de gasóleo – Camião cisterna.....	106
Anexo IV – Mod.81 log.1 – Registo de entrega talões Galp Frota.....	106

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo cíclico da metodologia Investigação-Ação (Susman & Evered, 1978) .....	3
Figura 2 – Casa TPS (Liker & Morgan, 2006) .....	7
Figura 3 – Os cinco princípios do <i>Lean Thinking</i> .....	9
Figura 4 – Os 7 desperdícios do <i>Lean Production</i> .....	11
Figura 5 – Ciclo PDCA (Wikipedia contributors, 2020) .....	20
Figura 6 – Diagrama SIPOC (Brown, 2019).....	22
Figura 7 – Representação dos objetos de fluxo, adaptado de White (2006) .....	24
Figura 8 – Representação dos conectores, adaptado de White (2006) .....	25
Figura 9 – Representação das <i>swimlanes</i> .....	25
Figura 10 – Representação dos artefactos .....	26
Figura 11 – Mapeamento do estado atual do processo – Emissão de guias de transporte de mercadorias .....	80
Figura 12 – Mapeamento do estado atual do processo – Recepção dos pedidos de combustível.....	81
Figura 13 – Mapeamento do estado atual do processo – Aprovação de faturas diárias .....	82
Figura 14 – Mapeamento do estado atual do processo – Aprovação de faturas mensais.....	83
Figura 15 – Mapeamento do estado atual do processo – Alerta de descida de combustível.....	84
Figura 16 – Mapeamento do estado atual do processo – Alerta de falha de energia.....	84
Figura 17 – Mapeamento do estado atual do processo – Criação de <i>geofences</i> .....	85
Figura 18 – Mapeamento do estado atual do processo – Pedido de instalação <i>Cartrack</i> .....	85
Figura 19 – Mapeamento do estado atual do processo – Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	86
Figura 20 – Mapeamento do estado atual do processo – Análise ao extrato mensal Galp.....	87
Figura 21 – Mapeamento do estado atual do processo – Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	88
Figura 22 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota - atribuição do cartão .....	89
Figura 23 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota – alteração do <i>plafond</i> .....	90

Figura 24 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota – saída dos colaboradores.....	91
Figura 25 – Mapeamento do estado atual do processo – Importação dos dados do <i>Fuel Data</i> para o SAP .....	92
Figura 26 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do <i>KOMTRAX</i> .....	93
Figura 27 – Mapeamento do estado futuro do processo – Emissão de guias de transporte de mercadorias .....	95
Figura 28 – Mapeamento do estado futuro do processo – Receção dos pedidos de combustível .....	96
Figura 29 – Mapeamento do estado futuro do processo – Aprovação de faturas diárias .....	97
Figura 30 – Mapeamento do estado futuro do processo – Aprovação de faturas mensais .....	98
Figura 31 – Mapeamento do estado futuro do processo – Criação de geofences .....	99
Figura 32 – Mapeamento do estado futuro do processo – Pedido de instalação do dispositivo <i>Cartrack</i> .....	99
Figura 33 – Mapeamento do estado futuro do processo – Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo <i>Cartrack</i> .....	100
Figura 34 – Mapeamento do estado futuro do processo – Gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão .....	101
Figura 35 – Mapeamento do estado futuro do processo – Gestão do cartão Galp Frota – alteração do <i>plafond</i> .....	102
Figura 36 – Mapeamento do estado futuro do processo – Importação dos dados do <i>Fuel Data</i> para o SAP.....	103
Figura 37 – Estrutura de participações do grupo dst .....	104
Figura 38 – Organigrama do Centro Logístico .....	105
Figura 39 – Modelo de controlo da saída do gasóleo – Camião cisterna .....	106
Figura 40 – Modelo de registo de entrega talões Galp Frota .....	106

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desperdícios do <i>Lean Production vs Lean Office</i> .....	14
Tabela 2 – Desperdícios do <i>Lean Office</i> .....	15
Tabela 3 – Síntese dos problemas .....	48
Tabela 4 – Síntese das propostas de melhoria .....	58
Tabela 5 – Matriz SIPOC e Matriz GUT – Processos do gestor .....	73
Tabela 6 – Matriz SIPOC e Matriz GUT – Processos do administrativo .....	77
Tabela 7 – Cálculo da quantidade mínima a abastecer em obra pelo caminhão cisterna dst.....	94

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPM – *Business Process Management*

BPMN – *Business Process Modeling and Notation*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

GUT – Gravidade, Urgência e Tendência

JIT – *Just-In-Time*

LP – *Lean Production*

MIT - *Massachusetts Institute of Technology*

PDCA - *Plan-Do-Check-Act*

SIPOC – *Supplier, Input, Process, Output e Customer*

TPS – *Toyota Production System*

VSM – *Value Stream Mapping*

WIP – *Work-In-Process*





# 1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo é realizado o enquadramento do projeto de dissertação elaborado no âmbito do Mestrado em Engenharia de Sistemas da Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Após a contextualização serão apresentados os principais objetivos, a metodologia de investigação utilizada no decorrer da elaboração do projeto e definida a estrutura do documento.

## 1.1 Enquadramento

A dissertação é baseada num projeto de estágio curricular realizado numa empresa de construção civil e obras públicas designada por dstgroup. O estágio decorreu no centro logístico da empresa dst, mais concretamente na divisão da gestão do combustível.

Com a crescente concorrência no mercado, as organizações procuram soluções para melhorar o seu desempenho operacional. Nesse sentido, a aplicação dos princípios de *Lean Production* (LP) aumentou, estendendo-se a outras áreas externas à produção, como escritórios, onde se aplica o *Lean Office* (Yokoyama et al., 2019). O termo *Lean* surgiu do chão de fábrica quando, após a segunda guerra mundial, a Toyota implementou o *Toyota Production System* (TPS) para superar a crise em que o Japão se encontrava. Este sistema permitiu que a produção se tornasse mais flexível e orientada para o cliente (Womack et al., 1990).

A produção *Lean* é uma metodologia organizacional que, segundo Womack & Jones (1996), os gestores de uma empresa carecem de adotar princípios de flexibilidade produtiva, apoiada em comunicação, ferramentas e métodos eficazes, para que as empresas possam responder às constantes mudanças no mercado. Em suma, o *Lean* procura reduzir o desperdício, diminuindo consequentemente os custos de produção sem comprometer os princípios de qualidade e flexibilidade (Pool et al., 2011).

A implementação desta filosofia requer seguir os cinco princípios da filosofia e a eliminação dos desperdícios aplicando ferramentas *Lean*. Womack & Jones (1996) referem que a filosofia *Lean Thinking* segue cinco princípios: 1) Identificar valor; 2) Mapear o fluxo de valor; 3) Criar fluxo; 4) Estabelecer a produção *pull* e 5) procurar a perfeição.

O objetivo desta dissertação foi melhorar o desempenho operacional da gestão dos processos do gasóleo efetuando uma apreciação e identificação dos desperdícios e melhorias. Assim, para a execução deste estudo foi implementada a filosofia *Lean Office* recorrendo-se à utilização da notação

*Business Process Model and Notation* (BPMN), do diagrama *Supplier, Input, Process, Output e Customer* (SIPOC) e da matriz Gravidade, Urgência e Tendência (GUT).

## 1.2 Objetivos

Este projeto de dissertação teve como principal objetivo a análise e identificação de melhorias dos processos da gestão do gásóleo da empresa dst.

Para que o objetivo principal fosse alcançado foram definidas as seguintes metas:

- Identificação da estrutura dos processos na empresa;
- Identificação dos critérios e técnicas utilizadas pelos gestores;
- Mapeamento do estado atual dos processos;
- Identificação dos desperdícios nos processos;
- Desenvolvimento das propostas de melhoria;
- Mapeamento do estado futuro dos processos;
- Acompanhamento da implementação das propostas de melhoria.

## 1.3 Metodologia de Investigação

A metodologia de investigação utilizada para a realização desta dissertação é a Investigação-Ação, uma vez que é orientada para a resolução dos problemas reais numa empresa e centra-se na pesquisa em ação, ao invés de pesquisa sobre a ação. A ideia principal é utilizar o conhecimento científico para estudar a resolução dos problemas organizacionais e colocar em prática os conhecimentos adquiridos (Coughlan & Coughlan, 2002). Define-se como uma investigação ativa e permite que se desenvolva uma parceria colaborativa entre o investigador e a organização (Saunders et al., 2016).

A Investigação-Ação é um processo cíclico e resume-se em cinco fases: diagnóstico, planeamento, implementação de ações, avaliação dos resultados e especificação da aprendizagem (Susman & Evered, 1978). O processo cíclico da metodologia e as suas fases está representado na Figura 1.

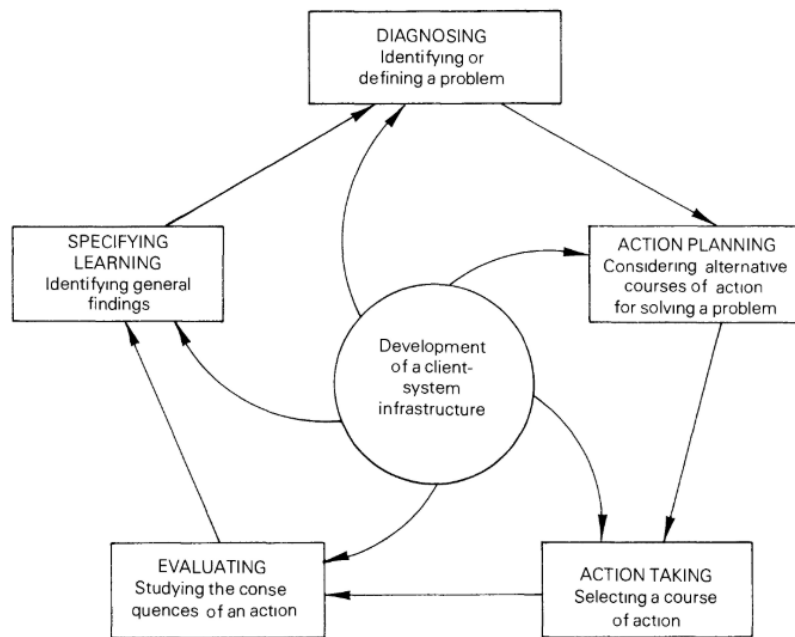


Figura 1 – Processo cíclico da metodologia Investiga o-A o (Susman & Evered, 1978)

O desenvolvimento deste projeto de investiga o envolveu todas as fases do processo da metodologia Investiga o-A o, nomeadamente:

- **Diagnóstico** – a fase do diagnóstico consistiu na avalia o da situa o atual de todos os processos da gestão do gasóleo e na recolha de informa o. Através da observa o direta aos processos diários e da interven o com os colaboradores foi possível construir o mapeamento do estado atual do processo, assim como, a identifica o dos problemas inerentes. Os mapeamentos dos processos foram efetuados com recurso   notac o *Business Process Model and Notation* (BPMN) no software *Bizagi Modeler*.

Atendendo ao limite de tempo foi necessário priorizar os processos a analisar. Para isso foi construído o diagrama SIPOC e a matriz GUT, que permitiram auxiliar nas reuniões da prioriza o dos processos. Além disso, identificaram-se os processos transversais executados na divisão da gestão do combustível.

No decorrer desta fase, também foi efetuada a revisão de literatura sobre os conceitos relacionados com os processos logísticos na base da filosofia *Lean*. Para isso foram consultados livros, revistas científicas (através de pesquisas na *Taylor & Francis Online*, *B-on*, *Web of Science* e *Science Direct*), sites e disserta es.

- **Planeamento** – depois do diagnóstico seguiu-se o planeamento de a es para colmatar os problemas diagnosticados. Foi efetuado o mapeamento do estado futuro de cada processo, que

incluem as melhorias propostas, e também a proposta do departamento ou empresa para elaborar os processos transversais.

- **Implementação de ações** – nesta fase ocorreram algumas implementações das propostas identificadas, nomeadamente os processos transversais à divisão de gestão do combustível.
- **Avaliação dos resultados** – nesta fase foi realizada uma avaliação de se os objetivos propostos foram alcançados, e se a implementação do plano de ação ocorreu de acordo com o definido pelos responsáveis da gestão.
- **Especificação da aprendizagem** – nesta última fase identificaram-se as principais conclusões do projeto, e procedeu-se com a escrita da dissertação e a apresentação de propostas de trabalho futuro.

#### 1.4 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está dividida em sete capítulos. O primeiro capítulo inclui uma introdução e um enquadramento do projeto realizado, sendo definidos os objetivos que se pretendem alcançar, descrita a metodologia de investigação utilizada e apresentada a estrutura do documento. O segundo capítulo incide na revisão de literatura e serve de base para o desenvolvimento deste projeto, sendo abordados conceitos referentes a *Lean Production*, *Lean Office* e BPMN. De seguida, o terceiro capítulo apresenta o local onde foi realizado este projeto, o grupo dst. Descreve o grupo, a empresa dst e o centro logístico. No quarto capítulo efetua-se uma avaliação da situação atual dos processos, define-se a priorização dos processos e a descrição dos processos priorizados. Além disso, apresentam-se os problemas inerentes a cada processo. O quinto capítulo apresenta as propostas de melhoria para os problemas identificados no capítulo anterior. No sexto capítulo discute-se os resultados obtidos através da implementação das propostas de melhoria sugeridas. Por fim, no sétimo e último capítulo, expõem-se as principais conclusões deste projeto, as limitações deste projeto e algumas sugestões para trabalho futuro.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo apresenta-se a revisão bibliográfica dos temas e conceitos abordados ao longo deste projeto de dissertação. Nomeadamente, uma abordagem à filosofia *Lean*, a sua origem, a casa TPS, os princípios do *Lean* e os seus desperdícios. De seguida, apresenta-se uma metodologia mais específica, o *Lean Office* e os desperdícios associados a esta metodologia. No final referem-se as ferramentas *Lean* e outras ferramentas relevantes ao desenvolvimento deste projeto.

### 2.1 *Lean Production*

Na década de 90 foi apresentado o termo *Lean Production* no livro “*The Machine that Changed the World*”, pelos autores James Womack e Daniel Jones, investigadores do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) (Womack et al., 1990). O termo deriva do *Toyota Production System* (TPS) da empresa Toyota e foi implementado por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno após a segunda guerra mundial.

Durante esse período foi criado um sistema de produção com diferentes práticas de gestão. Este sistema de produção centrou-se na criação de valor para o cliente através da eliminação dos desperdícios na produção, tendo como foco a melhoria contínua (Krijnen, 2007;Oliveira et al., 2019).

No entanto, a indústria automóvel percorreu um longo caminho até aos dias de hoje, desde a produção artesanal, à produção em massa, até ao *Toyota Production System*.

#### 2.1.1 Enquadramento histórico

Os primeiros desenvolvimentos nesta área principiaram no século XVII com Eli Whitney. Este engenheiro mecânico introduziu o conceito de peças intermutáveis, permitindo o desenvolvimento e aperfeiçoamento das máquinas e dos processos (Strategos, 2016).

Ao longo do tempo não houve uma preocupação com os processos, mas isso viria a mudar com o engenheiro industrial, Frederick Taylor, em 1890. Criador da gestão científica, analisou os métodos de trabalho e os trabalhadores, resultando num aumento de produtividade através da normalização do trabalho padronizado e do estudo dos tempos (Bittencourt et al., 2011; Strategos, 2016). Nesta mesma fase, Franck Gilbreth introduziu o estudo dos movimentos e os gráficos de processo e Lillian Gilbreth desenvolveu um estudo sobre a motivação dos operadores e o seu impacto. Assim surgiu o início da eliminação dos desperdícios na indústria, um dos focos do *Lean Production* (LP) (Strategos, 2016).

O sistema de produção era artesanal, e caracterizava-se por colaboradores altamente qualificados, ferramentas simples e flexibilidade de produção. A produção era impulsionada pelo cliente que escolhia o produto ao pormenor, produzindo apenas um produto de cada vez, o que originava custos elevados (Womack et al., 1990). Este tipo de sistema vigorou até ao início da primeira guerra mundial, mas no século XX a revolução industrial tornou-se global e as empresas depararam-se com um problema: como fazer face ao crescimento abrupto da procura dos seus produtos.

Perante esta situação, a solução dos problemas existentes surgiu de Henry Ford ao aplicar os princípios da gestão científica, instituindo assim o sistema de produção em massa (Bittencourt et al., 2011; Strategos, 2016). O sistema de produção em massa foi bem sucedido devido à utilização de peças intermutáveis e à simplicidade de montagem, melhorando a qualidade do produto e reduzindo drasticamente os custos e tempos de produção (Womack et al., 1990).

Durante a segunda guerra mundial, as empresas tiveram de alterar a sua estratégia de produção. Focaram-se na produção de artigos militares, permitindo-lhes assim produzir grandes quantidades a um custo inferior. A guerra terminou, e foi necessário pensar nas estratégias de produção de modo a reconstruir tudo o que tinha sido destruído pela guerra.

Nesta altura as empresas depararam-se com graves problemas: falta de recursos económicos, falta de mão de obra e os materiais escassos. Os modelos de produção eram ineficientes e as empresas não tinham capacidade de resposta. Sucedeu-se uma crise económica, com uma diferença acentuada entre a América comparativamente com os países da Europa e o Japão, que teve de importar uma série de recursos devido à escassez que existia no país (Bittencourt et al., 2011).

A Toyota deparou-se com uma situação complicada devido ao decréscimo de vendas, aumentando o número de veículos em *stock* e enfrentando uma crise financeira. Para enfrentar estas dificuldades, enviou Tachii Ohno e os seus engenheiros para a os Estados Unidos da América, com o propósito de aprenderem os conceitos de produção em massa, uma vez que a procura era menor, e consideravam que o sistema apresentava desperdícios (Strategos, 2016).

Deste modo, a Toyota identificou que para competir com os outros mercados necessitava de implementar um novo sistema de produção, capaz de aumentar a produção, reduzir os custos, aumentar a variabilidade de produtos e aumentar a satisfação do cliente. Para suportar as novas necessidades da indústria, Ohno desenvolveu um novo sistema de produção focado no valor acrescentado para o cliente e eliminando o desperdício (Womack & Jones, 1996). Assim foi desenvolvido o sistema *Toyota Production System*, um ponto de viragem na história da empresa Toyota e com um grande impacto na evolução

industrial. Ao longo do tempo, estes conceitos foram aperfeiçoados, tendo surgido a designação de LP (Womack et al., 1990).

O LP deriva do fazer mais com menos, sustentando que a produção deve ser realizada com um menor esforço físico, menos equipamentos, menos espaço fabril, menos *stock*, menos tempo, obtendo-se melhores resultados (Bittencourt et al., 2011; Womack et al., 1990).

### 2.1.2 Casa Toyota Production System

Segundo Liker (2004), os alicerces do TPS estão divididos em quatro categorias de princípios: Filosofia, que representa o pensamento a longo prazo; Processo, onde ocorre a eliminação de perdas; Pessoal, que envolve o respeito pelas pessoas, o desenvolvimento pessoal e o desafio e, por último, o quarto princípio a Solução dos Problemas, a aprendizagem e a melhoria contínua. Em cada uma destas quatro categorias assentam os 14 princípios de gestão da organização.

O desempenho do TPS encontra-se sustentado nos princípios "enxutos", incluindo o foco no cliente, a melhoria e a qualidade contínua através da redução dos desperdícios e processos integrados. Para isso, aplicaram métodos de melhoria da qualidade e ferramentas *Lean*. Acrescendo a filosofia empresarial baseada na compreensão das pessoas e motivação humana (Liker, 2004; Pinto, 2014). Deste modo, a organização transformou-se numa excelência operacional com estratégias consistentes, desenvolvendo-se assim o sistema TPS.

O sistema foi desenvolvido com base em dois pilares, denominados por "*Just-in-Time*" e "*Jidoka*" (Figura 2). A Figura 2 é uma representação visual da Casa TPS.



Figura 2 – Casa TPS (Liker & Morgan, 2006)

A construção do sistema TPS principia com a criação de documentos capazes de definir as melhores práticas para executar um determinado processo e com a definição do nivelamento da quantidade e variedade de produção (*heijunka*), aumentando assim a sua qualidade e estabilidade (Liker & Morgan, 2006).

Constituída a base é possível estabelecer os dois pilares, o *Just-In-Time* (JIT) e o *Jidoka*. O JIT é uma filosofia de produção que consiste em produzir apenas o que é necessário e quando necessário, isto é, devemos entregar ao cliente a quantidade certa do artigo certo, no momento adequado e no local correto (Carvalho, 2000; Ohno, 1988). A produção JIT requer um fluxo contínuo de materiais e de informação de acordo com o sistema *pull*, ou seja, o cliente deverá desencadear o processo desde a montagem até à matéria prima (Pinto, 2007), podendo ser entendido como um sistema integrado de gestão, cuja função é eliminar todos os desperdícios (Carvalho, 2000). *Jidoka* é o segundo pilar. Trata-se de um conceito menos conhecido e mais complexo, e visa aumentar a produtividade, a qualidade e a segurança dos trabalhadores. Além disso, permite que a produção seja interrompida sempre que se detetem falhas ou erros, recorrendo a sistemas como por exemplo, o *Andon*, que notifica o trabalhador, através de sinais luminosos ou sonoros, acerca da necessidade de resolver o problema (Bittencourt et al., 2011).

No centro da casa estão as pessoas e o trabalho em equipa, onde os trabalhadores são capazes de identificar os desperdícios e resolver os problemas de modo a atingir os objetivos do sistema. Por fim, o topo é representado pelo telhado onde se encontram os objetivos do sistema, ou seja, procura pela melhor qualidade, menor custo, menor tempo e melhor segurança e moral.

### 2.1.3 Princípios do *Lean*

O *Lean Thinking* é uma ferramenta forte para criar valor e eliminar desperdícios em qualquer organização (Womack & Jones, 1996). Estes princípios traduzem-se numa filosofia de gestão de processos, com a capacidade da organização de entregar o que o cliente requisita, eliminando o desperdício de todas as suas formas (Agnietis et al., 2019).

Como ferramenta tem sido maioritariamente aplicada na indústria de manufatura, mas ao longo do tempo progrediu para diferentes contextos industriais. Atualmente é aplicada em todas as áreas de atividade económica desde organizações com fins-lucrativos ao setor público, e neste momento já se encontra na gestão de organizações não-governamentais e sem fins-lucrativos (Pinto, 2014). Esta metodologia envolve o foco na melhoria contínua do processo tendo em conta o respeito pelos colaboradores (Anderson et al., 2019). Para que seja garantido o sucesso de melhoria é necessário



instruir os líderes de diferentes formas na transformação *Lean*. Os líderes não devem ser a solução do problema, mas monitores de ajuda a desenvolver a melhoria contínua (Anderson et al., 2019). Womack e Jones (1996) definem cinco princípios que constituem a base do *Lean*, de modo a minimizar as perdas e ter um fluxo contínuo de produção e/ou serviço sem interrupção. Apresenta-se, no esquema seguinte (Figura 3), o ciclo com os cinco princípios do *Lean Thinking*, e de seguida a análise pormenorizada de cada um deles.

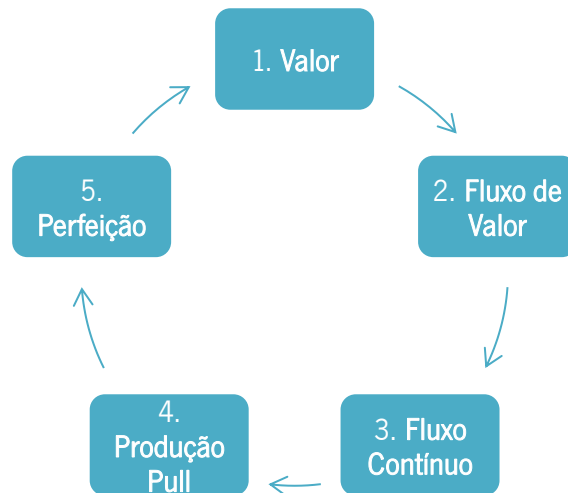


Figura 3 – Os cinco princípios do *Lean Thinking*

1. **Identificação de Valor** – o primeiro princípio do *Lean Thinking* consiste em identificar o que acrescenta valor ao produto e/ou serviço na ótica do cliente (Hines et al., 2008; Lago et al., 2008; Melton, 2005). Deste modo, é fundamental que a empresa considere as necessidades do cliente e o cuidado de as concretizar, pois quanto mais valorizado for o cliente maior é o nível de satisfação e fidelidade (Ribeiro et al., 2019).
2. **Fluxo de Valor** – diz respeito à identificação e análise de todo o processo de um produto e/ou serviço, desde o fornecedor até ao cliente final, de modo a compreender todas as atividades necessárias para satisfazer a necessidade do cliente. Uma vez realizada a sua análise identificam-se os três tipos de atividades: as que acrescentam valor ao produto e que o cliente valoriza; as que não acrescentam valor, mas são necessárias para a manutenção dos processos; as que não acrescentam valor, porque são desperdícios e apenas acrescentam custos às empresas, logo devem ser eliminadas (Ribeiro et al., 2019).
3. **Fluxo Contínuo** – após a identificação de valor e da cadeia de valor, o processo deve fluir sem problemas, atrasos ou interrupções (Hines et al., 2008; Lago et al., 2008). Por exemplo, *One-piece-flow*, é um fluxo contínuo de produção sem paragens ou tempos de espera entre atividades,

assim como, *stock* de produtos intermédios são reduzidos ou eliminados. A capacidade de resposta aumenta proporcionalmente ao fluxo de produção permitindo a redução de custos e de *lead times* (Miltenburg, 2001; Sugimori et al., 1977).

4. **Produção Pull** – a produção é impulsionada pelas necessidades do cliente. Assim ao usar este sistema, a empresa produz apenas com base na procura real, o que lhe permitirá reduzir o stock, produzir pequenos lotes, sincronizar com o fluxo de valor, ter prazos de entrega mais curtos e um fluxo contínuo de produção e informação (Sundar et al., 2014).
5. **Perfeição** – após a implementação dos princípios suprarreferidos, e segundo esta filosofia, a implementação *Lean* exige um trabalho contínuo e de aplicação generalizada em toda a organização, ou seja, não está definido o fim do processo, a redução de tempo, espaço, custos e erros. Com isto inicia-se a cultura de melhoria contínua. (Ribeiro et al., 2019; Womack & Jones, 1996).

#### 2.1.4 Desperdícios

A implementação do *Lean Production* requer todos os produtos no lugar certo e à hora certa, mas para isso é necessário a identificação das atividades que não agregam valor ao cliente final. Para Ohno (1988), todas as atividades realizadas que não acrescentem valor para o cliente são consideradas desperdícios. Os japoneses designaram estas atividades como “Muda”, uma vez que consomem recursos e tempo, tornando assim os produtos ou serviços mais dispendiosos do que deviam. A Figura 4 refere os sete desperdícios caracterizados por Ohno, apresentando-se de seguida a descrição de cada um deles.



Figura 4 – Os 7 desperdícios do *Lean Production*

- **Transporte** – corresponde à movimentação excessiva das pessoas e dos materiais;
- **Espera** – é uma interrupção do fluxo do processo causado por falta de material, ferramentas de trabalho, indisponibilidade de mão de obra, entre outros;
- **Movimento** – ocorre quando existem movimentações desnecessárias das pessoas para a execução do processo;
- **Inventário** – é o armazenamento excessivo de matéria prima, acumulação de material em processo (WIP) e produto acabado. Este tipo de desperdício implica custos de posse e contradiz o conceito JIT;
- **Sobre processamento** – é a utilização inadequada ou desnecessária de materiais e/ou pessoas;
- **Sobreprodução** – sempre que exista produção a mais, sem encomenda ou mais cedo do que o necessário;
- **Defeito** – ocorre quando o resultado não é o esperado, isto é, o produto ou o serviço está abaixo do nível de qualidade imposto, implicando retrabalho ou a sua anulação.

Outros autores consideram que existe um oitavo desperdício, que é o não aproveitamento da capacidade humana originado pelo não envolvimento no processo ou desconsideração do conhecimento do colaborador sobre o processo produtivo (Liker, 2004; Pinto, 2014).

Os desperdícios enunciados anteriormente fazem parte do tipo de desperdício Muda, mas o autor considera ainda mais dois desperdícios o Mura e o Muri, constituindo assim os três MU's. O Muri refere-se à sobrecarga do sistema e o Mura à desigualdade e inconsistência da produção (Ohno, 1988). Depois de identificados, a sua eliminação integra o principal objetivo do *Lean*.

## 2.2 *Lean Office*

A disseminação das práticas de *Lean Production* e a necessidade crescente das organizações serem cada vez mais *Lean*, levou a evolução deste conceito a todas as áreas presentes em cada organização, surgindo assim o *Lean Office*.

O conceito *Lean Office* deriva dos princípios do *Lean Production* adaptados às atividades administrativas, isto é, aplicar as práticas de *Lean Production* às operações de escritórios (Lago et al., 2008). Apesar das práticas serem as mesmas há uma grande diferença entre o *Lean Production* e o *Lean Office*. Enquanto que na produção *Lean* os cenários de trabalho são bastante visíveis, pois são processos com fluxos físicos, por sua vez, no *Lean Office*, os processos que agregam valor ao produto dependem amplamente dos fluxos de informações e do conhecimento dos colaboradores (Monteiro et al., 2017, citando Hugh L. McManus).

Estima-se que 60% a 80% de todos os custos envolvidos para satisfazer as necessidades do cliente são de natureza administrativa e que cerca de 90% de todos os trabalhos administrativos é desperdício (Tapping & Shuker, 2003). Assim, torna-se fundamental reconhecer a importância das áreas administrativas.

Nesse sentido, o *Lean Production* aplicado ao serviço das organizações e processos administrativos é extremamente importante para a eliminação de desperdícios e melhoria das operações administrativas. Além disso, existem resultados comprovados na melhoria do fluxo das operações administrativas quando é aplicada esta metodologia (Lago et al., 2008), fortalecendo assim o conceito e a sua aplicabilidade.

### 2.2.1 Desperdícios

A área administrativa é peculiarmente resistente quando surge a ideia da implementação da filosofia *Lean Office*. Efetivamente, um dos seus obstáculos é a capacidade de identificar os desperdícios, pois a maioria das ações está relacionada com o fluxo de informação, cuja variabilidade é muito maior do que na área da produção e a sua identificação é mais complexa.

Contudo, é importante perceber os desperdícios associados ao *Lean Office* e, de que modo é que estes se manifestam. Neste subcapítulo serão descritos os diferentes desperdícios nas áreas administrativas, segundo vários autores.

Os desperdícios do *Lean Office*, segundo Tapping & Shuker (2003), são os mesmos da produção, mas adaptados à área administrativa. Estes desperdícios estão representados na tabela seguinte (Tabela 1).

Tabela 1 – Desperdícios do *Lean Production* vs *Lean Office*

Desperdícios	<i>Lean Production</i>	<i>Lean Office</i>
<b>Transporte</b>	Movimentação dos materiais, sem fazer alteração nos mesmos.	Deslocação excessiva ou desnecessária de informação, transporte de documentos e relatórios.
<b>Inventário</b>	Armazenamento excessivo de matéria prima, acumulação de material em processo (WIP) e produto acabado, implicando custos de posse.	Alto volume de ficheiros arquivados, duplicados ou desatualizados.
<b>Espera</b>	Períodos de interrupção no processo e/ou trabalhadores, causado pela falta de material, ferramentas, avarias, indisponibilidade de mão-de-obra, etc.	Períodos de paragem do fluxo de informação e/ ou colaboradores, causado pela aprovação de assinatura, pela demora da fotocopiadora, pela espera no telefone, etc.
<b>Movimento</b>	Deslocações excessivas ou desnecessárias das pessoas durante o processo.	Deslocação desnecessária ou excessiva do colaborador e/ou informação, por exemplo, andar à procura de alguém ou de alguma informação.
<b>Sobre Processamento</b>	Operações que não acrescentam valor ao produto final, ou seja, utilização incorreta das ferramentas, procedimentos ou sistemas.	Realização de operações que não acrescentam valor ao serviço, por exemplo, tarefas de verificação do trabalho de outra pessoa, tarefas de confirmação e revisão, reuniões improdutivas.
<b>Sobreprodução</b>	Produção a mais ou antes do tempo do que é necessário, contrariando o conceito JIT.	Quando gera mais informação do que é necessário ou antes do tempo, em meios eletrónicos ou papéis.
<b>Defeito</b>	Problema da qualidade do produto ou serviço, implicando retrabalho ou anulação.	Documentação incompleta ou errada.

Por outro lado, Lareau (2003) faz uma abordagem semelhante aos desperdícios suprarreferidos, mas subdivide-os em cinco categorias de desperdícios: pessoas, processos, informação, ativos e liderança (Tabela 2).

Tabela 2 – Desperdícios do *Lean Office*

Categoria	Desperdício	Descrição
Desperdício de pessoas	Alinhamento de objetivos	Energia despendida na realização das tarefas com objetivos mal definidos e na futura correção do problema.
	Atribuição	Esforço para completar uma tarefa inapropriada ou desnecessária.
	Espera	Perda de recursos enquanto as pessoas estão à espera de informação, assinaturas, reuniões, etc.
	Movimento	Deslocações que não acrescentem valor ao serviço/produto, por exemplo, deslocação à fotocopiadora, deslocar-se a um departamento para requisitar um material ou dar uma informação, etc.
	Processamento	Realização das tarefas de forma inadequada.
Desperdício de processos	Controlo	Energia despendida na supervisão ou monitorização que não produz melhoria nos processos.
	Variabilidade	Recursos subaproveitados a corrigir uma tarefa que tenha tido um resultado diferente do esperado.
	Alteração	Mudança arbitrária de um processo sem ter em conta as consequências e os esforços seguintes para corrigir essa mudança.
	Estratégia	Recursos desperdiçados para implementar processos que apenas satisfaçam os objetivos da organização a curto prazo.
	Confiabilidade	Esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis do processo devido a causas desconhecidas.
	Normalização	Energia despendida na realização de tarefas que não são efetuadas da melhor forma por todos os intervenientes.
	Subotimização	Dois processos que competem entre si, causando trabalho duplicado ou comprometendo o resultado de ambos.
	Agenda	Má gestão da calendarização das atividades.
	Processos informais	Utilização de recursos para criar ou manter processos que substituem os oficiais ou que entram em conflito com outros processos informais.
	Fluxo irregular	Material ou informação acumulada entre as estações de trabalho.
	Revisões desnecessárias	Recursos utilizados para inspecionar e retrabalho.
Erros	Recursos utilizados desnecessariamente a refazer um trabalho que não tem utilidade.	
Desperdício de informação	Tradução	Esforço exigido para alterar informações, relatórios e formatos entre passos do processo.
	Informação perdida	Recursos requeridos para corrigir ou compensar a falta de informação.
	Falta de integração	Esforço necessário para transferir informação dentro de uma organização.

	Irrelevância	Esforço aplicado para lidar com informação desnecessária e corrigir os problemas que possa causar.
	Inexatidão	Esforço aplicado para lidar com informação incorreta e corrigir os problemas que possa causar.
<b>Desperdício de ativos</b>	Inventário	Recursos aplicados antes de serem pedidos.
	WIP	Recursos utilizados por processos secundários sem que possam ser utilizados pelas etapas seguintes do processo.
	Ativos subutilizados	Recursos que não são usados na sua capacidade máxima.
	Transporte	Transporte de informações ou materiais, exceto quando são entregues diretamente ao consumidor.
<b>Desperdício de liderança</b>	Falta de foco	Energia despendida em objetivos pouco importantes para a organização.
	Estrutura	Desvio do objetivo principal de melhoria contínua e redução de desperdícios devido às más práticas, procedimentos e má organização de prioridades.
	Disciplina	Falha do colaborador por negligência ou falta de responsabilidade.
	Domínio	Falta de delegação de tarefas.

Após a sua descrição é possível compreender como os erros simples, e do dia a dia de uma organização, podem gerar desperdícios, sendo por isso imprescindível a sua eliminação.

### 2.2.2 Princípios do *Lean Office*

Segundo Tapping & Shuker (2003) a implementação dos princípios do *Lean Office* estão estruturados em oito etapas:

1. **Comprometimento com o *Lean*** – envolvimento de todos os trabalhadores da empresa na implementação do *Lean*, isto é, juntos colaborarem com a identificação dos desperdícios e posteriormente eliminá-los do seu local de trabalho;
2. **Definição do fluxo de valor** – selecionar o fluxo de valor de produto/serviço que acrescente valor ao cliente;
3. **Aprendizagem sobre o *Lean*** – todos os colaboradores envolvidos devem ter bons conhecimentos sobre os conceitos e termos do *Lean*. Os conhecimentos podem ser adquiridos através de formações e troca de informação entre os colaboradores;
4. **Mapeamento do estado atual** – representação eficaz do estado atual do processo em análise. Esta representação facilita a identificação dos desperdícios e oportunidades de melhoria;



5. **Identificação de medidas de desempenho *Lean*** – identificar os indicadores de desempenho (KPIs) que permitam alcançar os objetivos *Lean*;
6. **Mapeamento do estado futuro** – realização do mapeamento futuro, o qual deve conter as propostas de melhoria e as necessidades do consumidor;
7. **Realização de planos *Kaizen*** – preparação de planos de ação para a implementação das propostas de melhoria baseados no conceito *Kaizen* (aumentar o valor do fluxo através da diminuição dos desperdícios);
8. **Implementação de planos *Kaizen*** – implementar as propostas de melhoria previstas no mapeamento do estado futuro através dos planos *Kaizen* definidos na etapa anterior. Nesta etapa também é importante preparar o cenário de implementação e posteriormente monitorizar as propostas.

Cada uma destas etapas permite o sucesso da sua implementação, e assim alcançar as melhorias no contexto administrativo.

## 2.3 Ferramentas *Lean*

A implementação da metodologia *Lean* nas organizações é auxiliada e sustentada por um conjunto de ferramentas. Essas ferramentas apoiam a criação de valor, a redução de custos e dos desperdícios, e, conseqüentemente, os processos aumentam a sua eficácia e eficiência. No entanto, adotar esta filosofia requer uma mentalidade de mudança e uma procura incessante de melhoria contínua, só assim são evidentes os benefícios do *Lean*.

Neste subcapítulo vamos apresentar algumas ferramentas *Lean* frequentemente implementadas e pertinentes no contexto desta dissertação.

### 2.3.1 *Value Stream Mapping*

O *Value Stream Mapping* (VSM) ou Mapeamento da Cadeia de Valor faz parte de um conjunto de ferramentas desenvolvidas a nível operacional para apoiar o pensamento LP. A ferramenta é orientada para a visualização dos processos, identificando os fluxos de materiais e de informação e as áreas onde as operações consomem recursos que não acrescentam valor para o cliente (Lago et al., 2008; Pinto, 2014). Também é utilizada para caracterizar o estado atual do processo, permitindo identificar e analisar os problemas inerentes e as suas causas. Para além disso, é um mapa que permite gerar ideias e definir o estado futuro do processo (Lago et al., 2008).

Esta ferramenta é simples, útil e muito eficaz na realização do diagnóstico, permitindo uma visão individual de cada atividade no processo e a identificação das atividades que não acrescentam valor. Além disso, tem a particularidade de focar-se na redução do *lead time* dos processos. Quanto menor o *lead time* de um processo produtivo, menor será o tempo entre o investimento dos materiais e o retorno obtido pela venda de produtos produzidos, aumentando a qualidade, a produtividade, a utilização dos equipamentos e espaços bem como a satisfação do cliente (Liker, 2004; Rother et al., 2003; Sundar et al., 2014).

Na elaboração de um VSM, Rother & Shook (2003) definiram quatro etapas. A primeira etapa consiste na identificação da família de produtos ou serviços. Segue-se a representação do estado atual, onde são identificados os desperdícios e o modo como se deve atuar para criar valor. A terceira etapa é a representação do estado futuro com base nas sugestões de melhoria identificadas no estado atual, idealizando o processo mais eficiente. Por fim, a última etapa caracteriza-se pelo desenvolvimento e implementação de um plano de trabalhos para alcançar o estado pretendido.

### 2.3.2 Metodologia 5S's

A metodologia 5S's tem como finalidade criar um ambiente de trabalho limpo, ergonómico e eficiente, através da redução e/ou eliminação das atividades que não acrescentam valor. É considerada como o primeiro passo da implementação da filosofia TPS, uma vez que é inculcido o sentido de responsabilidade às pessoas pelo próprio posto de trabalho (Bittencourt et al., 2011). A designação desta metodologia provém das iniciais das palavras japonesas associadas à limpeza e organização, que são: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke* (Monden, 2012; Warwood & Knowles, 2004).

- *Seiri* (Separar) – é a primeira etapa desta metodologia e consiste na separação de todos os materiais, ferramentas ou outros acessórios, que não sejam necessários à concretização do trabalho, e posterior armazenamento num espaço adequado;
- *Seiton* (Organizar) – depois de devidamente separado o material desnecessário, prossegue-se com a organização do local de trabalho, identificando e definindo o local adequado para arrumar todos os materiais, ferramentas ou outros acessórios que é necessário, de modo a que se possa facilmente localizar, utilizar e devolver ao local de origem. Deste modo evitam-se perdas de tempo à procura de materiais e ferramentas;
- *Seiso* (Limpar) – manter o ambiente sempre limpo. O local de trabalho e todo o material envolvente deve estar sempre limpo e organizado.

- *Seiketsu* (Normalizar) – criar regras, procedimentos e normas para se manter os três primeiros S's, evitando que o trabalho e os hábitos voltem à rotina antecedente;
- *Shitsuke* (Disciplinar) – por último, garantir que todas as etapas anteriores estão a ser cumpridas e a comprometer-se com a filosofia de melhoria contínua. É a etapa mais difícil de implementar, pois deixar práticas enraizadas e manter o que é realizado a longo prazo torna-se complicado, dado que as pessoas são por norma resistentes à mudança.

Para o sucesso da aplicação da metodologia 5S's não basta conhecer os seus princípios, sendo também muito importante o envolvimento dos colaboradores. Este deverá ser um ato espontâneo e natural da vontade própria de cada colaborador e não uma ação forçada (Monden, 2012).

### 2.3.3 *Kaizen* e Ciclo PDCA

A melhoria contínua (*Kaizen*) é o centro de toda a casa TPS caracterizada pela constante procura de melhorias a nível de processos e serviços que possam ser aperfeiçoados (Pinto, 2014). Esta metodologia foi apresentada pela primeira vez na Toyota, em 1986 por Massaki Imai, cujo objetivo foi obter uma mudança dinâmica para melhor (Imai, 1986). Este autor considera que as componentes da melhoria contínua são a aprendizagem e o apoio contínuos às pessoas no seu local de trabalho (*Gemba*). Imai (1986) ostenta que a filosofia *Kaizen* é suportada por três princípios:

- Não culpar, não julgar – a filosofia centra-se na descoberta da origem dos problemas e na sua resolução, ao invés de encontrar um culpado. A cultura valoriza as pessoas e aposta no seu potencial favorecendo um bom ambiente entre o grupo de trabalho;
- Processos e resultados – executa-se uma avaliação da eficácia dos processos e consequentemente a identificação de oportunidades de melhoria. Este princípio requer equilíbrio entre os processos e resultados que se pretende alcançar;
- Sistemas globais – as organizações devem pensar como um todo, priorizando sempre os objetivos globais da organização.

A aplicação desta filosofia nas organizações tem tido bastante destaque, visto que apresenta vários benefícios. Com a sua aplicação as organizações melhoram a qualidade, reduzem os custos, reduzem os tempos, melhoram a segurança, melhoram a satisfação do cliente e aumentam a motivação dos colaboradores.

Associado à ferramenta *Kaizen* está o ciclo PDCA, que é uma ferramenta de controlo e melhoria contínua nos processos com foco na resolução dos problemas (Scyoc, 2008). Este divide-se em quatro etapas, de acordo com a Figura 5 (Hasan & Hossain, 2018; Scyoc, 2008):

- *Plan* (planear) – analisa-se o estado atual, a recolha de informação inerente ao processo e seleção do melhor plano para a melhoria considerando a obtenção dos resultados esperados;
- *Do* (executar) – consiste na implementação dos planos definidos na etapa anterior;
- *Check* (verificar) – analisa-se os resultados obtidos com a execução do plano. No caso de ser necessário efetua-se uma reavaliação do plano;
- *Act* (agir) – analisa-se os resultados e verifica-se se estes eram expectáveis. No caso de corresponder, os resultados são documentados e tornam-se num novo padrão; caso contrário, o ciclo será reiniciado de modo a analisar as diferenças, identificando as causas e novos desenvolvimentos de ações corretivas.

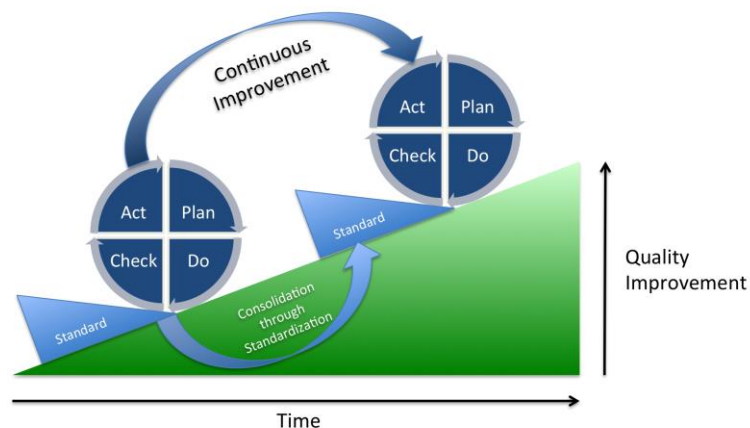


Figura 5 – Ciclo PDCA (Wikipedia contributors, 2020)

#### 2.3.4 Gestão visual

A gestão visual é uma ferramenta muito utilizada na filosofia *Lean* e consiste na adoção de utensílios visuais simples que permitam melhorar e sustentar uma tomada de decisão. Segundo Pinto (2007), é uma metodologia focada em exemplificar como o trabalho é executado, transmitindo informação de uma forma simples, intuitiva, objetiva e acessível a cada colaborador.

Deste modo, para o bom funcionamento da produção, as informações devem estar presentes em toda a unidade produtiva para ilustrar como se efetua o processo (Bittencourt et al., 2011). O local

de trabalho dispõe de sinais sonoros ou visuais que informam as pessoas sobre a atividade a realizar, quando realizar, o que está a correr mal e quem precisa de ajuda (Pinto, 2007). Esta informação visual/sonora pode ser transmitida através de indicadores de desempenho, identificação de problemas nos postos através de luzes, gráficos, locais delimitados para a colocação de produtos, alerta de um problema através de sinais sonoros, entre outras informações (Bittencourt, 2011; Liker & Morgan, 2006; Monden, 2012).

A implementação deste sistema é simples e intuitiva, uma vez que privilegia a utilização dos sentidos, nomeadamente a visão e audição, responsáveis, respetivamente, pela recolha de 83% e 11% da informação obtida pelo ser humano. Além disso, dá mais autonomia às pessoas e ajuda a gerir e controlar melhor os processos, antevendo a ocorrência de problemas e os desperdícios de tempo (Pinto, 2007). A referida ferramenta é muitas vezes associada a outras ferramentas *Lean*, nomeadamente, 5S's, *kanban*, *andon* e *jidoka* (Bittencourt et al., 2011; Monden, 2012).

### 2.3.5 Trabalho Normalizado

O trabalho normalizado, ou *standard work*, é a base para a melhoria contínua (Liker & Morgan, 2006). Esta ferramenta, base da filosofia TPS, estabelece e documenta o processo que facilita a sequência de tarefas e que proporciona o melhor resultado (Pereira et al., 2016; Pinto, 2007).

O processo é documentado, de modo a garantir que todos os utilizadores utilizem o mesmo procedimento e as mesmas ferramentas e tenham a informação essencial para realizar diferentes processos quando seja necessário. Além disso, esta prática permite maior flexibilidade e produção, identificação dos problemas e minimização das variações nos procedimentos, diminuindo assim os desperdícios e erros de montagem (Bragança & Costa, 2015).

Para Ohno (1988), a criação de trabalho normalizado permite que os desvios sejam facilmente detetados, possibilitando a identificação das causas e que conseqüentemente seja aplicado o fundamento da melhoria contínua. Este autor refere que o aludido conceito é composto por três elementos essenciais:

- Tempo de ciclo – é a frequência com que se produz um produto do princípio ao fim baseado na procura do mercado;
- Sequência de trabalho – é um conjunto de tarefas sequenciadas para realização. Estas tarefas são executadas por um operador atendendo ao *takt-time* (ritmo que o mercado pede um produto);

- *Work-In-Process* (WIP) – é a quantidade mínima de *stock* para que o processo produtivo decorra sem interrupções e com um fluxo contínuo.

Após a sua descrição, conclui-se que esta ferramenta é forte, simples e resulta da capacidade de aprendizagem do utilizador. Para além disso, reduz os desperdícios e procura a excelência dos processos (Bittencourt et al., 2011; Bragança & Costa, 2015; Liker & Morgan, 2006).

### 2.3.6 Diagrama *Supplier, Input, Process, Output e Customer*

O diagrama *supplier, input, process, output e customer* (SIPOC) é uma ferramenta de qualidade, utilizada para analisar fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes na melhoria de processos. Segundo a *Association of Business Process Management Professionals* (2013), trata-se de um modelo de documentação de processos prático, intuitivo, de compreensão rápida, simples e com textos ou elementos de notação de fácil interpretação, utilizado em *Lean Six Sigma, Lean Manufacturing* e BPM. Em geral, este modelo é apresentado no início da melhoria de processos e aplicado para obter um consenso dos processos a serem analisados. Não há um padrão ou conjunto de notação, sendo aplicado através do preenchimento de uma tabela com os elementos que compõe a sigla (Figura 6).

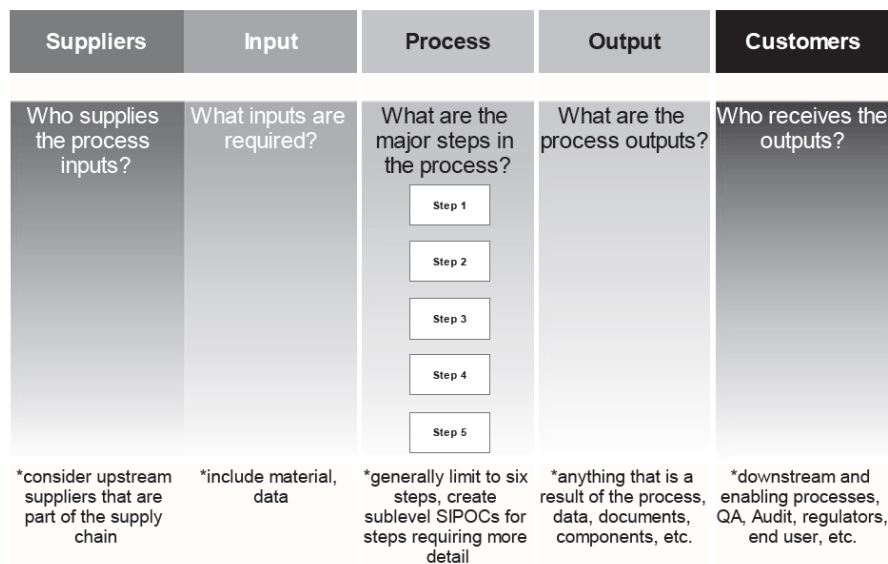


Figura 6 – Diagrama SIPOC (Brown, 2019)

Brown (2019) afirma que o diagrama SIPOC é indiscutivelmente uma ferramenta intuitiva, de uso fácil, versátil e muito rápida de se fazer, alcançando visualizações macro da estrutura operacional até um micro exame de tarefas individuais que apoia o processo. Considera este autor que o diagrama

mantém facilmente os participantes envolvidos na natureza do processo e defende que para a sua construção deve considerar os participantes que executam o processo.

A designação SIPOC provém das iniciais das palavras *supplier, input, process, output* e *customer* (Banerjee, n.d.; Brown, 2019):

- *Suppliers* (fornecedores) – representa as entidades internas ou externas que fornecem as entradas necessárias para um processo. As entradas podem ser um material, serviço, informação, etc. Note-se que um processo pode ter mais do que um fornecedor;
- *Inputs* (entradas) – trata-se de tudo o que é utilizado para produzir uma ou mais saídas de um processo;
- *Process* (processo) – são etapas ou atividades realizadas para converter as entradas em uma ou mais saídas. O processo pode ter várias etapas;
- *Outputs* (saídas) – trata-se de tudo o que é produzido através das ações realizadas no processo, tais como: materiais, notificações, documentação, serviços, informação, etc.;
- *Customers* (clientes) – são entidades que utilizam os resultados do processo. O processo pode ter um ou mais clientes e podem ser internos ou externos.

## 2.4 Outras ferramentas

Apresenta-se neste subcapítulo uma notação e uma ferramenta que, não sendo *Lean*, são importantes para o desenvolvimento e a implementação deste projeto.

### 2.4.1 *Business Process Modeling Notation*

O *Business Process Modeling Notation* (BPMN) é uma notação baseada em fluxograma desenvolvida pela *Business Process Management Initiative* (BPMI), incorporada no *Object Management Group* (OMG) (Association of Business Process Management Professionals, 2013).

O seu principal objetivo baseou-se na conceção de uma notação facilmente compreendida por todos os utilizadores do negócio da organização, desde os analistas que criam e aprimoram os processos, aos responsáveis do desenvolvimento, cuja função é os implementar e, por fim, aos gestores que controlam e monitorizam os processos desenvolvidos. Consequentemente, o BPMN traduziu-se numa ferramenta que consegue criar a conexão entre os processos de negócio, *design* e implementação, colmatando deste modo a lacuna de comunicação entre si (Rosing et al., 2017).

A primeira versão foi divulgada ao público em maio de 2004, evoluindo até à versão 2.0, lançada em 2011 (Rosing et al., 2017). A notação BPMN é simples, compreensível, versátil e de uso e entendimento fácil para todos os utilizadores do negócio. É utilizada para desenhar e modelar a gestão dos processos de negócio (*Association of Business Process Management Professionals*, 2013), representada por elementos gráficos.

Os elementos gráficos do BPMN encontram-se divididos da seguinte forma: *flow objects*, *connecting objects*, *artifacts* e *swimlanes* (White, 2004).

Os *flow objects*, ou objetos de fluxos, são os elementos gráficos principais para representar o fluxo do processo. Para que os utilizadores, que realizam a modelação, não necessitem de aprendizagem e reconhecimento de um grande número de formas diferentes (White, 2004), estes objetos encontram-se divididos em três grupos (Figura 7):

- Atividade – é representada por um retângulo de canto arredondado e representa o trabalho a ser realizado dentro do processo. Os tipos de atividades que fazem parte de um processo são: a tarefa e o subprocesso, sendo que o subprocesso é distinguido por um pequeno sinal e adição no centro inferior da forma. Além disso, as atividades podem ser executadas apenas uma vez ou podem ter *loops* definidos internamente (White, 2004, 2006);
- Evento – é identificado como um acontecimento durante o curso do processo, afetando o fluxo do processo e geralmente tendo sempre uma causa (*trigger*) ou um impacto (*resultado*) (White, 2004). Existem três tipos de eventos: inicial, intermédio e final e são caracterizados com base na posição em que ocorrem no processo. São representados em forma de círculos e o tipo de limite determina o tipo de evento (White, 2006);
- *Gateway* ou filtro de decisão – são elementos de modelagem utilizados para controlar a divergência ou convergência do fluxo do processo e, é representado sob a forma de um diamante adotando diferentes formas (White, 2004).



Figura 7 – Representação dos objetos de fluxo, adaptado de White (2006)



Os *connecting objects* ou conectores é a conexão de dois objetos num diagrama para criar e ordenar a estrutura básica do processo (White, 2004). Existem três objetos de conexão (Figura 8):

- Fluxo de sequência – representa a ordem das atividades a realizar no processo;
- Fluxo de mensagem – representa o fluxo de comunicação entre dois participantes de um processo;
- Associação – é utilizada para associar dados, texto e outros artefactos a objetos de fluxo. Também pode ser utilizada para apresentar as entradas e saídas das atividades.

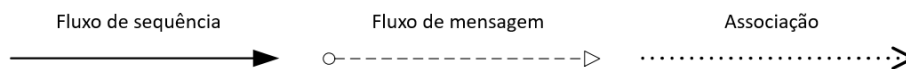


Figura 8 – Representação dos conectores, adaptado de White (2006)

As *swimlanes* ou divisões dividem e organizam as atividades, de modo a exemplificar as diferentes funções e responsabilidades que cada uma tem. As *swimlanes* encontram-se divididas em duas categorias (Figura 9)(White, 2004):

- *Pool* (piscina) representa um participante do processo;
- *Lane* (pista) representa cada uma das divisões de uma *Pool*.

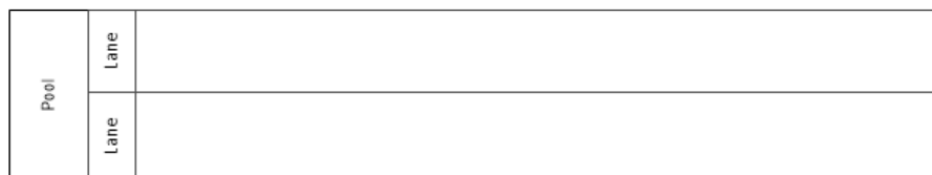


Figura 9 – Representação das *swimlanes*

Os *Artifacts* ou artefactos são responsáveis por acrescentar informação adicional além da estrutura básica do fluxograma do processo sem afetar o fluxo base. Os objetos de dados, os grupos e as anotações são os três artefactos (Figura 10) que constituem o padrão em BPMN (White, 2004, 2006).

- Objetos de dados – são utilizados para exibir como os dados são utilizados dentro de um processo. Estes dados podem ser utilizados para definir as entradas e saídas de atividades e estão conectados às atividades por associações.

- Grupo – são utilizados para destacar determinadas secções do diagrama sem adicionar restrições ao desempenho do processo. Podem ser utilizados para fins de documentação ou análise e são representados por um retângulo de canto arredondado com uma linha tracejada. Além disso, não tem qualquer limitação por restrições de *pools* ou *lanes*.
- Anotações – adiciona informações de texto adicionais sobre o processo. Estas anotações podem ser conectadas a um objeto específico no diagrama com uma associação.

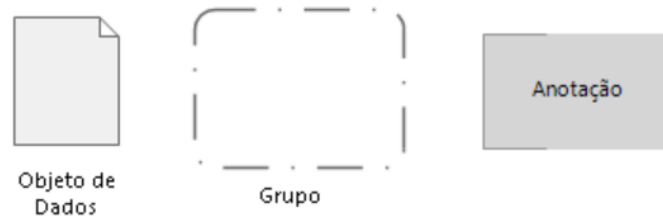


Figura 10 – Representação dos artefactos

#### 2.4.2 Matriz Gravidade, Urgência e Tendência

A matriz Gravidade, Urgência e Tendência (GUT) é uma ferramenta de qualidade desenvolvida por Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, na década de 80, e foi desenvolvida para auxiliar a resolução de problemas complexos com que as indústrias se deparavam (Napoleão, 2019).

Esta ferramenta é utilizada para priorizar tomadas de decisão e pode ser utilizada em qualquer circunstância, desde a priorização de problemas, priorização de processos, priorização de riscos, a outros contextos de utilização em que seja necessário a tomada de decisão, baseando-se em três critérios (Napoleão, 2019):

1. Gravidade do problema;
2. Urgência com que o problema deve ser resolvido;
3. Tendência de o problema agravar.

O primeiro passo para construir uma matriz GUT é identificar o problema ou ação a priorizar. De seguida, é atribuída uma pontuação de 1 a 5 a cada critério. Por fim, multiplicar a pontuação de cada critério ( $G \times U \times T$ ), obtendo-se a pontuação de cada problema ou ação e na sequência ordenar a pontuação obtida. Note-se que o problema ou ação a priorizar é aquele que apresenta uma pontuação mais alta.

A gravidade avalia o impacto que um problema pode causar na organização caso ele não seja solucionado. É pontuado de 1 a 5, onde 1 representa um problema sem gravidade e 5 representa um problema extremamente grave.

A urgência representa o tempo disponível para solucionar o problema, isto é, quanto mais urgente for, menor será o tempo disponível para o resolver. Se o problema tem de ser resolvido imediatamente é atribuída uma pontuação de 5, em caso contrário, significa que pode esperar e a pontuação é de 1.

A tendência mede o crescimento do problema, ou seja, caso nada seja feito qual a probabilidade do problema se agravar com o passar do tempo. De acordo com a sua tendência, a pontuação é 5 se piorar rapidamente e 1 se nada acontecer.

### 3. CASO DE ESTUDO

No presente capítulo apresenta-se e descreve-se a empresa na qual foi desenvolvida a dissertação. Apresenta-se o enquadramento do grupo Domingos da Silva Teixeira, destacando-se a evolução e adaptação ao mercado, o volume dos negócios, a responsabilidade social, entre outros. Posteriormente apresenta-se a empresa dst s.a. e o centro logístico, onde se descreve a sua estrutura organizacional e as suas funções. Por fim, caracteriza-se a divisão da gestão do combustível e os sistemas de informação presentes.

#### 3.1 Grupo dst

O Grupo Domingos da Silva Teixeira é uma empresa de referência nacional no setor da construção civil e reabilitação de edifícios, e de obras públicas. Está sediado em Palmeira, na zona industrial de Pintancinhos, em Braga, e iniciou a sua atividade na década de 1940.

Com a evolução do mercado, a empresa sentiu a necessidade de evoluir para outras áreas de negócio, alargando o seu leque de ofertas para áreas de negócio sinérgicas com a sua atividade central, nomeadamente Ambiente, Energias Renováveis, Telecomunicações, Real Estate e Ventures (Anexo I)<sup>1</sup>. Estas áreas acrescentaram competências nas suas diversas empresas, permitindo-lhes atuar de forma complementar e diversificar as novas portas de entrada de negócios para a sua atividade principal, a Construção e Engenharia.

O grupo dst tem uma política de responsabilidade social baseada em estratégias de sustentabilidade que contemplam áreas como a cultura, a educação e formação, o ambiente e a solidariedade. O apoio à cultura e à arte tem um ênfase notório nesta empresa, uma vez que, está presente no seu código genético e reflete-se de forma visível com a sua assinatura de marca *building culture*.

O grupo contém cerca de 1600 colaboradores e apresenta um volume de negócios consolidado próximo dos 270M€, de acordo com o relatório de contas de 2016. Estes valores revelam a capacidade de manter os resultados económico-financeiros positivos num quadro macroeconómico de crescimento reduzido da economia portuguesa. A nível de atividade internacional, foram notórios os efeitos na prossecução da expansão internacional. Registaram-se operações em 11 países, nas áreas geográficas

---

<sup>1</sup> Consultado no site da dstgroup

de África, nos mercados europeus, entre outros. Ao mesmo tempo, ocorreram diversas iniciativas comerciais e apresentadas propostas em outros 16 países dispersos pelos continentes americano, africano, europeu e asiático.

Destaca-se o papel significativo que o setor da construção tem no quadro macroeconómico, tanto a nível internacional como a nível nacional, quer pelo volume de negócios efetuados, quer pelo crescimento do número de trabalhadores. No entanto, face à crise económica que ocorreu em Portugal nos últimos anos, a indústria da construção civil teve uma queda acentuada nos negócios, refletindo-se na falência de inúmeras empresas.

Ainda assim, existe um número significativo de empresas no mercado aumentando a competitividade do setor, exigindo esforços de melhoria capazes de responder eficazmente às exigências do mercado e a procura de mercados alternativos a Portugal, por exemplo, o mercado angolano.

De acordo com o relatório de contas do ano 2016, apresentado pelo grupo, o balanço do desempenho do setor da construção continuou a ser negativo pela nona vez. Já para o mercado das obras públicas o cenário foi otimista, pois os últimos meses apresentaram sinais de recuperação.

Adicionalmente, a Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas confirmou que em 2017 foi iniciada a recuperação deste setor, e tendo previsto que no ano 2020 se obtivesse um crescimento de 5,5%.

### **3.2 Empresa dst s.a.**

A empresa Domingos da Silva Teixeira, s.a. é uma das empresas que constituem o grupo dst e atua na área da construção civil. Destaca-se pelas suas qualidades na construção industrial e logística, requalificação histórica-artística e na construção de edifícios de utilização pública de norte a sul do país.

A empresa é constituída por vários departamentos, tais como: Logística, Ambiente, Compras, Qualidade, Segurança, Recursos Humanos e Contabilidade.

O centro logístico tem a seu encargo fornecer recursos para a execução das atividades da empresa. Para além disso, é responsável pela gestão do combustível, gestão de transportes, processamento de pedidos de clientes, processamentos de encomendas a fornecedores, controlo do inventário, faturação e afetação de recursos humanos. A nível de gestão operacional e física tem ao seu encargo o armazém de materiais interiores, o armazém de equipamentos e de mobiliários e o parque exterior.

O organigrama do Centro Logístico pode ser consultado no Anexo II.

### 3.3 Centro Logístico – gestão do combustível

A gestão de combustível pertence ao centro logístico e é responsável pelo planeamento da aquisição e distribuição do combustível em todas as obras. Paralelamente, efetuam o controlo e a análise dos consumos dos equipamentos e/ou viaturas utilizados pelo grupo, assim como, a gestão de várias plataformas: *Cartrack*, Galp energia, Galp Frota, *Fuel Data*, *KOMTRAX* e *Myfleet*.

O serviço na divisão de gestão de combustíveis é assegurado por dois colaboradores, um gestor e um administrativo, onde cada um tem um conjunto de ações a desempenhar. O gestor desempenha funções de controlo, análise e gestão. Já as funções do administrativo são, por exemplo, efetuar pedidos de combustível, criar documentos de material, processar guias de transporte, entre outros.

Nos últimos anos, assistiu-se a um aumento do volume de obras e conseqüentemente um aumento do número de equipamentos e viaturas. De acordo com os dados disponibilizados pela empresa, os gastos com o combustível no ano de 2017 foram de 4.094.396,88 €, em 2018 de 4.592.000,66 € e em 2019 de 5.353.847,40 €. Após a análise dos dados fornecidos, é possível concluir que os valores representam um crescimento acentuado dos consumos e que, por esse motivo, devem ser analisados os processos inerentes à sua gestão.

### 3.4 Sistemas de informação

Os sistemas de informação são imprescindíveis à gestão empresarial. Nesse sentido, a divisão da gestão do combustível utiliza diferentes plataformas. As plataformas utilizadas na gestão do combustível são:

- A *Cartrack* – é uma plataforma online que permite a qualquer instante aceder à informação de todos os veículos ou equipamentos, gerir e controlar a frota, bem como obter os diversos relatórios de informação;
- A Galp energia – é uma plataforma online que permite realizar o pedido dos combustíveis para as bombas e as obras do grupo dst, consultar os pedidos realizados, criar o local de abastecimento, entre outros;
- A Galp Frota – é uma plataforma online que permite requisitar cartões Galp Frota e Galp Frota matrícula, consultar o *plafond* de cada cartão, visualizar *dashboards* ou outras funcionalidades;
- O *Fuel Data* – é um sistema que permite o armazenamento de dados sempre que ocorre um abastecimento nas bombas do grupo dst;

- O *KOMTRAX* – é uma plataforma que à semelhança da *Cartrack* fornece a localização exata dos equipamentos em cada momento, o conta horas, o consumo de combustível, as anomalias, entre outras funcionalidades, permitindo o controlo à distância da operação e das condições de trabalho desses equipamentos;
- O *Myfleet* – é uma plataforma online resultante de um protocolo entre a Galp e a *Cartrack* que permite fazer o cruzamento dos seus dados.

A informação proveniente destas plataformas é integrada num sistema de gestão empresarial, o SAP. Este sistema é responsável pela ligação entre todos os departamentos do grupo dst, contribuindo assim para a partilha de informação entre eles.

## 4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA DOS PROCESSOS

Neste capítulo apresenta-se a descrição e análise detalhada dos processos da gestão do combustível. Dado o elevado número de processos, realizou-se a priorização dos mesmos, seguindo-se a análise e posterior identificação dos problemas detetados em cada um deles. Por fim, procedeu-se à avaliação dos processos transversais, identificando as ações a atribuir a outro colaborador ou departamento.

### 4.1 Levantamento dos processos

Este projeto de dissertação iniciou-se com o levantamento dos processos de gestão do combustível. Constituem a divisão da gestão de combustível na empresa um gestor e um administrativo, desempenhando cada um determinadas funções. A primeira etapa incidiu na análise de todos os processos executados pelos dois colaboradores. De modo a recolher a informação necessária para a realização do mapeamento do estado atual dos processos de gestão de combustível, foi necessário observar e a interagir no local de trabalho de cada colaborador. Ao longo do tempo de observação e interação, o mapeamento do estado atual dos processos foi desenvolvido gradualmente, sendo objeto de alterações sempre que se revelou necessário. A cada análise ao processo em estudo, recolhia-se mais informação para complementar o esboço de cada mapeamento, isto é, sempre que eram adquiridas novas informações ou se verificava a necessidade de acrescentar informações adicionais, estas eram introduzidas no processo, tornando o seu mapeamento mais completo até ficar concluído.

Concluída a fase do mapeamento, realizou-se a sua validação junto dos colaboradores, garantindo que todas as tarefas e aspetos relevantes do processo ficariam registadas no mapeamento do estado atual. Para o desenvolvimento do mapeamento do estado atual de cada processo foi utilizada a notação BPMN e o software *Bizagi Modeler*.

### 4.2 Priorização dos processos

Dado o elevado número de processos identificados no mapeamento do estado atual, cerca de 80, foi necessário seleccionar os processos a serem analisados e melhorados. A priorização foi realizada tendo em vista o que poderia acrescentar valor ao cliente final, baseando-se nos princípios do *Lean Thinking*. Para auxiliar a priorização dos processos, foi implementada a ferramenta de qualidade diagrama SIPOC



e a ferramenta de apoio de suporte à decisão matriz GUT, de modo a envolver todos os participantes responsáveis pela identificação da mesma. Considerou-se como cliente final as obras que a empresa do grupo detinha.

Após a identificação e seleção das ferramentas a utilizar, foi elaborado todo o processo de implementação das mesmas. Na elaboração do diagrama SIPOC, colocou-se na coluna processos, todos os processos intrínsecos à gestão do combustível. Após essa ação, identificaram-se os fornecedores, as entradas, as saídas e o cliente final, completando assim o diagrama de cada processo. Depois da descrição de cada processo elaborou-se a matriz GUT, de acordo com a sua gravidade, urgência e tendência.

Na avaliação quanto à sua gravidade, procedeu-se à análise do impacto que o processo teria no caso de não ser realizado. No que respeita à sua urgência, ponderou-se se o processo teria de ser resolvido imediatamente ou se tinha um prazo de resolução e, quanto à tendência, avaliou-se se o facto de não se realizar o processo agravava com o passar do tempo ou nada aconteceria.

Para a definição dos processos a serem priorizados foram realizadas várias reuniões com o diretor logístico, a responsável do departamento dos processos e projetos logísticos (orientadora de estágio) e o gestor de combustível. Nestas reuniões foram discutidos e classificados todos os processos considerando os parâmetros e critérios da matriz GUT. A pontuação dos valores resultou da multiplicação do valor atribuído a cada parâmetro, sendo que a maior pontuação determinou os processos a serem priorizados. Todos os processos estão representados no Apêndice I. Para melhor compreender o trabalho que foi realizado no diagrama SIPOC descreve-se, a título de exemplo, o processo de análise dos abastecimentos realizados pelos colaboradores nas bombas do grupo dst. Este processo tem como fornecedores a plataforma *Fuel Data* e o SAP. Os seus *inputs* são os dados dos abastecimentos. Como *outputs*, um ficheiro Excel com o registo dos abastecimentos e, como cliente final, o gestor de combustível e a administração.

Na reunião de priorização, verificou-se que, não se realizar o referido processo, não apresenta gravidade (escala :1 – sem gravidade), é um processo que pode esperar (escala: 1 – pode esperar) e não agrava com o tempo (escala: 1 – não vai agravar), tendo como classificação GUT final, um.

Em suma, a aplicação do diagrama SIPOC e da matriz GUT resultou na priorização de 15 processos a serem analisados no subcapítulo 4.3.

## 4.3 Análise aos processos priorizados

Neste subcapítulo apresenta-se a análise da situação inicial dos processos, sendo identificados os principais problemas que podem vir a ser objeto de melhoria e que podem vir a permitir a otimização dos mesmos.

### 4.3.1 Emissão de guias de transporte de mercadorias

#### *Descrição*

Todos os dias úteis é emitida uma guia de transporte de mercadorias global pelo administrativo, no portal da Autoridade Tributária e Aduaneira.

O motorista efetua o abastecimento do camião cisterna, nas bombas do grupo dst, e comunica ao administrativo, por via telefónica, o *stock* do camião cisterna. Com o conhecimento da quantidade de combustível que o camião possui é então emitida a guia global de transporte, onde se designa o material e indica a quantidade global de mercadoria a transportar. A guia é impressa no escritório e entregue em mão ao motorista do camião. Na posse da guia global de transporte, o motorista inicia, no dia seguinte, os abastecimentos nas obras situadas na zona norte e preenche o formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna. Este documento contém os dados sobre a quantidade de litros distribuída numa dada obra, o código da mesma, o código postal e a sua identificação. Depois de concluir a distribuição do combustível, o motorista entrega o formulário ao administrativo e este procede à emissão das guias parciais.

Para concretizar este processo, a primeira etapa é identificar a morada de cada obra, em SAP, na transação XD03. Após retirar a morada, acede-se ao portal das finanças, introduz-se todos os dados requeridos e coloca-se a informação num ficheiro Excel a ser entregue, no final do ano civil, ao Ministério do Ambiente. As guias parciais são impressas e arquivadas numa pasta de documentos, terminando assim todo o processo (Apêndice II).

#### *Problemas*

Ao analisar o processo pôde constatar-se que a transação utilizada para a consulta da morada de obra não é a mais adequada. A transação fornece apenas os dados de uma única obra e não os dados de todas as obras. Além disso, é uma consulta individual, o que torna o processo lento e pouco funcional. Por seu turno, este processo implica tarefas manuais realizadas pelo motorista do camião cisterna, nomeadamente, o preenchimento do formulário de controlo de saída de gasóleo do veículo de transporte com os dados dos abastecimentos em obra e a entrega desse documento em mão.

#### 4.3.2 Receção dos pedidos de combustível

##### *Descrição*

O pedido de combustível tem regras associadas quanto à localização de cada obra, a quantidade solicitada e os descontos Galp associados ao abastecimento.

Relativamente à localização de cada obra, considera-se a nível interno duas situações: zona norte, a que abrange os distritos de Braga, Viana do Castelo e Porto, e zona sul, os restantes distritos. Em relação à quantidade, são considerados três intervalos: ]0l,450l], ]450l,5000l] e [5000l, 20000l]. Já os descontos Galp variam conforme as quantidades pedidas e podem ocorrer quatro situações:

- quantidade superior a 5000l, em que o abastecimento é efetuado pelo camião cisterna Galp, o desconto é de 0,163€/l + iva. Para esta tipologia de abastecimento o pedido tem de ser efetuado com 24h de antecedência;
- quantidade inferior a 5000l, em que abastecimento é efetuado pelo camião cisterna Galp, o desconto é de 0,05€/l. Nesta situação o pedido tem de ser realizado com 48h de antecedência;
- abastecimentos realizados em bombas Galp com cartão Galp Frota, o desconto é de 0,10€/l;
- abastecimentos com o camião cisterna do grupo dst, independentemente da quantidade abastecida, o desconto é de 0,163€/l + iva.

Note-se que o abastecimento efetuado com o camião cisterna do grupo dst tem um custo de transporte associado, mas não é considerado nos custos de combustível, mas nos custos da obra. Além disso, o serviço Galp *Serviexpress* (entregas de combustível em obra) requer uma quantidade mínima de abastecimento de 500l. Caso não atinja esse volume, acresce um custo adicional de transporte de 30€ + iva.

Expõe-se de seguida os procedimentos associados ao pedido de combustível quando efetuado pelo *controller* da obra. O *controller* tem a seu encargo efetuar o pedido de combustível tendo em consideração a quantidade, a localização e os descontos. Assim, se a quantidade solicitada é até 450l, no intervalo de 450l – 5000l e superior a 5000l, em que a localização seja na zona norte, não é realizado qualquer pedido via e-mail ou SAP, pois o abastecimento é realizado pelo camião cisterna do grupo dst, de dois em dois dias, em cada obra na zona norte. No caso de ser necessário ajustar alguma entrega, é estabelecido um contacto telefónico entre o motorista e o encarregado da obra. Por cada abastecimento

concretizado, o motorista do camião cisterna preenche o formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna (Anexo III) e entrega-o no final do dia ao administrativo.

Para a quantidade até 450l ou igual/superior a 5000l e localização da obra na zona sul, é efetuada uma reserva via e-mail. O *controller* envia um e-mail ao administrativo, referindo a quantidade, o local, a hora de entrega e o responsável pela receção. Posteriormente, é efetuada a reserva em SAP. Já no caso de a quantidade de combustível se situar no intervalo de 450l – 5000l e a localização da obra na zona sul, o encarregado dirige-se a um posto de combustível Galp e faz o abastecimento em depósito móvel. Este abastecimento requer o preenchimento do formulário de registo da entrega associado aos talões Galp Frota (Anexo IV), preenchido pelo encarregado, sendo depois entregue ao *controller*.

As reservas via e-mail são resolvidas pelo administrativo. Este verifica se o local de entrega já existe na plataforma Galp; caso exista, avança para a tarefa seguinte (pedido de compra à Galp); se não existir, insere o local de entrega e procede ao pedido de compra. O pedido é realizado via e-mail e não na plataforma da Galp por facilidade de acesso e consulta de histórico.

Posteriormente, a Galp faz a distribuição do combustível na obra e entrega a guia de remessa ao encarregado, sendo este o responsável pela receção do combustível e entrega da guia de remessa ao *controller*. Por sua vez, este envia-a ao administrativo por e-mail, sendo posteriormente entregue em formato papel no início de cada semana. Introduzindo as informações da guia de remessa em SAP, resulta um documento de material, ficando assim o processo concluído. O mapeamento do processo encontra-se representado no Apêndice III.

### *Problemas*

O modo como se faz o pedido de combustível foi o principal problema identificado neste processo. De facto, a empresa possui um sistema integrado de gestão empresarial, mas não tira proveito do seu potencial, uma vez que a reserva de combustível é efetuada via e-mail.

Acrescem ainda procedimentos manuais na execução do mesmo, tais como:

- Preenchimento do formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna, pelo motorista, com os dados dos abastecimentos em obra;
- Preenchimento do formulário de registo de entrega de talões Galp Frota pelo encarregado da obra, sempre que se desloca à bomba de combustível para abastecer o depósito móvel;
- Consulta do histórico de informação dos abastecimentos em obra num ficheiro Excel, denominado “*Serviexpress*”;

- Ausência de um documento standard onde sejam efetuados os cálculos da quantidade mínima de abastecimento em obra, para o caso de surgir uma nova obra onde seja necessário fazer o abastecimento pelo caminhão cisterna da dstgroup.

#### 4.3.3 Aprovação de faturas diárias e mensais

##### *Descrição*

A emissão das faturas por parte das entidades que prestam serviços ao grupo dst podem ser diárias ou mensais. As Faturas da Galp Frota, *Cartrack* e ANTRAM são processadas mensalmente. Já as faturas da Galp granel, da Galp *Serviexpress* e do Ilídio Mota são processadas diariamente. Assim, existem dois processos de aprovação de faturas, a aprovação diária e a aprovação mensal (Apêndice IV).

As faturas dão entrada no departamento de contabilidade, onde são identificadas com um código único, na forma de etiqueta, e inseridas em SAP. Uma vez introduzidas no SAP, o gestor consulta-as no *workflow* e imprime-as. Segue-se a verificação do preço por litro de combustível faturado naquela data. Se o preço estiver correto, valida-se a fatura; se não, e a entidade for a Galp ou o Ilídio Mota, solicita-se uma nota de crédito, não se aprova e mantém-se no *workflow*. A fatura só será aprovada quando chegar a nota de crédito e uma nova fatura com o preço correto. No caso de serem faturas da *Cartrack* e ANTRAM aprovam-se e informa-se a entidade de que o preço não está correto. O preço será ajustado na fatura seguinte.

Após a validação das faturas, o gestor encaminha-as para o administrativo, de modo a complementar a informação necessária para a sua aprovação. Para concretizar este processo, verifica se há entrada de mercadoria em SAP, confirma a data e o local de entrega, associa o número de pedido de compra e o número de documento da fatura.

Por fim, o gestor realiza a aprovação das faturas no *workflow*, associando a cada uma delas o pedido de compra. Uma vez aprovadas, o departamento de contabilidade valida-as para pagamento.

##### *Problemas*

Uma vez que os pedidos de combustível não são realizados em SAP, não é possível aceder ao seu histórico nesse sistema integrado de gestão empresarial, implicando a construção de uma base de dados com os pedidos criada pelo próprio administrativo. Outro problema encontrado é a demora na associação do pedido de compra na aprovação das faturas.

#### 4.3.4 Alerta de descida de combustível e alerta de falha de energia dos equipamentos/viaturas com dispositivo *Cartrack*

##### *Descrição*

A viatura ou equipamento tem um sensor de nível de combustível em comunicação com a *Cartrack*. Por sua vez, esta plataforma comunica diretamente ao SAP, originando um alerta sempre que ocorre uma descida de combustível significativa. Esse alerta é comunicado via e-mail aos colaboradores responsáveis pela gestão do combustível, sendo o gestor o responsável por este processo.

Após receber a notificação, o gestor acede à plataforma *Cartrack*, analisa os dados sobre o nível de combustível e procede à identificação das possíveis causas do alerta. A descida de combustível poderá ter ocorrido devido a subidas ou descidas íngremes, ocorrência de furto ou problema no sensor. Identificado o problema, aplicam-se as medidas corretivas adequadas.

A primeira situação é justificada pelos dados do combustível e fica resolvida. Nas restantes situações, o condutor ou *controller* em obra é inquirido para identificar o motivo do alerta e implementar os procedimentos adequados. Para o caso de furto, o *controller* faz uma participação à polícia; em situações de anomalia, solicita a reparação do equipamento ou viatura e procede ao registo da nota de avaria, concluindo-se assim o processo.

Relativamente à falha de energia, o procedimento é semelhante ao de alerta de descida de combustível, havendo diferenças no sistema de comunicação, na análise do alerta e nos procedimentos a adotar. Para a identificação de uma falha de energia, o sistema de comunicação não requer a aplicação de um dispositivo, pois a bateria do equipamento ou viatura é suficiente para gerar o alerta. A análise do alerta foca-se na localização do equipamento ou viatura. Importa, neste caso, saber se o equipamento ou viatura está em manutenção, se está em obra, ou se está fora de obra. Verificada a situação, tomam-se as medidas necessárias.

No caso da viatura ou equipamento estar na manutenção, o alerta de falha de energia está justificado. Mas, caso se encontrem a funcionar dentro ou fora de obra, é estabelecido um contacto com o condutor ou *controller*, com vista à justificação do alerta. Se tiver ocorrido furto, a situação é comunicada à polícia. O mapeamento do processo encontra-se representado no Apêndice V.

##### *Problemas*

Não foram encontrados problemas no processo, uma vez que se encontra otimizado.

#### 4.3.5 Criação de *geofences*

##### *Descrição*

As *geofences* são áreas geográficas definidas e criadas pelo utilizador no mapa da plataforma *Cartrack*. Representam a área de obra e expõem a zona onde um veículo ou equipamento deve entrar e permanecer quando está em obra. Para configurar os alertas é necessário seleccionar os veículos e equipamentos aos quais se pretende aplicar a *geofence*. Esta funcionalidade permite controlar entradas e saídas de veículos na área definida, o tempo que os mesmos permanecem e quantas vezes entram naquele espaço num determinado período.

Depois de uma breve descrição desta funcionalidade da *Cartrack* é então explicado o processo, que se encontra representado no Apêndice VI. Sempre que ocorre a criação de uma nova obra, essa informação é recebida automaticamente via e-mail, gerando um alerta em SAP. O gestor acede então ao e-mail, à plataforma *Cartrack* e à plataforma de obras, iniciando assim o processo.

Na plataforma de obras retira as coordenadas da obra, coloca-as num ficheiro Excel e transforma-as para o formato suportado pela plataforma *Cartrack*. Depois de ter as coordenadas no formato graus e decimais do grau, acede à plataforma *Cartrack* e cria a *geofence*. Posteriormente, insere as viaturas e equipamentos associados à obra, terminando assim o processo.

##### *Problemas*

Analisado o processo, verificou-se a ausência de controlo de entrada e saída de viaturas/equipamentos no início da obra, pois muitas vezes, a *geofence* não é criada antes da mesma iniciar, por não se cumprir o prazo de envio da informação. Além disso, o e-mail informativo não contém as coordenadas da obra, pelo que o gestor precisa de consultar a plataforma de obras. Esta, por sua vez, apresenta um formato diferente do que é suportado pela *Cartrack*, o que implica converter o formato das coordenadas.

#### 4.3.6 Pedido de instalação do dispositivo *Cartrack*

##### *Descrição*

A instalação do dispositivo *Cartrack* está dependente das características de cada viatura ou equipamento e do seu valor. Assim, sempre que é justificável a sua instalação, envia-se um pedido de instalação ao departamento de manutenção.

O gestor receciona o pedido e dá continuidade ao processo com a análise de possíveis matrículas *Cartrack* disponíveis. A cada dispositivo é associada uma matrícula e, por vezes, encontram-se matrículas

de dispositivos disponíveis utilizados por equipamentos ou viaturas que deixaram de o ter por variados motivos, surgindo assim a oportunidade de reutilização da matrícula. Selecionada a matrícula, o gestor envia um e-mail para o suporte *Cartrack*, com conhecimento ao departamento de manutenção, a solicitar a instalação da mesma no equipamento ou viatura a ser intervencionada. Após a entrada do pedido, a *Cartrack* sugere a data para realizar a instalação. O gestor valida-a e o processo finaliza. O mapeamento do processo encontra-se no Apêndice VII.

### *Problemas*

É o gestor quem realiza o pedido, mas deveria ser efetuado pelo departamento de manutenção, uma vez que este tem acesso à informação dos veículos e equipamentos inseridos na plataforma *Cartrack*.

#### 4.3.7 Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo *Cartrack*

### *Descrição*

Todas as semanas, a plataforma *Cartrack*, a pedido do gestor, emite o relatório de inatividade das viaturas e equipamentos dos últimos sete dias. Após recebida a notificação de que está disponível, o gestor descarrega o ficheiro, realiza o tratamento dos dados e insere o campo observações, para acrescentar informação acerca da atividade dos equipamentos e viaturas, reportada ao longo da semana pelo *controller* de obra, comparando com o relatório da semana anterior. Depois de inserir as informações sobre o estado das viaturas e equipamentos, verifica os que não têm qualquer informação questionando o motivo ao departamento de manutenção, que preenche o ficheiro e o envia para o gestor. Este dá seguimento ao processo, analisando novamente os equipamentos ou viaturas que não apresentam qualquer informação sobre a sua inatividade. Para isso, identifica a viatura/ equipamento e faz a pesquisa em SAP, de modo a identificar o condutor/*controller* atribuído. Uma vez identificado, questiona o motivo da inatividade.

Existem duas situações possíveis: o equipamento ou viatura encontra-se parado sem qualquer problema; o equipamento ou viatura está em atividade, mas não comunica com o sistema e é necessário solicitar e agendar a intervenção da *Cartrack*. Após a realização do agendamento dá-se como concluído o processo. O mapeamento do processo pode ser consultado no Apêndice VIII.



## *Problemas*

A notificação errada aos colaboradores e a análise inconclusiva deste processo é uma consequência da falta de informação em SAP, informação incompleta ou informação errada, revelando-se assim como um problema inerente deste processo.

Além disso, o pedido do relatório é efetuado manualmente, em vez de a *Cartrack* gerar o relatório automaticamente todas as semanas.

Por fim, identificou-se que existem duas transações para consultar a informação da viatura ou equipamento, a transação IH03 e a IH08, sendo que a transação utilizada (IH03) torna o processo mais moroso.

### 4.3.8 Pedido de assistência do dispositivo *Cartrack*

#### *Descrição*

O pedido de assistência *Cartrack* surge na sequência da análise de atividade dos equipamentos/ viaturas sem atividade nos últimos sete dias.

Sempre que um equipamento ou viatura não comunica com o sistema e é identificada uma falha, solicita-se via e-mail a intervenção da assistência *Cartrack*. A assistência recebe o pedido e sugere determinadas datas. Posteriormente, o gestor agiliza o processo de agendamento junto do *controller* ou responsável e reporta a situação à assistência de modo a finalizar o assunto. Depois de agendado é então realizada a intervenção, finalizando assim o processo (Apêndice VIII).

## *Problemas*

Após a análise do processo identificou-se que, por vezes, a opção do agendamento das datas é limitada, originando várias trocas de e-mails, sendo o tempo de resposta entre os participantes do processo significativo.

### 4.3.9 Análise ao extrato mensal Galp

#### *Descrição*

O grupo dst detém um volume significativo de cartões Galp Frota distribuídos pelas várias empresas. Todos os dias são realizados vários abastecimentos por diferentes colaboradores, em diferentes localidades do país e mesmo no exterior do país.

Ao realizar os abastecimentos, o condutor tem um conjunto de regras a cumprir:

- a identificação do condutor – o condutor tem de introduzir no terminal de pagamento o seu número mecanográfico corretamente;
- o tipo de combustível – está definido internamente a opção gasóleo *evologic*;
- o número de km da viatura – comunicação dos km no terminal de pagamento, para lançamento dos pontos de medição;
- a localização – os abastecimentos com recurso ao cartão Galp Frota devem ser realizados fora da zona de Braga.

De referir que a sede da empresa é em Braga, onde detém bombas próprias para abastecimentos e, por esse motivo, não devem ocorrer abastecimentos nos postos de abastecimento. Em relação aos abastecimentos no exterior do país é necessário solicitar uma autorização prévia. Como ocorrem vários abastecimentos por dia, é necessário o controlo desses abastecimentos pelo gestor através do extrato mensal Galp, que é processado no início de cada mês. Este ficheiro contém o número do cartão Galp Frota, a identificação do condutor, o tipo de combustível, a localização e o número de km da viatura. Com os dados disponíveis, realiza-se uma análise para as empresas dst, Bysteel, Cari e dte. A análise pretende identificar possíveis anomalias do número mecanográfico, do tipo de combustível selecionado, do número de km da viatura e da localização do abastecimento de modo a minimizar os erros.

A identificação da anomalia, permite identificar o colaborador atribuído à viatura e notificá-lo, via e-mail, indicando as falhas do abastecimento. O processo de notificação não tendo qualquer repercussão negativa para o colaborador, é enviado, com conhecimento ao administrador e/ou responsável de departamento/empresa, de modo a ser informado do problema. O mapeamento deste processo está representado no Apêndice IX.

### *Problemas*

Depois de efetuada a análise crítica ao processo, abordou-se a possibilidade de se realizar um extrato semanal, mas o documento está definido pela Galp apenas como processamento mensal. Não sendo possível a alteração, concluiu-se que o processo está otimizado.

#### 4.3.10 Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo *Cartrack*

##### *Descrição*

A plataforma *Cartrack* tem várias funcionalidades para a gestão de frota. Uma dessas funcionalidades é o alerta de movimentação de equipamentos. Este alerta notifica a entrada e/ou saída de um equipamento associado a uma determinada *geofence*.

Para a realização desta análise, o primeiro passo consiste na inserção do alerta na plataforma *Cartrack* para o equipamento que pretende. Depois associa uma ou mais *geofences* a esse equipamento, dependendo das áreas em que o equipamento se encontra. Deste modo, o equipamento está associado a uma área e encontra-se a comunicar diretamente com o SAP. Por norma, o alerta é inserido quando se definem as *geofences*, mas tal pode não acontecer.

O processo inicia-se sempre que é gerado um alerta e consequentemente o sistema notifica, via e-mail, o gestor. Após receber o alerta, o gestor acede à plataforma, analisa a informação e toma decisões. Aqui podem ocorrer duas situações: a movimentação estava programada e foi informado; não existe qualquer informação sobre a movimentação e questiona as causas da mesma junto do *controller*. Posteriormente, o *controller* identifica as causas da movimentação e comunica ao gestor. Existem duas possibilidades: a movimentação estava programada, mas não foi comunicada; não há conhecimento da movimentação e apuram-se as causas e os procedimentos a adotar perante a situação inesperada, como por exemplo, um furto.

Deste modo, conclui-se a análise de movimentação do equipamento com o objetivo de evitar furtos ou comunicar rapidamente a situação às autoridades. O mapeamento deste processo está representado no Apêndice X.

##### *Problemas*

A falha de comunicação da parte do *controller* é evidente neste processo. O facto de não comunicar atempadamente a movimentação do equipamento obriga a uma procura de informação e espera da mesma.

Por outro lado, a utilização das plataformas não está explorada do melhor modo. Verificou-se que a comunicação entre o SAP e o *Cartrack* não está totalmente integrada, isto é, o equipamento não está associado à obra e, por sua vez, não é atualizada a sua localização.

#### 4.3.11 Gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão

##### *Descrição*

O cartão Galp Frota é imprescindível para um colaborador, que tem de efetuar abastecimentos numa bomba de combustível Galp. É atribuído na admissão do colaborador, ou sempre que se justifique a utilização de uma viatura para deslocação em trabalho.

A solicitação é efetuada sempre por e-mail, e caso seja realizada pelos recursos humanos, estes preenchem um formulário com os dados necessários à atribuição do cartão. Quando o pedido é do responsável de departamento ou departamento de manutenção são indicados os dados necessários para a atribuição do cartão.

Após a receção dos dados, o gestor confirma se o formulário ou o pedido de atribuição do cartão vem com a aprovação da administração ou não. Por norma, o pedido dos recursos humanos vem com a aprovação, os restantes pedidos podem vir ou não. No caso de não vir é solicitado pelo gestor, via e-mail, a aprovação do cartão Galp Frota. A administração analisa o pedido e reporta a informação de validação ao gestor. Existem duas situações possíveis: a atribuição do cartão não é aprovada e informa-se o responsável do pedido, finalizando assim o processo; a atribuição do cartão é aprovada e o processo continua para a identificação da tipologia do cartão.

A tipologia do cartão está dividida em duas categorias: o cartão Galp Frota e o cartão Galp Frota matrícula. O primeiro cartão é concedido a um colaborador que não tenha viatura atribuída. Já o segundo cartão é atribuído a um colaborador com viatura.

Para conceder um cartão matrícula, o gestor solicita-o à Galp. A Galp recebe o pedido e procede à sua emissão. Posteriormente, envia o cartão e o respetivo pin. Quando o gestor o recebe, consulta a base de dados dos cartões (ficheiro Excel), identifica o colaborador e preenche a instrução de trabalho com os dados do cartão e do colaborador. Depois de identificado, envia-lhe um e-mail a informar que pode levantar o cartão. O cartão pode ser levantado por outra pessoa ou enviado pelo correio interno, mas o colaborador responsável tem de assinar a instrução de trabalho. No caso de não levantar presencialmente o cartão, a instrução de trabalho é enviada por e-mail.

Relativamente ao cartão Galp Frota, o gestor possui cartões físicos disponíveis e uma base de dados (ficheiro Excel) para controlo de informação dos mesmos. Regista a informação do colaborador na base de dados, analisa a data do cartão e identifica o *plafond* do cartão que mais se adequa ao pedido. Esta análise é realizada através dos dados do cartão e da plataforma Galp. Caso o *plafond* não esteja de acordo com o que foi pedido procede à alteração. Por fim, o colaborador assina e data a instrução de trabalho que lhe foi entregue, juntamente com a informação da utilização do cartão. O gestor recebe o

documento, arquiva-o e entrega o cartão ao colaborador. Em geral, o levantamento deste tipo de cartões é feito no escritório pelo próprio, mas pode ser recolhido por outro colaborador ou ser enviado por correio interno, desde que o responsável pelo cartão assine a instrução de trabalho e a entregue ao gestor. O mapeamento do processo encontra-se representado no Apêndice XI.

### *Problemas*

A solicitação do cartão pelos recursos humanos tem um formulário associado. Este formulário sofreu modificações ao longo do tempo e está definida a utilização da última versão. No entanto, o formulário utilizado pelos recursos humanos, por vezes, não é o mais recente, o que implica uma procura de informação por parte do gestor.

O segundo problema identificado é a demora na aprovação por parte da administração, pois a espera pela validação coloca o processo pendente.

#### 4.3.12 Gestão do cartão Galp Frota – alteração do *plafond*

##### *Descrição*

O *plafond* do cartão Galp Frota está atualmente definido com um valor mensal de 450€. É baseado em cálculos de distância percorrida, no valor do combustível por litro e nos abastecimentos necessários a realizar. Internamente, está definido um valor diário de 90€, que corresponde no máximo a dois abastecimentos diários.

Os valores apresentados são *standard*, mas existem situações que exigem valores mais altos, por exemplo, o caso de um encarregado de obra, que realiza abastecimentos a depósitos móveis. No entanto, apesar de os valores estarem pré-definidos, verificou-se que nem sempre correspondem à necessidade do colaborador, sendo necessário alterar o *plafond*. Quando isso ocorre, o *controller* solicita a alteração do *plafond* ao gestor de combustível. Com a informação do pedido, o gestor acede à plataforma Galp, analisa as utilizações do cartão e as características do pedido. Dependendo da situação, pode ou não questionar o *controller* para compreender o motivo da alteração. De qualquer modo, a decisão final é da administração e solicita-se a autorização do pedido. A administração pode ou não autorizar. Se a resposta for negativa, o gestor informa o *controller*, mas se a resposta for positiva, este identifica o perfil de *plafond* definido pela Galp e solicita a alteração do mesmo. O pedido de alteração pode ser feito via e-mail ou por chamada telefónica.

Em geral, as alterações são solicitadas via e-mail e efetuadas num prazo de 24h. Em situações de urgência, as alterações são realizadas por chamada telefónica através da linha prioritária, ocorrendo

a sua alteração imediata. Posteriormente, é enviado um e-mail com essa informação para formalização, terminando assim o processo (Apêndice XII).

### *Problemas*

O pedido de alteração do *plafond* tardiamente advém de situações como a mudança de obra ou o aumento do número de abastecimentos. Devido à urgência da situação, o pedido é efetuado por chamada telefônica, com recurso à linha prioritária, e posteriormente é formalizado por e-mail, ocorrendo assim uma sobreprodução. Além disso, o pedido de alteração exige cuidado de análise e, como foi anteriormente referido, tem de ter a aprovação da administração, pelo que em situações urgentes não são respeitados os trâmites.

#### 4.3.13 Gestão do cartão Galp Frota – saída dos colaboradores

### *Descrição*

A saída de algum colaborador da organização requer uma gestão dos cartões Galp frota. Neste processo (Apêndice XIII) entende-se que é necessário haver um maior controlo por parte do gestor, pois é frequente que o colaborador tenha um cartão atribuído e se este já não faz parte dos quadros da empresa o cartão deve ser descontinuado.

A informação provém sempre dos recursos humanos e o gestor tem a responsabilidade de analisar a situação. A primeira análise incide no tipo de saída, se é uma saída imediata ou a curto prazo, e a segunda análise, se o colaborador possui um cartão. Dependendo da situação, são adotados diferentes procedimentos.

Para uma saída imediata o gestor verifica se o colaborador detém um cartão. Em caso positivo acede ao ficheiro cartões Galp frota, identifica o número do cartão e faz o seu cancelamento na plataforma Galp. Numa situação negativa é arquivada a informação.

Relativamente a uma saída a curto prazo, o gestor solicita ao colaborador a devolução do cartão, arquiva a informação e valida-a no final do mês.

### *Problemas*

O processo revela-se corretamente definido. Os recursos humanos informam o gestor sempre que um colaborador submete a carta de demissão. Caso não se concretize a saída, avisam novamente. Na prática, identificou-se que não acontece o que está definido. Na maior parte dos casos, a informação chega com desfasamento no tempo, ou seja, o gestor é alertado da saída do colaborador quando ele já não faz parte da empresa.

#### 4.3.14 Importação dos dados do *Fuel Data* para o SAP

##### *Descrição*

O *Fuel Data* é um sistema de gestão de combustível integrado nas bombas do grupo dst. Todos os abastecimentos realizados ficam registados neste sistema e posteriormente são importados para o SAP.

A importação dos dados é realizada no início de cada semana com a inserção de novos colaboradores; se for a última semana do mês, realiza-se o bloqueio de ex-colaboradores. Segue-se a exportação dos dados, considerando os três terminais: sede, pedreira e camião cisterna, e os dados dos abastecimentos: stock, listagem branca (novos utilizadores) e listagem negra (utilizadores bloqueados). Com os dados do *Fuel Data*, o gestor realiza então a importação em SAP. Durante a importação podem surgir erros que posteriormente têm de ser corrigidos, nomeadamente: introdução incorreta do número mecanográfico e do número de quilómetros, pontos de medição incorretos resultantes dos equívocos na introdução do número de quilómetros e número mecanográfico inválido, uma vez que os utilizadores externos não estão criados em SAP. Após a correção desses erros carrega-se novamente o ficheiro para importar. Caso o erro resulte de abastecimentos efetuados por colaboradores externos, elimina-se o abastecimento e coloca-se noutra ficheiro. Posteriormente, é efetuado o lançamento manual pelo administrativo, em SAP, na transação de movimento de mercadorias (*MIGO*).

Por fim, é realizada uma análise de validação das quantidades importadas em SAP, comparando-se a quantidade de litros registada nos dois sistemas. O mapeamento do processo está representado no Apêndice XIV.

##### *Problemas*

A importação dos dados é um processo manual, exige esforço para transferir a informação e apresenta alguns erros de responsabilidade humana que carecem de correção. Para além disso, ocorrem abastecimentos efetuados por colaboradores externos. Estes abastecimentos são um problema, uma vez que os utilizadores não estão criados em SAP e o abastecimento tem de ser retirado do ficheiro a importar e ser lançado manualmente.

#### 4.3.15 Gestão do sistema *KOMTRAX*

##### *Descrição*

Os equipamentos da marca KOMATSU têm integrado o sistema *KOMTRAX*. Este sistema funciona via satélite e fornece a localização exata dos equipamentos em cada momento, o conta horas,

o consumo de combustível, as anomalias, entre outras funcionalidades, permitindo o controlo à distância da operação e das condições de trabalho desses equipamentos.

A ferramenta é útil na gestão de frotas e disponibiliza os dados on-line numa plataforma específica. Os dados são consultados sempre que se justifique, pois existe outro sistema mais completo. O mapeamento do processo está representado no Apêndice XV.

### Problemas

A utilização da plataforma *KOMTRAX* encontra-se desvalorizada, devido à versão do seu software estar desatualizada e à existência de outra plataforma, *Cartrack*. Esta existe pelo facto de estar integrada nos equipamentos KOMATSU e não ter qualquer custo associado. Devido à versão não estar atualizada, os dados são disponibilizados apenas 24h após a sua comunicação, enquanto que na *Cartrack* a informação é disponibilizada no momento.

## 4.4 Síntese dos problemas

Depois da descrição e análise dos processos priorizados, apresenta-se a síntese dos problemas identificados na Tabela 3, associando-se o desperdício *Lean Office* a cada um deles.

Tabela 3 – Síntese dos problemas

Processo	Problema	Desperdício <i>Lean Office</i>
Emissão de guias de transporte de mercadoria	Utilização da transação de consulta de morada de obra inadequada	Processamento
	Preenchimento manual do formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna	Falta de integração
	Entrega do formulário controlo de saída de gasóleo do camião cisterna em mão ao administrativo	Movimento
Receção dos pedidos de combustível	Pedido de combustível efetuado via e-mail e não em SAP	Processos informais
	Ausência de campos imprescindíveis à realização da reserva na transação MB25- lista de reservas, em SAP	Defeito



	Preenchimento manual do formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna	Falta de integração
	Entrega do formulário controlo de saída de gasóleo do camião cisterna em mão ao administrativo	Movimento
	Preenchimento manual do formulário registo de entrega de talões Galp Frota	Falta de integração
	Entrega do formulário registo de entrega de talões Galp Frota em mão ao <i>controller</i> e posteriormente ao administrativo	Movimento
	Histórico da informação dos abastecimentos em obra num ficheiro Excel	Processos informais
	Ausência de documento standard para cálculo da quantidade mínima a abastecer em obra	Estrutura
<b>Aprovação das faturas diárias e mensais</b>	Consulta do histórico dos pedidos de combustível numa base de dados criada pelo administrativo	Processos informais
<b>Criação de <i>geofences</i></b>	A informação da criação de uma nova obra chega após o início da mesma	Agenda
	O e-mail da criação de uma nova obra não contém a informação necessária para a criação da <i>geofence</i>	Informação perdida
	O formato das coordenadas na plataforma de obras não é compatível com o formato em <i>Cartrack</i>	Tradução
<b>Pedido de instalação do dispositivo <i>Cartrack</i></b>	Pedido efetuado pelo gestor e não pelo departamento de manutenção	Transporte
<b>Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo <i>Cartrack</i></b>	Falta de informação em SAP ou informação incompleta	Normalização
	Informação incorreta sobre o condutor da viatura	Inexatidão; Defeito
	Pedido de informação sobre o estado da viatura/equipamento ao departamento de manutenção	Espera
	Notificação errada do colaborador	Defeito; Inexatidão; Espera
	Pedido manual do relatório na plataforma <i>Cartrack</i>	Estrutura
	Utilização da transação de consulta de dados sobre a viatura ou equipamento inadequada	Processamento

Pedido de assistência do dispositivo <i>Cartrack</i>	Demora no agendamento das datas entre a <i>Cartrack</i> , o <i>controller</i> e o gestor	Transporte
Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo <i>Cartrack</i>	O equipamento referido na plataforma <i>Cartrack</i> não está associado à obra em SAP	Falta de integração
	Falta de comunicação sobre a movimentação	Informação perdida; Disciplina
Gestão do cartão Galp Frota - atribuição do cartão	Entrega do formulário, pelos recursos humanos, sobre os dados do colaborador desatualizado	Processos informais; Informação perdida;
	Aprovação da administração	Espera
Gestão do cartão Galp frota – alteração do <i>plafond</i>	Pedido realizado tardiamente	Disciplina
	Realização da alteração via telemóvel e via e-mail	Sobreprodução
	Aprovação da administração	Espera
Gestão do cartão Galp frota – saída de colaboradores	A informação chega depois do colaborador ter saído da empresa	Disciplina
Importação dos dados <i>Fuel Data</i> para o SAP	Processo manual na importação dos dados	Falta de integração
	Erros de medição	Tradução
	Erros humanos na introdução da informação requerida no terminal de abastecimento	Tradução
	Os utilizadores externos não estão criados em SAP	Informação perdida; Inexatidão
	Introdução dos abastecimentos dos colaboradores externos manualmente	Transporte
Gestão do sistema <i>KOMTRAX</i>	Versão desatualizada	Ativos subutilizados

#### 4.5 Processos transversais

No decorrer do levantamento dos processos da gestão do combustível surgiu a necessidade de avaliar determinados processos quanto à sua distribuição por departamento/colaborador. Identificaram-se funções executadas pelo gestor e pelo administrativo que poderiam ser realizadas com maior proveito caso fossem atribuídas a outro colaborador ou outro departamento.

Exemplo disso, trata-se de tarefas no domínio dos recursos humanos. O gestor tem a cargo verificar os horários de entrada e saída dos colaboradores do centro logístico com erros na assiduidade e viatura atribuída, utilizando a plataforma *Cartrack*. É uma ação efetuada a pedido do pivot de recursos humanos do centro logístico e tendo-lhe sido atribuída por ser o responsável pela plataforma. Paralelamente ao controlo de picagens da *Cartrack*, existe a plataforma Mobiponto, que permite ao colaborador introduzir a sua picagem quando entra e sai do local de trabalho e auxilia o pivot de recursos

humanos no controlo de validação do dia de trabalho. Para isso, o administrativo tem de elaborar a área de obra no Mobiponto. Com a área definida é possível identificar se a picagem foi efetuada ou não dentro da obra, identificar a sua localização e analisar diferentes alertas por colaborador, obra ou empresa. Mas, dado o volume de trabalho existente, nem sempre o colaborador define as áreas de obra atempadamente, ficando o potencial da plataforma subaproveitado. Cumulativamente às funções referidas, o gestor é responsável pela atribuição do cartão Galp *Business* aos colaboradores do grupo dst.

Ao analisar a vertente manual, surgem as tarefas desempenhadas no armazém pelo administrativo, tais como: a criação e a verificação de notas de avaria dos depósitos de gasóleo; a preparação de depósitos de gasóleo e acessórios; a calibração dos contadores digitais dos depósitos de obra móveis e a medição diária do *stock* do camião cisterna.

No decorrer da análise dos processos transversais, identificaram-se a introdução em SAP, pelo administrativo, dos movimentos e dos pontos de medição das centrais de betão, bem como o lançamento manual dos abastecimentos com o cartão Galp Frota de todas as empresas do grupo.

Por fim, atendendo às funções executadas pelo gestor para as empresas do grupo, identificou-se a análise das médias de consumo por tipo de viatura e equipamento e o relatório do mapa de custos.

## 5. DESENVOLVIMENTO DE PROPOSTAS DE MELHORIA

No presente capítulo, apresenta-se o mapeamento do estado futuro com as propostas de melhoria. Estas propostas têm como objetivo minimizar e/ou eliminar os problemas identificados na descrição da análise dos processos. A sua implementação traduzir-se-á numa melhoria funcional de cada um deles e na minimização dos problemas identificados. Para a construção do mapeamento do estado futuro, utilizou-se a notação BPMN e o software *Bizagi Modeler*. Por fim, sugere-se à divisão da gestão do combustível qual o departamento ou a empresa que mais se adequa a realizar os processos transversais.

### 5.1 Emissão de guias de transporte de mercadoria

A primeira proposta de melhoria é a aplicação do *QR Code* no formulário de controlo de saída de gasóleo.

O *QR Code*, incluído nos projetos internos do grupo dst, tem como objetivo minimizar processos manuais e melhorar as ações desempenhadas por vários departamentos. Neste caso, em concreto, identificou-se que a sua introdução é extremamente importante nos processos da gestão do combustível. Assim, o motorista do camião cisterna deixa de preencher o formulário de controlo de saída de gasóleo manualmente, passando a introduzir os dados diretamente na aplicação. O processo torna-se mais ecológico, evita transporte de documentos, dispensa introdução manual de dados por parte do administrativo e, mal ocorre o abastecimento, os dados ficam imediatamente disponíveis no SAP. Com os dados disponíveis, o administrativo avança logo com o processamento das guias parciais.

Relativamente à consulta da morada da obra, este dado pode ser introduzido na aplicação *QR Code* ou consultado na transação em SAP. Existem duas opções para consultar a morada da obra:

- transação XD03;
- transação S\_ALR\_87012180 - Lista de endereços, designando que o tipo de cliente é "OBRA".

A primeira transação requer uma consulta individual, acedendo-se várias vezes à transação e preenchendo-se os campos solicitados de cada obra, o que torna o processo bastante moroso. A segunda transação é mais prática, uma vez que disponibiliza os dados de todas as obras num ficheiro Excel. Para a identificação da morada é apenas necessário realizar a função PROCV. Assim sendo, sugeriu-se que

se utilize a segunda transação por ser mais prática. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XVII.

## 5.2 Receção dos pedidos de combustível

Os pedidos de combustível não obedecem aos processos formais da empresa e são realizados via e-mail, por falta de campos na transação MB25 – Lista de reservas.

O primeiro passo é solicitar uma melhoria da transação. Para isso é necessário acrescentar campos de modo a ser possível identificar o local de entrega, a hora de entrega e a pessoa responsável pela receção da mercadoria. Também deve existir a funcionalidade de alterar a quantidade de combustível solicitada. Aplicada esta melhoria, os utilizadores passam a ter acesso no sistema aos dados da reserva disponíveis, eliminando-se assim o ficheiro Excel *Serviexpress*, criado pelo administrativo para efeitos de histórico.

Posteriormente, sugeriu-se a implementação do *QR Code* nos abastecimentos dos depósitos nos postos de combustível, de modo a eliminar o processo de preenchimento manual do formulário de registo de entrega de talões Galp Frota. Com esta proposta o encarregado de obra deixa de preencher manualmente o formulário e passa a introduzir os dados do abastecimento na aplicação. Consequentemente, elimina-se o transporte de documentos e a introdução manual dos dados em SAP pelo administrativo.

Por último, de referir que os abastecimentos, a norte, estão programados, mas sempre que surge uma nova obra é necessário calcular a quantidade mínima de abastecimento. Estes cálculos são realizados sem qualquer apoio, pelo que foi criado um ficheiro Excel (Apêndice XVI) para formalizar o processo. O documento faculta os cálculos e fica acessível a qualquer colaborador, não tendo qualquer abordagem de novas rotas, considerando-se as que estão definidas internamente. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XVIII.

## 5.3 Aprovação de faturas diárias e mensais

O processo de aprovação de faturas não se encontra otimizado devido à informação do pedido de combustível não estar presente em SAP. Como não existe histórico, a consulta do local e da data de entrega do combustível é realizada num histórico criado pelo próprio administrativo. No entanto, após melhorarem a transação MB25 – Lista de reservas, a consulta do local e da data de entrega do combustível passa a ser consultada em SAP. Por conseguinte, o ficheiro Excel *Serviexpress* é descartado.

Por outro lado, pretendia-se diminuir o tempo despendido na associação do número de documento de material na fatura, mas não foi possível alterar o método de associação, ficando o processo inalterado. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XIX.

#### **5.4 Criação de *geofences***

A comunicação de início de obra ocorre maioritariamente depois do seu início. Como solução, sugeriu-se a sensibilização para o problema junto dos responsáveis, de modo a controlar os equipamentos para evitar possíveis furtos. Portanto, esclarecida a situação, o agendamento da comunicação é realizado atempadamente, e consequentemente a área de controlo é definida nos prazos corretos, permitindo assim um controlo dos equipamentos em qualquer fase da obra.

Por outro lado, a comunicação deve conter as coordenadas de obra. Esta informação, preferencialmente em formato igual em todas as plataformas, irá permitir a redução do tempo de procura na plataforma de obras e a conversão para a plataforma *Cartrack*. De um modo geral, esta melhoria agiliza e simplifica o processo. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XX.

#### **5.5 Pedido de instalação do dispositivo *Cartrack***

A instalação *Cartrack* é um processo realizado pelo gestor a pedido do departamento de manutenção. Analisado o processo, conclui-se que o departamento de manutenção tem acesso a todos os equipamentos/viaturas em SAP. Assim, tendo os colaboradores a informação disponível, é perfeitamente viável que façam o pedido de instalação, reduzindo-se o número de participantes. Deste modo, o gestor passa simplesmente a ter conhecimento da realização da instalação e, caso ocorra alguma exceção, executa ele próprio o processo. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XXI.

#### **5.6 Análise ao relatório de inatividade dos equipamentos/viaturas com dispositivo *Cartrack***

O relatório é emitido todas as semanas a pedido do gestor na plataforma *Cartrack*, mas o seu processamento é realizado manualmente. Uma vez que existe a funcionalidade de gerar relatórios automáticos, e todas as semanas é realizado este procedimento, sugeriu-se ativar automaticamente esta

emissão. Assim, a aplicação desta medida permitirá reduzir o tempo de espera e dispensar o pedido do relatório.

De seguida, para que a análise do controlo da inatividade seja conclusiva, é imprescindível sensibilizar o departamento de manutenção para a importância de manter atualizados os dados sobre os condutores das viaturas e a informação da própria viatura ou equipamento. Com a informação atualizada, não há erros de notificação aos colaboradores.

Por fim, a consulta da informação acerca do condutor e da viatura pode ser realizada em duas transações, a transação IH08 e IH03. Sugeriu-se que se utilize preferencialmente a transação IH08, pois a informação da viatura e do condutor está concentrada num único ficheiro, enquanto que a transação IH03 apenas fornece os dados individuais para cada pesquisa. Ao utilizar a transação sugerida, o processo torna-se mais rápido. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XXII.

## 5.7 Pedido de assistência ao dispositivo *Cartrack*

O transporte de informação entre o gestor, o assistente da *Cartrack* e o *controller* implica um desperdício de tempo. Para reduzir o tempo de espera e a troca de e-mails entre os participantes, propôs-se que no primeiro contacto com o assistente da *Cartrack* ocorram várias opções de agendamento, conferindo esse procedimento maior flexibilidade e, por consequência, redução de comunicações para chegar a um consenso de agendamento entre os participantes. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XXII.

## 5.8 Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo *Cartrack*

O controlo da movimentação surge no sentido de evitar possíveis furtos aos equipamentos, mas por vezes estes têm de se movimentar entre obras, surgindo assim um alerta do seu movimento. Sempre que isto acontece, o *controller* tem o dever de informar o gestor desta ação. No entanto, verificou-se que isso nem sempre sucede. De modo a reduzir o tempo de procura da informação, é essencial sensibilizar o *controller* para a importância e necessidade da comunicação atempada de cada ocorrência. Por outro lado, não existe uma associação do equipamento quanto à sua localização em obra, pelo que se propôs que a comunicação seja direta entre o SAP e a *Cartrack*.

## 5.9 Gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão

A aquisição do cartão requer sempre a aprovação por parte da administração. Por norma, estes pedidos provêm do departamento dos recursos humanos e, quando chega a informação de atribuição do cartão Galp Frota, o pedido vem aprovado. Sendo o pedido proveniente de outro departamento, o gestor tem de solicitar a aprovação à administração. Neste caso o processo fica em pausa, originando desperdício. Para agilizar o processo, sugeriu-se que a aprovação seja realizada simplesmente dando conhecimento à administração, sem necessidade de assinatura, eliminando-se assim este desperdício.

Verificou-se ainda a ocorrência de erros humanos na execução do processo de aquisição. Por vezes, o departamento de recursos humanos envia o formulário errado, o que implica alertar para a necessidade de cumprir rigorosamente os procedimentos estipulados e sensibilizar para o uso do formulário apropriado, preenchido com os dados completos, e assim o processo poder avançar. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XXIII.

## 5.10 Gestão do cartão Galp Frota – alteração do *plafond*

Para ocorrer a alteração do *plafond*, o gestor solicita à administração a sua alteração, e apenas quando esta é validada, é que ocorre a alteração do *plafond*. Nesse sentido, sugeriu-se que a validação da administração seja eliminada, à semelhança do processo anterior, e que os colaboradores evitem os pedidos de alteração 24 horas antes da sua ocorrência. O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XXIV.

## 5.11 Gestão do cartão Galp Frota – saída de colaboradores

A gestão do cartão Galp Frota tem processos bem definidos, mas muitas vezes ocorrem equívocos humanos. Neste processo, e à semelhança de outros analisados, é indispensável alertar para a necessidade do cumprimento das normas do processo. Efetivamente, se a comunicação for realizada no *timing* certo, evitam-se consequências indesejadas resultantes da utilização do cartão por alguém que já não é colaborador da empresa. Em relação ao mapeamento do estado futuro, este processo mantém-se como no estado atual.



## 5.12 Importação dos dados do *Fuel Data* para o SAP

Na importação dos dados, verifica-se frequentemente que há erros no número mecanográfico e no número de km ou horas do equipamento, pelo que se considerou necessário sensibilizar os colaboradores para serem rigorosos no registo da informação.

Sendo significativo o número de colaboradores externos à empresa que abastecem nas bombas dst, revelou-se imprescindível apontar uma solução para o problema. Efetivamente, quando não se trata de um colaborador da empresa, o mesmo não tem número mecanográfico associado, sendo este dado substituído pelo número de cartão de cidadão. Consequentemente, ao ser substituído pelo número do cartão de cidadão, o sistema não o reconhece e assume tratar-se de um erro do dado solicitado no terminal. Posteriormente, estes erros têm de ser revistos manualmente. Para que a situação descrita não ocorra futuramente, sugeriu-se a criação de uma tabela em SAP onde se registará os dados dos colaboradores externos. Implementada esta melhoria, a importação dos dados para o SAP ocorrerá sem qualquer erro de reconhecimento do utilizador e consequentemente não haverá necessidade de realizar lançamentos manuais dos referidos abastecimentos.

Por último, constatou-se que o processo de migração dos dados do Fuel Data para o SAP é manual. No intuito de reduzir os processos manuais, foi sugerido que os sistemas sejam integrados, comunicando-se entre si através de um *Web service*.

O mapeamento do estado futuro encontra-se representado no Apêndice XXV.

## 5.13 Gestão do sistema *KOMTRAX*

A plataforma encontra-se a funcionar com uma versão antiga e na qual apenas é permitido conhecer o histórico dos dados no dia seguinte. A melhoria deste sistema resulta da atualização da versão atual, que, sem qualquer custo, se concretiza enviando um pedido de atualização ao fornecedor. Através da atualização do software, os dados passam a estar disponíveis no momento. Note-se que o processo do estado futuro não terá qualquer alteração relativamente ao estado atual.

## 5.14 Síntese das propostas de melhoria

A Tabela 4 sintetiza as propostas de melhoria apresentadas para minimizar os problemas identificados no capítulo 4 e apresenta os resultados esperados com a sua implementação.

Tabela 4 – Síntese das propostas de melhoria

Processo	Problemas identificados	Propostas de melhoria	Resultados esperados
<b>Emissão de guias de transporte de mercadorias</b>	Utilização da transação de consulta de morada de obra inadequada	Utilizar a transação S_ALR_87012180 - Lista de endereços. Nota: o grupo de contas deste tipo de clientes é o "OBRA"	Processo mais rápido; dados da morada de obra disponíveis num único ficheiro
	Preenchimento manual do formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna	Introduzir o <i>QR Code</i>	Processo informatizado; deixa de existir movimentação de documentos e lançamentos manuais
	Entrega do formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna em mão ao administrativo		
<b>Receção dos pedidos de combustível</b>	Pedido de combustível efetuado via e-mail e não em SAP	Efetuar a reserva em SAP	Reservas efetuadas em SAP
	Ausência de campos imprescindíveis à realização da reserva na transação MB25- lista de reservas, em SAP	Melhorar a transação MB25, acrescentando os campos: local de entrega, hora da entrega, pessoa responsável pela receção da encomenda; possibilitar a alteração das quantidades	Histórico em SAP
	Preenchimento manual do formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna	Introduzir o <i>QR Code</i>	Processo informatizado; deixa de existir movimentação de documentos e lançamentos manuais.

	Entrega do formulário de controlo de saída de gasóleo do camião cisterna em mão ao administrativo		
	Preenchimento manual do formulário registo de entrega de talões Galp Frota		
	Entrega do formulário registo de entrega de talões Galp Frota em mão ao <i>controller</i> e posteriormente ao administrativo		
	Histórico da informação dos abastecimentos em obra num ficheiro Excel	Consultar o histórico em SAP	Elimina-se a base de dados <i>Serviexpress</i> , histórico em SAP
	Ausência de documento standard para cálculo da quantidade mínima a abastecer em obra	Criar um ficheiro Excel	Trabalho normalizado
<b>Aprovação das faturas diárias e mensais</b>	Consulta do histórico dos pedidos de combustível numa base de dados criada pelo administrativo	Consultar os dados em SAP	Histórico em SAP
<b>Criação de <i>geofences</i></b>	A informação da criação de uma nova obra chega após o início da mesma	Agendar corretamente a comunicação de obra	Comunicação atempadamente; criação da <i>geofence</i> antes do início de obra
	O e-mail da criação de uma nova obra não contém a informação necessária para a criação da <i>geofences</i>	A comunicação conter as coordenadas de obra	Informação sobre as coordenadas da obra no e-mail; deixa de se consultar a plataforma de obras

	O formato das coordenadas na plataforma de obras não é compatível com o formato em <i>Cartrack</i>	Alterar o formato das coordenadas da plataforma de obras para o formato da plataforma <i>Cartrack</i>	Coordenadas no mesmo formato; deixa de alterar o formato das coordenadas
<b>Pedido de instalação do dispositivo <i>Cartrack</i></b>	Pedido efetuado pelo gestor	O departamento de manutenção realizar o processo	Diminuição dos participantes no processo
<b>Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo <i>Cartrack</i></b>	Falta de informação em SAP ou informação incompleta	Atualizar os dados	Dados corretos
	Informação incorreta sobre o condutor da viatura	Atualizar os dados	Dados corretos
	Notificação do colaborador errado	Atualizar os dados	Notificação do colaborador correta
	Utilização da transação de consulta de morada de obra inadequada	Utilizar a transação IH08	Processo mais rápido; dados sobre as viaturas/equipamentos num único ficheiro
	Pedido manual do relatório na plataforma <i>Cartrack</i>	Ativar o relatório automático na plataforma <i>Cartrack</i>	Relatório automático
<b>Pedido de assistência ao dispositivo <i>Cartrack</i></b>	Demora no agendamento das datas entre a <i>Cartrack</i> , o <i>controller</i> e o gestor	Várias opções de agendamento	Diminuição no transporte de informação
<b>Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo <i>Cartrack</i></b>	O equipamento criado na plataforma <i>Cartrack</i> não está associado à obra em SAP	Comunicação entre o SAP e a <i>Cartrack</i>	Comunicação direta entre os sistemas
	Falta de comunicação sobre a movimentação	Sensibilizar a causa	Comunicação atempadamente; diminuição da procura pela informação
<b>Gestão do cartão Galp frota – atribuição do cartão Galp frota</b>	Entrega do formulário, pelos Recursos Humanos, sobre os dados do colaborador desatualizado	Alertar para cumprir o processo estipulado	Utilização do formulário correto
	Aprovação da administração	Eliminar as assinaturas	Processo sem pausa

Gestão do cartão Galp frota – alteração do <i>plafond</i>	Pedido realizado tardiamente	Sensibilizar para os pedidos serem efetuados com 24h de antecedência	Pedido realizado dentro do prazo
	Realização da alteração via telemóvel e via e-mail	Cumprir o prazo da realização do pedido	Alteração apenas via e-mail
	Aprovação da administração	Eliminar as assinaturas	O processo não tem pausa
Gestão do cartão Galp frota – saída de colaboradores	A informação chega depois do colaborador ter saído da empresa	Alertar para o cumprir o processo estipulado	Comunicação atempadamente
Importação dos dados <i>Fuel Data</i> para o SAP	Processo manual na importação dos dados	Integrar os sistemas através de um <i>Web Service</i>	Processo automático
	Erros de medição; Erros humanos na introdução da informação requerida no terminal de abastecimento	Alertar o colaborador	Diminuição dos erros
	Utilizadores externos não estão criados em SAP	Criar uma tabela em SAP com a informação dos colaboradores externos	Utilizadores externos criados em SAP
	Introdução dos abastecimentos dos colaboradores externos manualmente		Não há lançamentos manuais
Gestão do sistema <i>KOMTRAX</i>	Versão desatualizada	Atualizar a versão	Dados disponíveis no momento

## 5.15 Processos transversais

Os processos transversais foram analisados numa perspetiva de integração num determinado departamento ou empresa, de acordo com a natureza da ação. Assim, propôs-se que as ações identificadas no subcapítulo 4.5 sejam transferidas para o departamento ou a empresa que mais se adeque à sua realidade.

A primeira proposta refere-se às ações a serem desempenhadas no departamento de recursos humanos ou por colaboradores que tenham a função de pivot deste departamento dentro das várias empresas que constituem o grupo dst. Assim, foi proposto que a verificação dos horários de entrada/saída dos colaboradores com erros nos registos de assiduidade seja atribuída ao pivot de recursos humanos do centro logístico, uma vez que este tem acesso à plataforma *Cartrack*. Nas situações em que esta análise diz respeito a outra empresa do grupo, devem ser criados acessos independentes e grupos de viaturas associadas àquela empresa na plataforma *Cartrack*. De seguida, na elaboração das áreas Mobiponto, propõe-se que cada empresa atribua um pivot ou um colaborador responsável pela sua execução. No que se refere à atribuição do cartão Galp *Business*, sugeriu-se que fique a cargo de um colaborador que pertença ao departamento de recursos humanos.

A segunda proposta refere-se a um conjunto de funções executadas no armazém de materiais. A criação e a verificação de notas de avaria dos depósitos de gasóleo, a preparação de depósitos de gasóleo e acessórios, a calibração dos contadores digitais dos depósitos de obra (móveis) e a medição diária do stock do camião cisterna são tarefas cujo desempenho nada tem a ver com a gestão do gasóleo, mas sim com a parte operacional. Dado que são funções com características funcionais, sugeriu-se que fossem realizadas por um colaborador do armazém de materiais.

A terceira proposta envolve o trabalho executado pelo administrativo para outras empresas do grupo dst. Propôs-se que a inserção, em SAP, dos pontos de medição e dos movimentos de equipamentos e viaturas das centrais de betão fosse realizada pela empresa tconcret, uma vez que reúne as condições apropriadas para realizar as referidas atividades. Em relação ao lançamento de abastecimentos efetuados com o cartão Galp Frota, foi proposto que sejam distribuídos pelas várias empresas, isto é, que cada uma das empresas que utilizam estes cartões realize os seus próprios lançamentos.

Por fim, quarta e última proposta, atendendo a que não estão a ser executadas análises relevantes para a gestão do combustível, constatou-se que o relatório de médias de consumo por tipo de viatura/equipamento e o relatório de mapa de custos requerem muito tempo e um grande esforço por

parte do gestor. Por esse motivo, sugere-se que sejam realizados pelo departamento de projetos e processos logísticos.

## 6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresenta-se os resultados das propostas de melhoria implementadas.

As melhorias propostas foram analisadas e discutidas em reunião com a orientadora e com o gestor de combustível, tendo sido maioritariamente aceites. Porém, não foi possível acompanhar a implementação de todas, visto que, entretanto, terminou o tempo do estágio curricular. Contudo, foram reunidas as condições para implementar as sugestões de melhoria aos processos transversais, a alteração das coordenadas na plataforma de obra e a aplicação do ficheiro Excel para calcular a quantidade mínima de abastecimento a realizar em obra.

### 6.1 Criação de *geofences*

A plataforma de obras apresentava as coordenadas no formato grau e a plataforma *Cartrack* tem as coordenadas no formato decimal de grau. De modo a simplificar o processo de criação de *geofences* e retirar o esforço de mudança de formato, foi efetuada a alteração das coordenadas na plataforma de obra. A implementação desta melhoria permitiu a coerência do formato das coordenadas em cada uma das plataformas, eliminando-se assim a ação de alteração de coordenadas.

### 6.2 Receção dos pedidos de combustível

O cálculo da quantidade mínima a abastecer em obra pelo camião cisterna era efetuado manualmente e sem qualquer ficheiro de apoio. Nesse sentido, criou-se um ficheiro Excel que auxilia os cálculos, tendo em conta as seguintes variáveis: a distância percorrida; a tarifa do camião cisterna; a diferença de preço entre o Galp *Serviexpress* e o camião cisterna. As células tarifa do camião e a diferença de preço estão predefinidas no ficheiro, sendo apenas alteradas caso haja alteração de preço. O custo de transporte calcula-se com base no valor da tarifa do camião e na distância percorrida. A quantidade mínima de abastecimento, resultante da divisão do custo de transporte pela diferença de preço entre o abastecimento do camião cisterna e o *Serviexpress* da Galp.

O ficheiro está implementado e acessível aos colaboradores simplificando todo o processo. O mapeamento do processo encontra-se representado no Apêndice XVI.



### 6.3 Processos transversais

Um dos objetivos deste projeto foi identificar e implementar melhorias nas ações que eram transversais e executadas pela divisão da gestão de combustível. Estas melhorias foram implementadas no decorrer dos últimos meses do estágio curricular. A implementação ocorreu em simultâneo, após várias reuniões com o responsável de departamento ou da empresa, onde se apresentou o problema e a sugestão de melhoria.

Primeiramente, a verificação dos horários de entrada/saída dos colaboradores, com erros nos registos de assiduidade, passou a ser da responsabilidade do pivot de recursos humanos do centro logístico, uma vez que este tem acesso à plataforma *Cartrack*. Nas situações em que esta análise diz respeito a outra empresa do grupo, serão criados acessos independentes, assim como o grupo de viaturas associadas àquela empresa na plataforma *Cartrack*. De seguida, a atribuição do cartão *Galp Business* foi entregue a um colaborador que pertence ao departamento de recursos humanos. Em relação à elaboração das áreas Mobiponto, foi apresentada a proposta de esta ser discutida ou mesmo realizada por cada empresa, o que originou algumas questões de aprovação, não tendo sido possível acompanhar o processo até ao seu final.

No centro logístico, a criação e a verificação de notas de avaria dos depósitos de gasóleo, a preparação de depósitos de gasóleo e acessórios, a calibração dos contadores digitais dos depósitos de obra (móveis) e a medição diária do stock do camião cisterna passou a ser da responsabilidade do fiel de armazém.

No que diz respeito aos lançamentos dos abastecimentos do cartão Galp Frota abordaram-se algumas empresas para a transferência destas funções. Assim, foram realizadas várias reuniões para ajustar e atribuir a responsabilidade de cada empresa a executar os lançamentos dos abastecimentos com o cartão Galp Frota. Em 10 de julho do corrente ano, o número de cartões Galp Frota era de 600, sendo que a dst tem o maior volume, estando os restantes distribuídos pelas outras empresas que constituem o grupo. A análise recaiu sobre as empresas de Adaúfe (61 cartões), a fibert (32 cartões) e a dstrainrail (24 cartões).

Após um breve estudo de implementação, conclui-se que a empresa dstrainrail não reunia condições suficientes para ficar com essa responsabilidade, devido à carga de trabalho apresentada. Por esse motivo, os lançamentos mantêm-se a cargo do administrativo e posteriormente, quando reunidas as condições necessárias, será efetuada a alteração. Além das empresas supracitadas, também a empresa tconcret (10 cartões) ficou responsável pelos seus lançamentos e inserção dos pontos de medição. Em suma, a aplicação desta mudança reduziu o número de lançamentos manuais em 17,2%.

Por fim, o relatório de médias de consumo por tipo de viatura e equipamento e o relatório de mapas de custos foi transferido para o departamento de processos e projetos logísticos, permitindo ao gestor realizar outras análises relevantes à gestão do combustível.

## 7. CONCLUSÕES

Neste capítulo apresenta-se as considerações finais deste projeto de dissertação, as limitações e as sugestões para trabalho futuro.

### 7.1 Considerações finais

Este projeto de dissertação teve como objetivo principal analisar e melhorar os processos de gestão do combustível da empresa dst. Para a concretização desse objetivo pretendia-se uma melhoria de desempenho, uma redução dos desperdícios *Lean* e um aumento da transparência.

Deste modo, inicialmente realizou-se uma análise da situação atual com recurso a observações em interação com os colaboradores da divisão da gestão do combustível. Através deste diagnóstico verificou-se que os processos apresentavam desperdícios, resultantes de ações duplicadas, processos informais ou tarefas fora do contexto da função atribuída.

Para solucionar os problemas identificados aplicaram-se ferramentas e conceitos *Lean Office* com vista à melhoria dos processos. Em primeiro lugar, realizou-se o mapeamento do estado atual aplicando a notação BPMN e o software *Bizagi Modeler*. Este mapeamento foi construído gradualmente com a recolha de dados e visualização dos processos. Após a sua elaboração, foram apresentados à equipa de gestão de modo a serem validados e a aumentar a transparência entre todos os participantes do projeto.

Dado o elevado número de processos executados e o limite de tempo para a realização deste projeto, não foi possível realizar uma análise e proposta de melhoria de cada um, tendo sido necessário realizar uma análise de priorização. Nesse sentido, procedeu-se à implementação do diagrama SIPOC, onde foi descrito cada processo de acordo com o seu fornecedor, os seus *inputs*, os seus *outputs* e o cliente final, com o objetivo de simplificar o conteúdo apresentado nas reuniões e facilitar a compreensão do que era realizado em cada processo. Para facilitar a priorização, foi aplicada a matriz GUT. Nesta matriz definiram-se os processos de acordo com a sua gravidade, urgência e tendência numa escala de 1 a 5, sendo que o grau 5 é o mais elevado. O resultado adveio da multiplicação destes parâmetros e os processos a priorizar foram aqueles que apresentavam a pontuação mais alta. Seguidamente, identificaram-se as propostas de melhoria.

Os processos de alerta de descida de combustível, alerta de falha de energia e análise ao extrato mensal Galp já se encontravam otimizados. Relativamente aos restantes processos analisados identificou-se que existiam desperdícios e propostas de melhoria a serem aplicadas.

Com as sugestões de melhoria dos processos pretendeu-se alcançar os resultados esperados. A melhoria da transação no SAP, no processo de pedidos de combustível deixaria de ser o informal, passando o histórico a estar disponível a qualquer utilizador, sem a necessidade do registo utilizado em ficheiro Excel. O preenchimento do formulário de controlo de saída de combustível do camião cisterna deixaria de ser efetuado manualmente e passaria a ser utilizado o *QR Code*.

A importação dos dados do *Fuel Data* para o SAP deixaria de ter lançamentos manuais, sendo elaborada uma tabela no SAP para a identificação dos colaboradores externos, minimizando-se assim os erros encontrados. Além disso, passaria a ser um processo informatizado com a aplicação de um *Web Service*.

Em relação às propostas de melhoria implementadas, foi aplicada a funcionalidade do relatório automático no processo de inatividade das viaturas/equipamento com dispositivo *Cartrack*, a alteração do formato das coordenadas na plataforma de obras no processo criação de *geofence*, a sensibilização de cumprir os processos e a consciencialização da necessidade de introdução e correção de dados nos processos, nomeadamente, a análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamento com dispositivo *Cartrack*, a análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com o dispositivo *Cartrack*, a gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão e importação dos dados do *Fuel Data* para o SAP. Para além disso, foi criado um ficheiro Excel para calcular a quantidade mínima de combustível a abastecer em obra, de modo a auxiliar nos cálculos e ficar acessível a qualquer colaborador.

Nos processos transversais, de acordo com a sua adequação, foram transferidas funções para outros colaboradores, departamentos ou empresas. As tarefas como a criação e a verificação de notas de avaria dos depósitos de gasóleo, a preparação de depósitos de gasóleo e acessórios, a calibração dos contadores digitais dos depósitos de obra (móveis) e a medição diária do stock do camião, executadas no armazém de materiais, passaram a ser realizadas pelo fiel de armazém. Por outro lado, as funções controlar picagens referentes aos recursos humanos passaram para outros colaboradores deste departamento ou pivots e os lançamentos dos abastecimentos com o cartão Galp Frota foram distribuídos por cada uma das empresas. A aplicação desta medida reduziu em 17,2% o número de lançamentos manuais.

Em suma, apesar de não terem sido implementadas todas as propostas de melhoria no tempo em que decorreu o estágio curricular, pode-se concluir que este projeto contribuiu para tomar consciência da importância do trabalho de análise e reflexão na melhoria dos processos na gestão empresarial. Os objetivos delineados foram plenamente alcançados e o seu desenvolvimento foi positivo, tanto a nível pessoal como empresarial.

## 7.2 Limitações

A principal limitação deste projeto foram as restrições resultantes da pandemia Covid-19. Assim, o projeto foi maioritariamente realizado em teletrabalho, interrompendo-se assim o acompanhamento *in loco* da execução dos processos e a interação diária com os colaboradores, dificultando a identificação dos problemas.

Ao nível da organização são de referir as dificuldades no trabalho de análise de dados resultante da ausência, da incoerência ou do prazo na inserção de dados no ERP SAP (não é o mesmo para todos os departamentos), uma vez que isso dificultou a identificação dos problemas e retardou a implementação das propostas de melhoria.

## 7.3 Trabalho futuro

De modo a dar continuidade à implementação da filosofia *Lean Office*, apresentam-se as seguintes sugestões de trabalho futuro.

Prosseguir com a implementação das restantes melhorias sugeridas e posteriormente monitorizar os resultados. De seguida, recomenda-se uma análise e melhoria dos processos que não foram avaliados devido ao limite de tempo.

Por fim, propõe-se que se realize uma medição e análise dos tempos que cada colaborador despende a executar um dado processo, no sentido de quantificar o volume de trabalho diário e assim determinar se há, ou não, necessidade de admitir um novo colaborador.

## BIBLIOGRAFIA

- Agnetis, A., Bianciardi, C., & Iasperra, N. (2019). Integrating lean thinking and mathematical optimization: A case study in appointment scheduling of hematological treatments. *Operations Research Perspectives*, 6, 100110. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2019.100110>
- Anderson, J. B., Marsteller, H., & Shah, K. (2019). Lean Thinking for Primary Care. *Primary Care - Clinics in Office Practice*, 46(4), 515–527. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2019.07.009>
- Association of Business Process Management Professionals. (2013). *BPM CBOOK: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM CBOOK V3.0* (1ª edição). Brasil.
- Banerjee, D. (n.d.). *SIPOC: Beyond Process Mapping*. ISIXSIGMA. Consultado Em 27 Julho,2020. <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-beyond-process-mapping/>
- Bittencourt, W., Alves, A., & Arezes, P. (2011). *REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE A SINERGIA ENTRE LEAN PRODUCTION E ERGONOMIA*.
- Bragança, S., & Costa, E. (2015). An Application of the Lean Production Toll Standard Work. *Jurnal Teknologi*, 76(1), 47–53.
- Brown, C. (2019). Why and how to employ the SIPOC model. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, 12(3), 198–210.
- Carvalho, D. (2000). *Capítulo VIII Just In Time*. Universidade do Minho.
- Coughlan, P., & Coughlan, D. (2002). Action research for operations management. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2), 220–240. <https://doi.org/10.1108/01443570210417515>
- Hasan, Z., & Hossain, M. S. (2018). Improvement of Effectiveness by Applying PDCA Cycle or Kaizen : An Experimental Study on Engineering Students. *Journal of Scientific Research*, 10(2), 159–173. <https://doi.org/10.3329/jsr.v10i2.35638>
- Hines, P., Found, P., Griffiths, G., & Harrison, R. (2008). *Staying Lean: Thriving, not just surviving*. In *Foreign Affairs* (1st ed.). Cardiff University:Lean Enterprise Research Centre.
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success* (1st ed.). McGraw-Hill.
- Krijnen, A. (2007). The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. *Action Learning: Research and Practice*, 4(1), 105–114. <https://doi.org/10.1080/14767330701234002>
- Lago, N., Carvalho, D., & Ribeiro, L. M. (2008). Lean Office. *Revista Fundação*, 248(249), 6–8.
- Lareau, W. (2003). *Office Kaizen - Transforming Office Operations into a Strategic Competitive Advantage*. Milwaukee, Wisconsin:ASQ Quality Press.
- Liker, J. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. New York:McGraw-Hill.
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development. *Academy of Management Perspectives*, 20(2), 5–20. <https://doi.org/10.5465/AMP.2006.20591002>
- Melton, T. (2005). THE BENEFITS OF LEAN MANUFACTURING: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries. *Chemical Engineering Research and Design*, 83(6), 662–673. <https://doi.org/10.1205/cherd.04351>
- Miltenburg, J. (2001). One-piece flow manufacturing on u-shaped production lines: A tutorial. *IIE Transactions (Institute of Industrial Engineers)*, 33(4), 303–321. <https://doi.org/10.1080/07408170108936831>
- Monden, Y. (2012). *TOYOTA Production system: An Integrated Approach to Just-In-Time* (4th ed.). New

- York: CRC Press.
- 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>
- Napoleão, B. M. (2019). *Matriz GUT (Matriz de Priorização)*. Consultado Em Julho 25, 2020. <https://ferramentasdaqualidade.org/matriz-gut-matriz-de-priorizacao/>
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. New York:Productivity Press. .
- Oliveira, R. I. de., Sousa, S. O., & Campos, F. C. de. (2019). Lean manufacturing implementation: bibliometric analysis 2007–2018. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, *101*(1–4), 979–988. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00170-018-2965-y>
- Pereira, A., Abreu, M. F., Silva, D., Alves, A. C., Oliveira, J. A., Lopes, I., & Figueiredo, M. C. (2016). Reconfigurable Standardized Work in a Lean company - a case study. *Procedia CIRP*, *52*, 239–244. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.019>
- Pinto, J. P. (2007). Toyota Production System : a filosofia de um vencedor. *Comunidade Lean Thinking*. [https://pt.slideshare.net/Comunidade\\_Lean\\_Thinking/toyota-production-system?qid=6bf52fdb-8dc9-4292-b39b-d036d5e635fb&v=&b=&from\\_search=3](https://pt.slideshare.net/Comunidade_Lean_Thinking/toyota-production-system?qid=6bf52fdb-8dc9-4292-b39b-d036d5e635fb&v=&b=&from_search=3)
- Pinto, J. P. (2014). *Pensamento Lean : A filosofia das organizações vencedoras* (6th ed.). Lisboa:Edições Lidel.
- Pool, A., Wijngaard, J., & Van Der Zee, D. J. (2011). Lean planning in the semi-process industry, a case study. *International Journal of Production Economics*, *131*(1), 194–203. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.04.040>
- Ribeiro, P., Sá, J. C., Ferreira, L. P., Silva, F. J. G., Pereira, M. T., & Santos, G. (2019). The Impact of the Application of Lean Tools for Improvement of Process in a Plastic Company: a case study. *Procedia Manufacturing*, *38*, 765–775. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.104>
- Rosing, M. von, Scheer, A.-W., & Scheel, H. von. (2017). *THE COMPLETE BUSINESS PROCESS HANDBOOK: BODY OF KNOWLEDGE FROM PROCESS MODELING TO BPM*. Burlington, Massachusetts : Morgan Kaufmann.
- Rother, M., Shook, J., Womack, J., & Jones, D. (2003). *Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate muda*. Cambridge:The Lean Enterprise Institute.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research Methods for Business Students* (7th ed.). Harlow: Pearson Education.
- Scyoc, K. Van. (2008). Process safety improvement-Quality and target zero. *Journal of Hazardous Materials*, *159*(1), 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2008.02.036>
- Strategos. (2016). *A Brief History of (Just-in) Time*. Consultado Em Maio 26, 2020. [www.strategosinc.com/just\\_in\\_time.htm](http://www.strategosinc.com/just_in_time.htm)
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system. *The International Journal of Production Research*, *15*(6), 553–564. <https://doi.org/10.1080/00207547708943149>
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Engineering*, *97*(1), 1875–1885. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>
- Susman, G., & Evered, R. D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, *23*(4), 582–603.
- Tapping, D., & Shuker, T. (2003). *Value Stream Management for the Lean Office: Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements in Administrative Areas* (1st ed.). New York: CRC Press.
- Warwood, S. J., & Knowles, G. (2004). An investigation into Japanese 5-S practice in UK industry. *The*

- TQM Magazine*, 16(5), 347–353.
- White, S. A. (2004). Introduction to BPMN. *BPTrends*, 1–11.
- White, S. A. (2006). Introduction to BPMN. In *IBM Cooperation*.
- Wikipedia contributors. (2020). *PDCA*. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/PDCA>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1994). From Lean Production to the Lean Enterprise. *IEEE Engineering Management Review*, 72(2), 93–103.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148–1148. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>
- Womack, J. P., Roos, D., & Jones, D. T. (1990). *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production*. New York: Rawson Associates.
- Yokoyama, T. T., de Oliveira, M. A., & Futami, A. H. (2019). A systematic literature review on lean office. *Industrial Engineering and Management Systems*, 18(1), 67–77. <https://doi.org/10.7232/iems.2019.18.1.067>



## APÊNDICE I – DIAGRAMA SIPOC E MATRIZ GUT

Tabela 5 – Diagrama SIPOC e Matriz GUT – Processos do gestor

Tarefa	Suppliers	Inputs	Process	Outputs	Customers	Gravidade (Quais os efeitos?)	Urgência (Pode esperar?)	Tendência (Qual a possibilidade de piorar?)	Total
Diária	Cartrack/SAP	Dados do depósito do combustível	Alerta de descida de combustível com dispositivo Cartrack	Informação da descida do combustível (gráfico na plataforma Cartrack)	Gestor/Administrativo da divisão da gestão de combustível; Departamento de Manutenção; Controller; Colaborador	5	5	5	125
Diária	Cartrack/SAP	Dados da corrente elétrica	Alerta de falha de energia com dispositivo Cartrack	Informação de falha de energia (e-mail com a informação da falha de energia)	Gestor do combustível/Administrativo; Departamento de Manutenção; Controller; Colaborador	5	5	5	125
Diária	Departamento dos Recursos Humanos	Informação sobre a saída de um colaborador	Gestão do cartão Galp Frota - saídas dos colaboradores	Cartão Galp Frota cancelado	Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador (que devolve o cartão)	5	5	5	125
Diária	Controllers	Pedido de alteração do plafond	Gestão do cartão Galp Frota - alteração de plafond	Plafond alterado	Colaborador	5	5	5	125
Diária	Departamento dos Recursos Humanos; Departamento de Manutenção; Departamento x	Informação sobre a solicitação do cartão Galp Frota	Gestão do cartão Galp Frota - atribuição do cartão	Colaborador com um cartão Galp Frota	Colaborador	5	5	5	125
Diária	dst	Informação de uma nova obra; coordenadas da obra	Criar geofences	Área da obra criada na plataforma Cartrack	Obra	5	5	5	125
Diária	Cartrack /SAP	Dados do equipamento dentro ou fora de obra	Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo Cartrack	Informação sobre a entrada/saída do equipamento em obra	Gestor da divisão da gestão de combustível	5	5	5	125
Diária	Gestor da divisão da gestão de combustível; Departamento de Manutenção	Dados sobre a viatura	Pedido de assistência ao dispositivo Cartrack	Viatura com dispositivo Cartrack funcional	Viatura	5	5	5	125
Diária	Departamento de Manutenção	Dados sobre a viatura	Pedido de instalação do dispositivo Cartrack	Viatura com dispositivo Cartrack instalado	Viatura	5	5	5	125
Diária	Equipamentos com o dispositivo KOMTRAX	Dados sobre a localização e horas de trabalho	Gestão do sistema KOMTRAX (equipamentos Komatsu)	Informação sobre a o equipamento na plataforma KOMTRAX	Gestor da divisão da gestão de combustível Pivot de Recursos Humanos do Centro Logístico	5	5	5	125
Diária	Departamento de Contabilidade	Faturas (Galp Granel, Galp Serviexpress, Galp Electric, Ilidio Mota, Petrotec)	Conferência e validação de faturas (Galp Granel, Galp Serviexpress, Galp Electric, Ilidio Mota, Petrotec)	Faturas validadas com o pedido de compra associado	Departamento de Contabilidade	5	5	5	125

Diária	Departamento dos Recursos Humanos; Departamento de Manutenção; Departamento x	Dados do Colaborador (nome e número mecanográfico); capacidade do depósito e média de consumo standard; dispositivo <i>tag</i>	Ativação <i>tag</i> viatura/equipamento	Dispositivo pronto a utilizar; Plataforma <i>Fuel Data</i> com os dados do novo utilizador; O SAP com os dados da <i>tag</i>	Colaborador com viatura da empresa;	5	3	5	75
Diária	SAP	Dados sobre o número de viaturas que a empresa detém	Atualização de base de dados (nº de viaturas) e comunicação com a ANTRAM	Base de dados atualizada e comunicação efetuada	dst; ANTRAM	2	3	3	18
Diária	Departamento dos Recursos Humanos; Departamento de Manutenção; Departamento x	Informação da saída do colaborador; Informação de perda ou estrago da <i>tag</i>	Desativação <i>tag</i> viatura/equipamento	Bloqueio do utilizador; Sistema <i>Fuel Data</i> com os dados novos; SAP com dados novos do número da <i>tag</i>	Colaborador com viatura da empresa;	3	2	1	6
Diária	Colaborador	Informação sobre o pedido do cartão business	Atribuição do cartão Galp Business	Cartão business atribuído ao colaborador	Colaborador	1	1	1	1
Semanal	<i>Cartrack</i> - veículo com dispositivo <i>Cartrack</i>	Dados da atividade	Análise das viaturas/equipamentos sem atividade <i>Cartrack</i>	Ficheiro Excel com a atividade das viaturas	Gestor da divisão da gestão de combustível; Departamento de Manutenção; <i>Controller</i> ; Colaborador	5	5	5	125
Semanal	<i>Fuel Data</i>	Dados dos abastecimentos efetuados nas bombas do grupo dst	Importação dos abastecimentos efetuadas nas bombas do grupo dst ( <i>Fuel Data</i> para o SAP)	Dados dos abastecimentos em SAP; Pontos de medição em SAP	SAP	5	5	5	125
Semanal	DGEG	Preço do combustível	Atualização dos preços de custo Galp	Informação do preço do combustível para essa semana	Gestor da divisão da gestão de combustível; Motorista do camião cisterna	5	3	5	75
Semanal	DGEG	Preço do combustível	Comunicação do preço semanal do combustível ao motorista da cisterna	Informação do preço do combustível para essa semana	Motorista do camião cisterna	5	3	5	75
Semanal	<i>Cartrack</i> - veículo com dispositivo <i>Cartrack</i>	Dados da velocidade praticada em condução	Análise dos excessos de velocidade	Ficheiro Excel com os dados pretendidos do perfil de condução	Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador	3	3	5	45
Semanal	<i>Fuel Data</i> ou SAP	Dados dos abastecimentos nas bombas do grupo dst	Verificação dos limites de abastecimentos efetuados por viatura/colaborador	Ficheiro Excel com os abastecimentos	Gestor da divisão da gestão de combustível; Administração;	3	3	3	27
Semanal	<i>Cartrack</i> - Veículo com dispositivo <i>Cartrack</i>	Dados do perfil de condução (travagem, aceleração, imobilização excessiva e tempo de ralenti)	Gestão do perfil de condução do colaborador	Ficheiro Excel com os dados pretendidos do perfil de condução	Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador; Diretor do departamento da DTE	3	3	3	27

Semanal	<i>Cartrack</i> - veículo com dispositivo <i>Cartrack</i>	Dados dos km percorridos	Verificação dos limites de km percorridos pelas viaturas	Ficheiro Excel com os dados dos km percorridos por cada viatura	Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador; Administrador; Gestor de deslocações	3	3	3	27
Semanal	<i>Cartrack</i> - veículo com dispositivo <i>Cartrack</i> /SAP	Dados da localização da viatura	Análise da passagem de viaturas na fronteira	Informação da localização da viatura; informação do colaborador	Gestor da divisão da gestão de combustível; Administração; Departamento do colaborador	3	3	3	27
Semanal	<i>Cartrack</i> - veículo com dispositivo <i>Cartrack</i>	Dados dos horários em obra	Verificação dos horários de entrada/saída dos colaboradores com falhas nas picagens ( <i>Cartrack</i> )	Informação na plataforma <i>Cartrack</i> de cada veículo sobre o horário de chegada/saída da obra	Pivot de Recursos humanos do Centro Logístico	2	1	1	2
Mensal	Galp	Dados do colaborados (número mecanográfico), dados da viatura (km; combustível, localização)	Análise do extrato mensal Galp com anomalia	Ficheiro Excel com a informação dos abastecimentos das viaturas em bomba Galp	Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador; Administração; Responsável do Departamento do colaborador	5	5	5	125
Mensal	SAP	Depósitos da <i>tag</i> livre	Análise dos abastecimentos com <i>tags</i> livres das viaturas do grupo dst	Ficheiro Excel com a informação dos abastecimentos das viaturas com <i>tags</i> livres nas bombas do grupo dst	Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador (que devia ter uma <i>tag</i> )	4	4	5	80
Mensal	SAP	Dados do consumo dos equipamentos; preço do gasóleo; custos do gasóleo	Análise de desvios nos lançamentos de consumos e pontos de medição	Ficheiro Excel com a informação dos custos e dos consumos	Gestor da divisão da gestão de combustível; <i>Controller</i> ; Planeamento estratégico	4	3	4	48
Mensal	SAP	Dados dos consumos; preço do combustível; Dados dos custos	Análise pontos de medição sobre todos os lançamentos, exceto os de obra	Ficheiro com informação comparativa entre custos e consumos	Gestor da divisão da gestão de combustível; Departamento do planeamento estratégico	4	3	4	48
Mensal	Departamento do combustível - Administrativo	Dados sobre os talões em falta	Análise dos talões Galp Frota em falta	Informação dos talões Galp Frota em falta	Colaborador; Administração	3	3	5	45
Mensal	Galp	Dados sobre os abastecimentos	Análise dos extratos mensais Galp Frota para suporte nos lançamentos	Ficheiro com os abastecimentos	Bysteel; Dte; Cari; Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador	3	3	3	27
Mensal	<i>Cartrack</i> - veículo com dispositivo <i>Cartrack</i> /SAP	Dados da utilização dos veículos (hora, km, localização)	Análise de utilização das viaturas do Centro Logístico ao fim de semana	Ficheiro com informação da utilização das viaturas	Gestor da divisão da gestão de combustível; Diretor do Centro Logístico	1	1	1	1

Mensal	<i>Fuel Data</i> ou SAP	Dados dos abastecimentos	Análise dos abastecimentos dos colaboradores com <i>plafond</i> mensal atribuído nas bombas do grupo dst	Ficheiro Excel com os abastecimentos	Gestor da divisão da gestão de combustível; Administração	1	1	1	1
Mensal	SAP	Dados sobre o horário de abastecimento	Análise dos abastecimentos efetuados durante o dia pelos colaboradores nas bombas do grupo dst	Ficheiro Excel dos abastecimentos efetuados	Gestor da divisão da gestão de combustível; Colaborador; Diretor de departamento; Administração	1	1	1	1
Mensal	Departamento de Contabilidade	Fatura de abastecimentos; Fatura do dispositivo <i>Cartrack</i> ; Fatura de sócio da ANTRAM	Conferência e validação de faturas <i>Cartrack</i> , Galp Frota e ANTRAM	Faturas Galp Frota validadas com o pedido de compra associado; Faturas <i>Cartrack</i> validadas; Faturas ANTRAM validadas	Departamento de Contabilidade	5	5	5	125
Mensal	Tesouraria	Ficheiro com os abastecimentos a título pessoal	Extrato de abastecimento a título pessoal (pode ser Galp Frota) para Departamento Tesouraria	Ficheiro com os dados das viaturas validadas e com os abastecimentos validados	Tesouraria; Colaborador	3	3	1	9
Mensal	<i>Galp/ Cartrack/ Myfleet</i>	Ficheiro com os dados de abastecimento Galp Frota, Dados da localização <i>Cartrack</i>	Importação do ficheiro 532806 Galp Frota-SAP - Análise de deteção de fraude; validação dos abastecimentos Galp Frota com cartão matrícula	Ficheiro Excel com dados dos abastecimentos e localização e validação do posto de combustível	Gestor da divisão da gestão de combustível; Diretores; Administração	3	3	3	27
Mensal	<i>Cartrack</i> - equipamento com dispositivo <i>Cartrack</i>	Dados sobre a atividade do equipamento	Importação do Relatório 103 - atividade diária dos equipamentos	Ficheiro Excel com a atividade dos equipamentos	Gestor da qualidade; <i>Controller</i>	3	2	1	6
Mensal	SAP	Dados sobre as médias de consumo	Relatório das médias de consumo por tipo de viatura e tipo de equipamento (dst e restantes)	Ficheiro Excel com as médias de consumo por empresa, ordem, equipamento, marca, modelo e média standard	Gestor da divisão da gestão de combustível; Planeamento estratégico	3	2	3	18
Mensal	SAP	Dados dos custos; Dados dos consumos	Relatório dos Mapas de custos (avaliação da variação e envio) (dts e restantes)	Ficheiro Excel com os custos	Departamento x	2	2	3	12
Mensal	Departamento dos Recursos Humanos	Informação da saída do colaborador	Validação no <i>Fuel Data</i> e Galp Frota do ficheiro mensal das saídas dos colaboradores	Desativação do utilizador no <i>Fuel Data</i> ; dados do <i>Fuel Data</i> atualizados; desativação do cartão Galp Frota; dados atualizados do utilizador do cartão Galp Frota;	Gestor da divisão da gestão de combustível	4	5	5	100
Mensal	Empresas do grupo dst	Lista dos colaboradores que necessitam de abastecer	Verificação da autorização de abastecimento nas bombas do grupo dst e cartões Galp Frota a colaboradores externos	Validação da lista de colaboradores com necessidade de abastecimento	Gestor da divisão da gestão de combustível	4	5	5	100

Bimestral	<i>Controllers; Motorista do caminhão cisterna</i>	Quantidade de combustível em cada depósito; quantidade de combustível nas bombas e caminhão cisterna;	Realização e análise do inventário do gasóleo	Inventário de todos os depósitos	Gestor da divisão da gestão de combustível; <i>Controller</i>	3	3	3	27
Semestral	<i>SAP/ Cartrack</i>	Dados dos abastecimentos e das utilizações	Análise das utilizações e abastecimentos efetuados ao fim de semana das viaturas com <i>Cartrack</i>	Ficheiro Excel com a análise das utilizações e abastecimentos efetuados	Gestor da divisão da gestão de combustível;	1	1	1	1
Anual	SAP; Motoristas	Dados do ADR, dados da quantidade de gasóleo	Relatório para o IMT	Ficheiro Excel com litros armazenados, distribuídos e recebidos; Comprovativos ADR	Conselheiro de segurança	3	3	1	9
Anual	SAP	Dados da viatura (código da empresa, empresa, matrícula, categoria, tipo, fabricante, denominação do tipo, ano de construção, distancia percorrida, litros consumidos, carga transportada, média do consumo e consumo standard)	Relatório de Acompanhamento DGEG	Relatório (ficheiro Excel) da frota de pesados de caixa, pesados - bomba betão e ligeiros	STEG	3	3	1	9
Anual	SAP	Dados dos consumos de viaturas/equipamentos	Relatório ambiente por empresa/departamento	Ficheiro Excel com os dados do consumo das viaturas/equipamentos	Departamento do Ambiente	-	-	-	0
Anual	SAP	Dados dos custos	Relatório detalhado de custos de combustíveis CARI	Ficheiro Excel com os custos de combustível	CARI	3	3	1	9

Tabela 6 – Diagrama SIPOC e Matriz GUT – Processos do administrativo

Tarefa	<i>Suppliers</i>	<i>Inputs</i>	<i>Process</i>	<i>Outputs</i>	<i>Customers</i>	Gravidade (Quais os efeitos?)	Urgência (Pode esperar?)	Tendência (Qual a possibilidade de piorar?)	Total
Diária	<i>Controller</i>	Pedido de combustível	Receção de pedidos de combustível e realização de encomenda	Encomenda do combustível realizada	Obra	5	5	5	125
Diária	Galp	Guia de remessa	Efetuar o pedido de compra em SAP	Pedido de compra realizado	SAP	3	3	3	27

Diária	<i>Controller</i>	Pedido de movimentação de combustível; dados da quantidade de combustível;	Movimentação de combustível em SAP	Combustível movimentado entre os depósitos	<i>Controller</i>	4	4	4	64
Diária	Departamento de Contabilidade	Faturas Galp	Associação de pedidos de compra às faturas em SAP	Fatura Galp com o pedido de compra associado	Gestor da divisão da gestão de combustível;	4	4	4	64
Diária	<i>Controller</i>	Pedido de estorno do ponto de medição	Estorno de pontos de medição em SAP	Ponto de medição estornado	<i>Controller</i>	3	3	3	27
Diária	<i>Controller</i> , Gestor de unidade	Dados do depósito de gasóleo avariado	Criação de notas de avaria dos depósitos de gasóleo	Nota de avaria criada	Departamento de Manutenção	-	-	-	0
Diária	<i>Controller</i>	Nota de avaria criada	Verificação de notas de avaria dos depósitos de gasóleo	Informação sobre a nota de avaria	Departamento de Manutenção	-	-	-	0
Diária	<i>Controller</i>	Pedido do depósito de gasóleo	Preparação de depósitos de gasóleo e acessórios	Depósito de gasóleo preparado	Obra	-	-	-	0
Diária	<i>Controller</i>	Pedido do depósito de gasóleo	Calibração dos contadores digitais dos depósitos de obra (móveis)	Contadores digitais calibrados	Obra	-	-	-	0
Diária	dst	Informação de uma nova obra	Elaboração das áreas Mobiponto	Mobiponto com a área da obra definida	Departamento dos Recursos Humanos	-	-	-	0
Diária	Camião cisterna	Depósito do camião cisterna	Medição diária do <i>stock</i> do camião cisterna	<i>Stock</i> do camião	Divisão gestão do combustível	-	-	-	0
Diária	Obra	Pedido de gasóleo	Emissão de guias AT para o transporte de gasóleo do camião cisterna	Guias AT de transporte	Motorista do camião cisterna	5	5	5	125
Semanal	Colaboradores	Talão de abastecimento com <i>tag</i> livre	Introdução dos movimentos das <i>tags</i> livres e pontos de medição	Movimentos em MIGO e pontos de medição efetuados	SAP	4	3	4	48
Semanal	Motorista do camião cisterna	Talões de abastecimento através do camião cisterna	Introdução dos movimentos do camião cisterna e pontos de medição	Movimentos em MIGO e pontos de medição efetuados	SAP	4	3	4	48
Semanal	Colaboradores; <i>Controllers</i>	Talões de abastecimentos	Receção/arquivo dos talões e lançamento dos abastecimentos com cartão Galp Frota	Documentos arquivados	Divisão gestão do combustível - Arquivo dos talões	4	3	4	48
Mensal	<i>Controllers</i>	Mapas dos consumos; guias de remessa	Validação e arquivo dos mapas de consumos dos depósitos de obra	Mapas dos consumos validados e arquivados	Divisão gestão do combustível	4	3	4	48

Mensal	Divisão gestão do combustível - Arquivo dos talões	Talões de abastecimentos	Lançamento dos dados Galp Frota (entradas e consumos) e pontos de medição	Entradas e consumos introduzidos em SAP; Pontos de medição efetuados	Divisão gestão do combustível	4	3	4	48
Mensal	Tesouraria	Talões de abastecimentos	Validação dos talões de abastecimentos da tesouraria	Ficheiro Excel com a validação das viaturas	Gestor da divisão da gestão de combustível;	3	3	1	9
Mensal	Tesouraria	Dados dos abastecimentos	Inserção dos pontos de medição dos talões da tesouraria	Pontos de medição introduzidos	Departamento de Manutenção	4	3	4	48
Mensal	<i>Controller</i>	Dados dos abastecimentos	Inserção dos pontos de medição dos equipamentos da dst	Pontos de medição introduzidos	Departamento de Manutenção	4	3	4	48
Mensal	Central de betão	Dados dos abastecimentos	Inserção dos pontos de medição das centrais de betão	Pontos de medição introduzidos	Departamento de Manutenção	4	3	4	48
Mensal	Central de betão	Dados dos abastecimentos	Inserção dos movimentos das centrais de betão (migo)	Pontos de medição introduzidos	Departamento de Manutenção	4	3	4	48
Bimestral	SAP	Dados da quantidade de combustível nos depósitos	Atualização e comunicação dos valores de todos os depósitos de gasóleo no inventário	Ficheiro Excel com a quantidade de combustível em cada depósito	Gestor da divisão da gestão de combustível;	3	3	3	27

## APÊNDICE II – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – EMISSÃO DE GUIAS DE TRANSPORTE DE MERCADORIAS

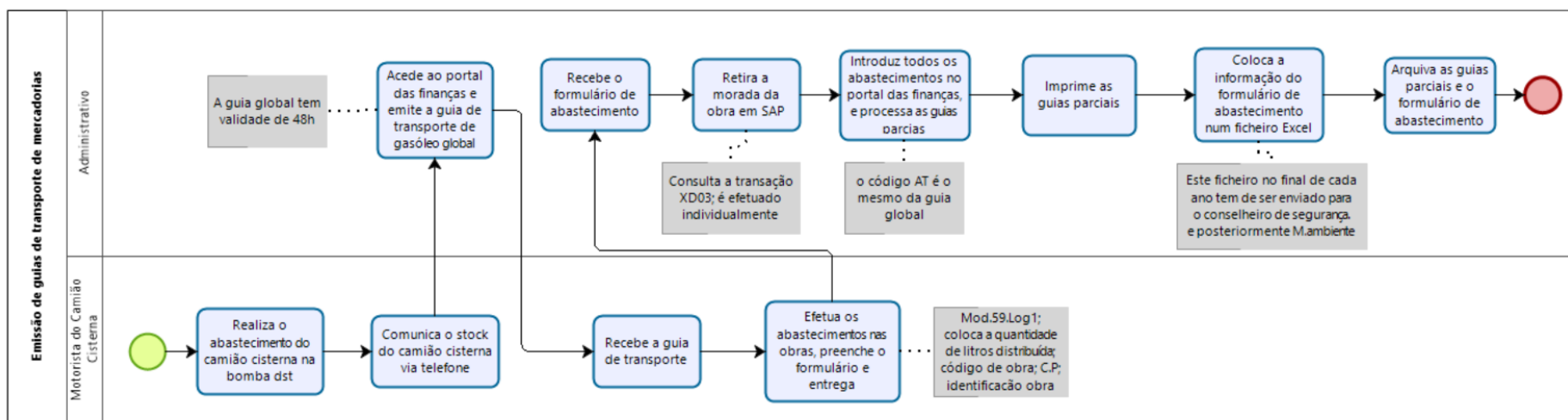


Figura 11 – Mapeamento do estado atual do processo – Emissão de guias de transporte de mercadorias



# APÊNDICE III – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – RECEÇÃO DOS PEDIDOS DE COMBUSTÍVEL

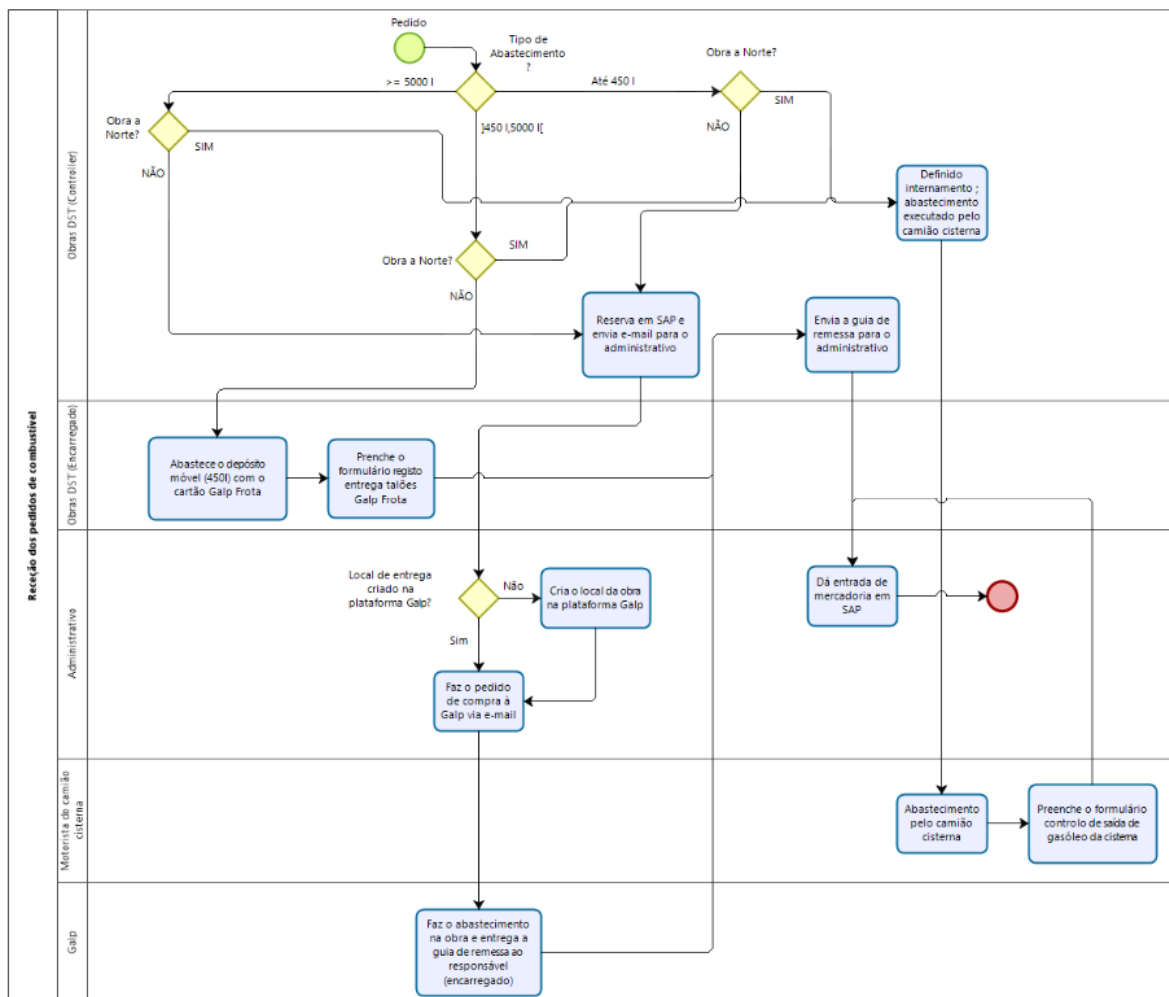


Figura 12 – Mapeamento do estado atual do processo – Receção dos pedidos de combustível

## APÊNDICE IV – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – APROVAÇÃO DE FATURAS DIÁRIAS E MENSAIS

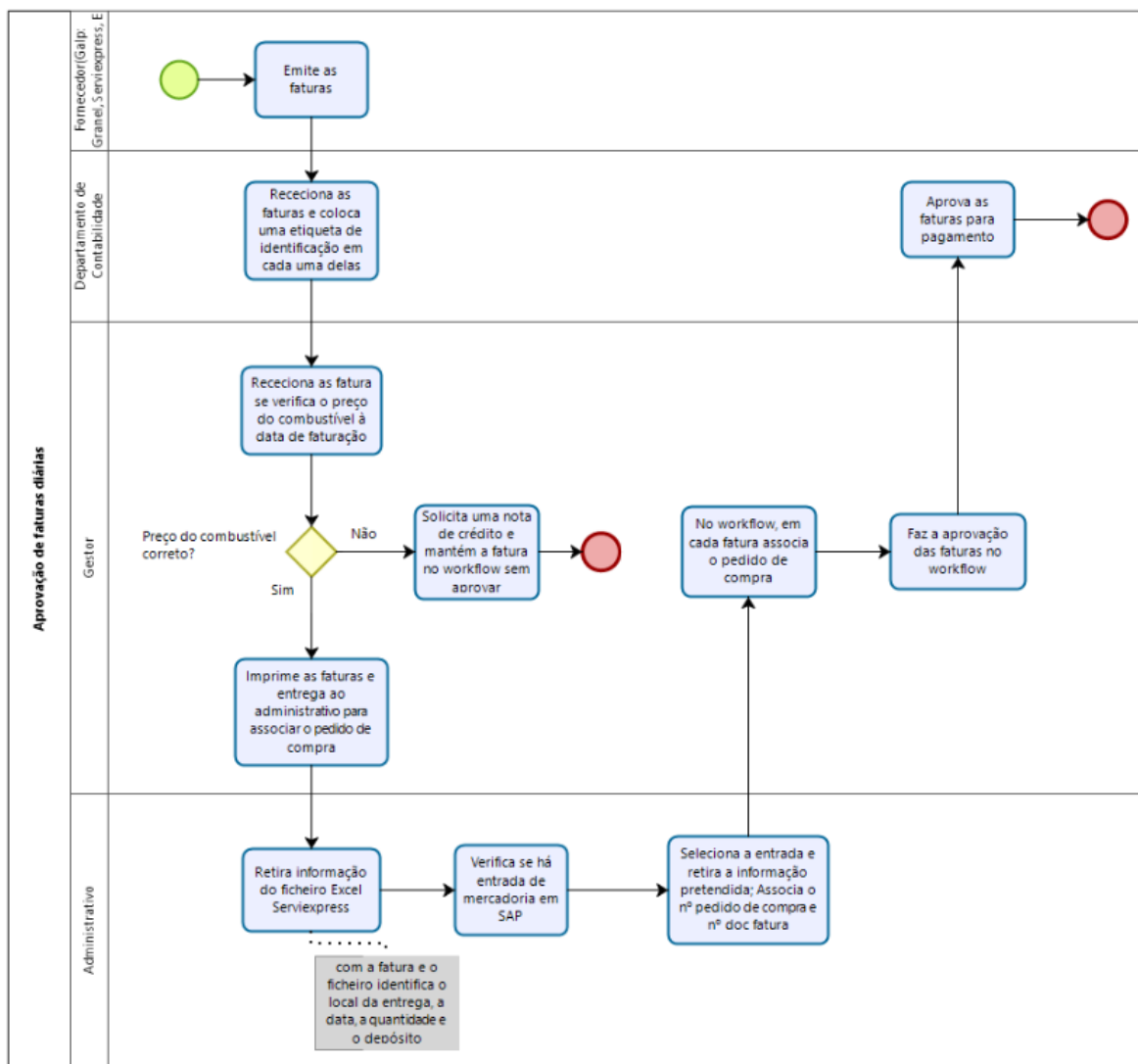


Figura 13 – Mapeamento do estado atual do processo – Aprovação de faturas diárias

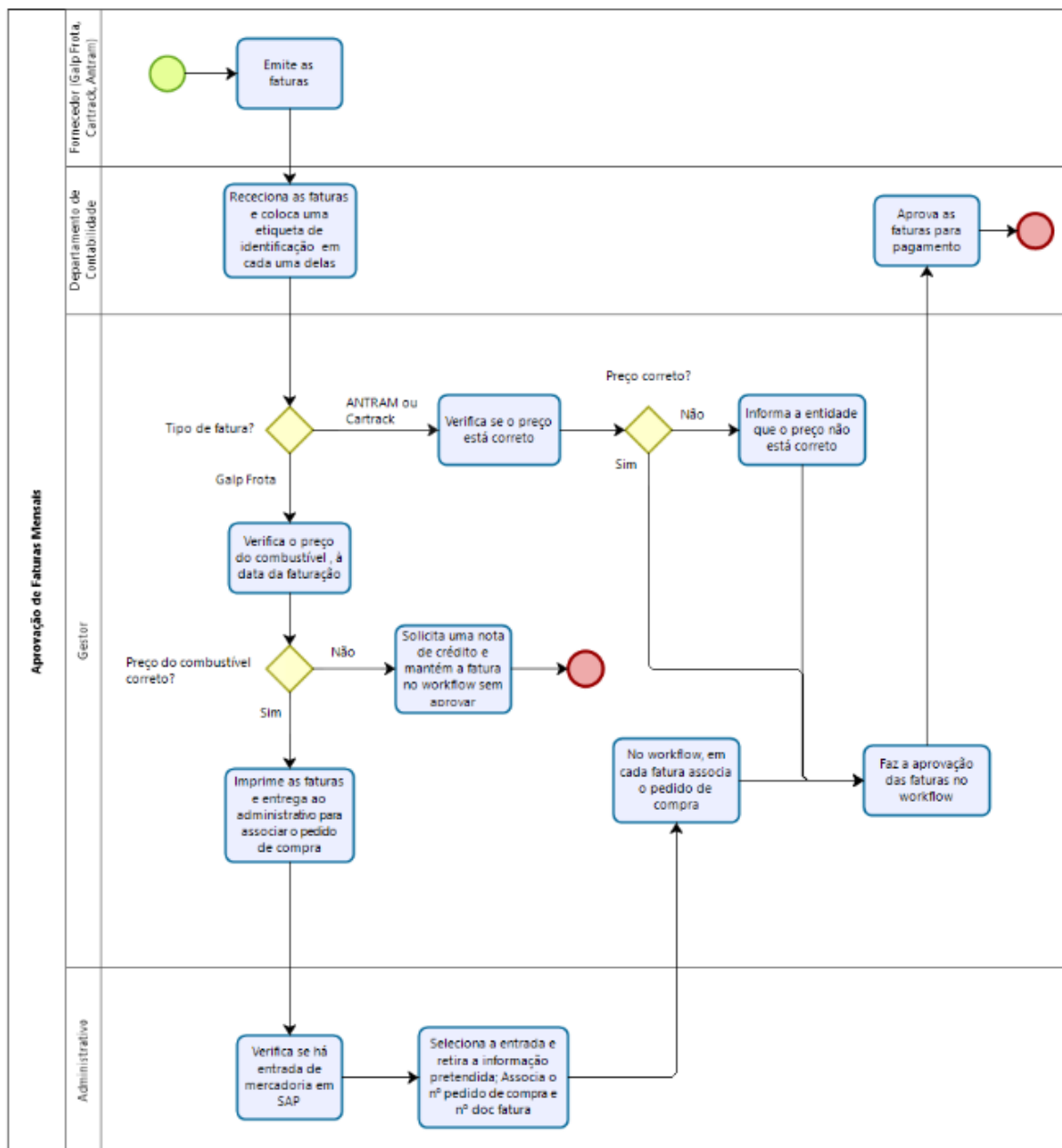


Figura 14 – Mapeamento do estado atual do processo – Aprovação de faturas mensais

## APÊNDICE V – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – ALERTA DE DESCIDA DE COMBUSTÍVEL E ALERTA DE FALHA DE ENERGIA DOS EQUIPAMENTOS/VIATURAS COM DISPOSITIVO *CARTRACK*

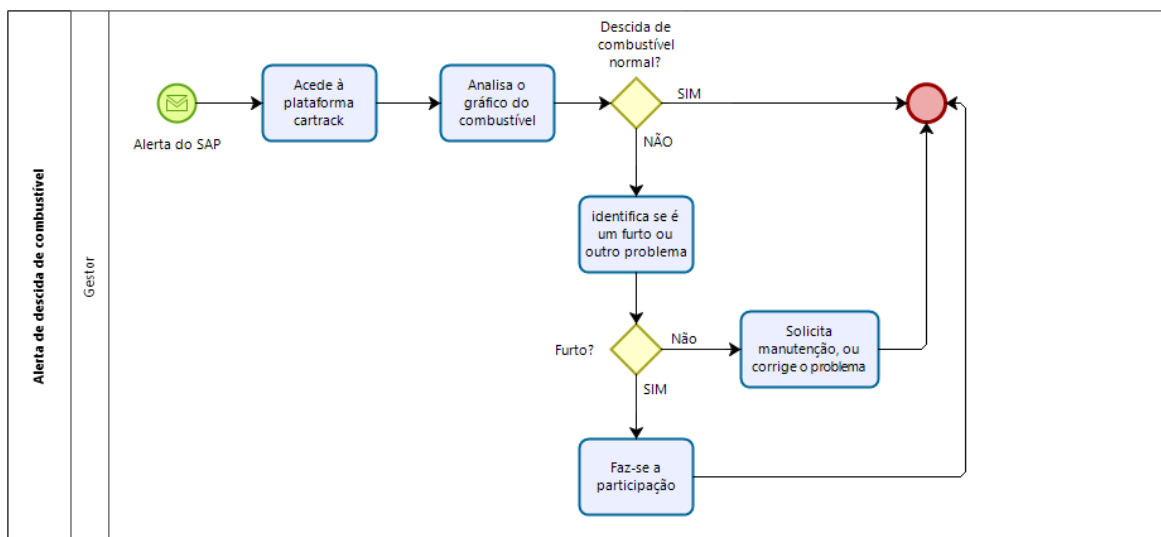


Figura 15 – Mapeamento do estado atual do processo – Alerta de descida de combustível

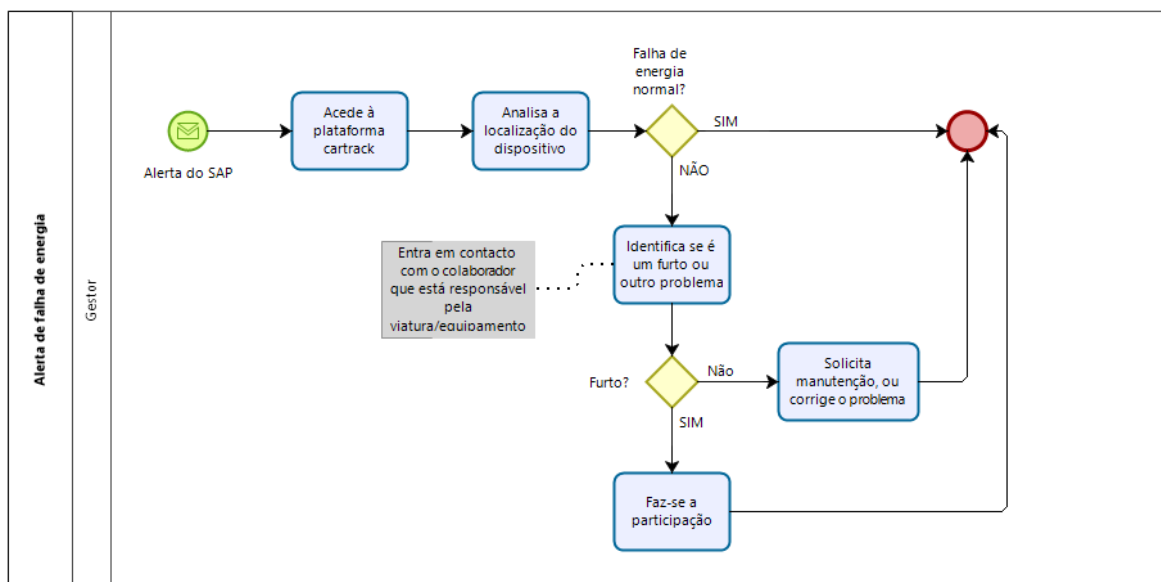


Figura 16 – Mapeamento do estado atual do processo – Alerta de falha de energia

## APÊNDICE VI – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – CRIAÇÃO DE GEOFENCES

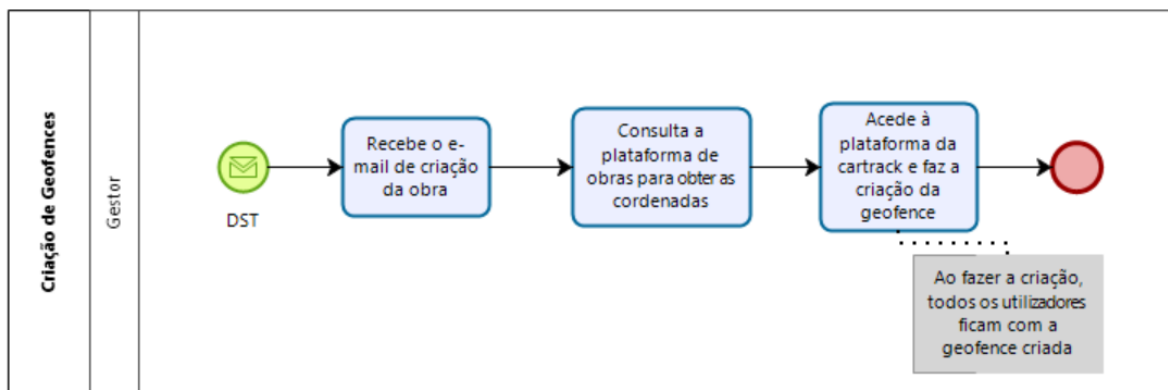


Figura 17 – Mapeamento do estado atual do processo – Criação de *geofences*

## APÊNDICE VII – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – PEDIDO DE INSTALAÇÃO DO DISPOSITIVO *CARTRACK*

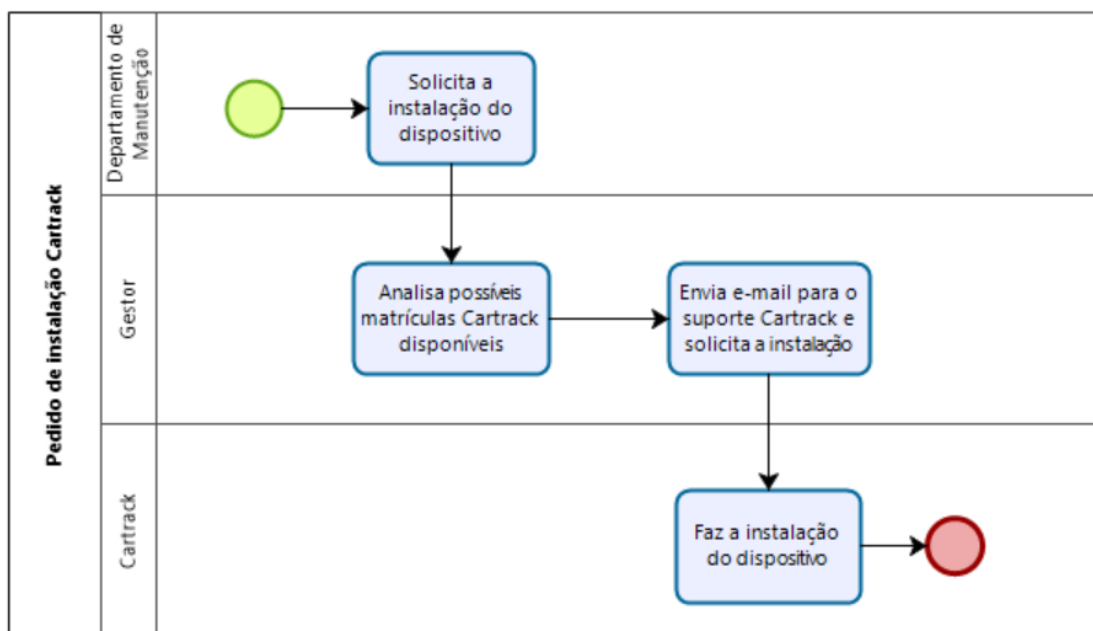


Figura 18 – Mapeamento do estado atual do processo – Pedido de instalação *Cartrack*

# APÊNDICE VIII – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – ANÁLISE AO RELATÓRIO DE INATIVIDADE DAS VIATURAS/EQUIPAMENTOS COM DISPOSITIVO *CARTRACK*

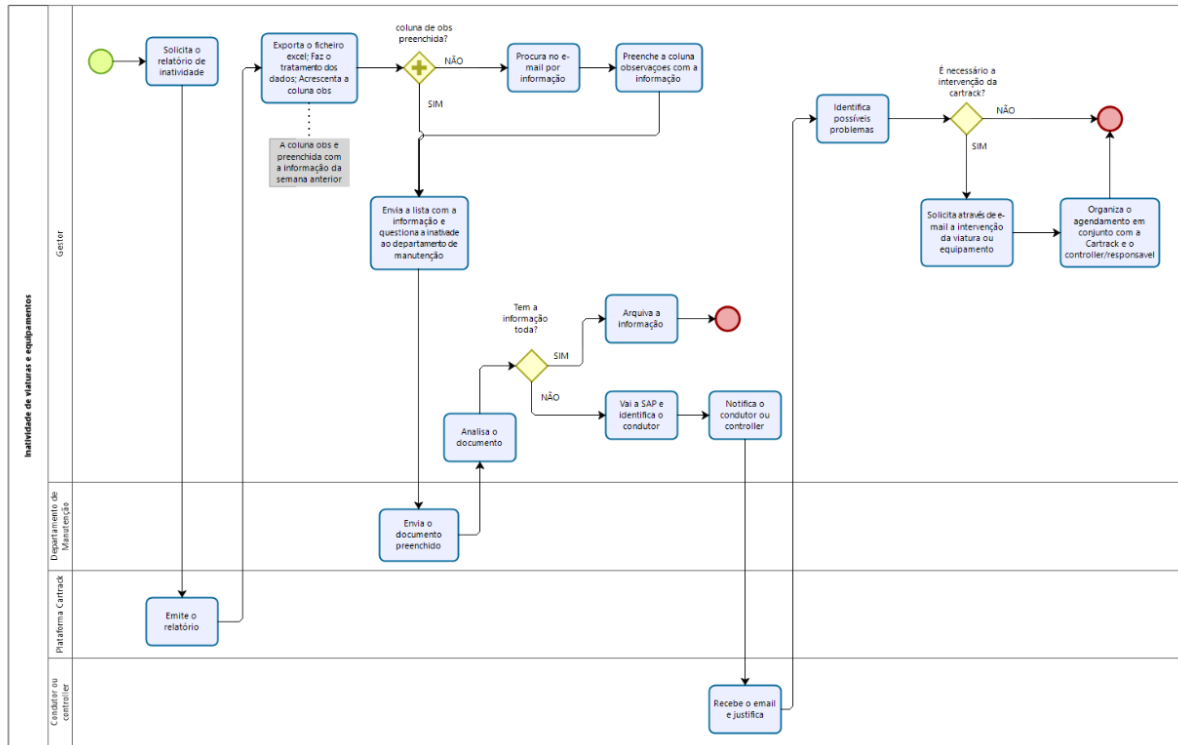


Figura 19 – Mapeamento do estado atual do processo – Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo *Cartrack*

## APÊNDICE IX – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – ANÁLISE AO EXTRATO MENSAL GALP

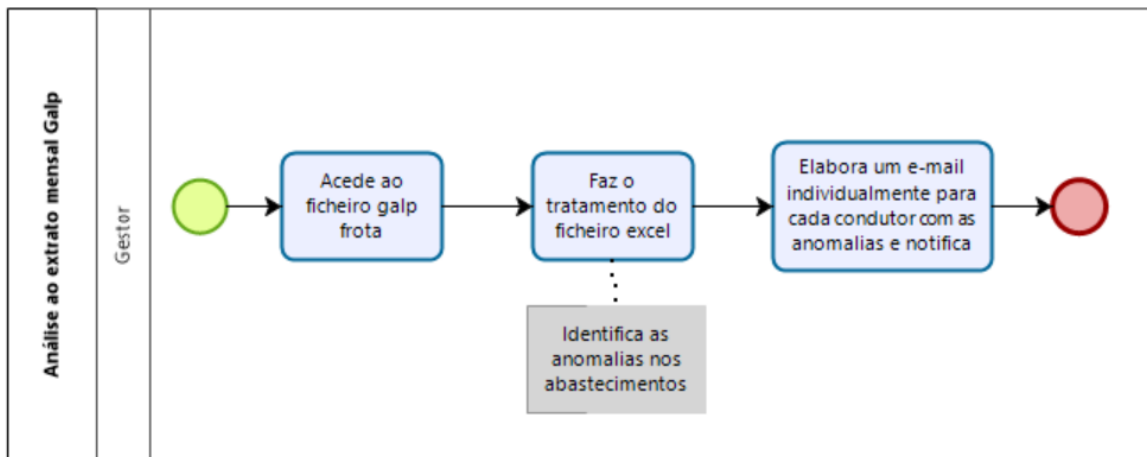


Figura 20 – Mapeamento do estado atual do processo – Análise ao extrato mensal Galp

APÊNDICE X – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – ANÁLISE DE MOVIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DENTRO E FORA DE OBRA COM DISPOSITIVO *CARTRACK*

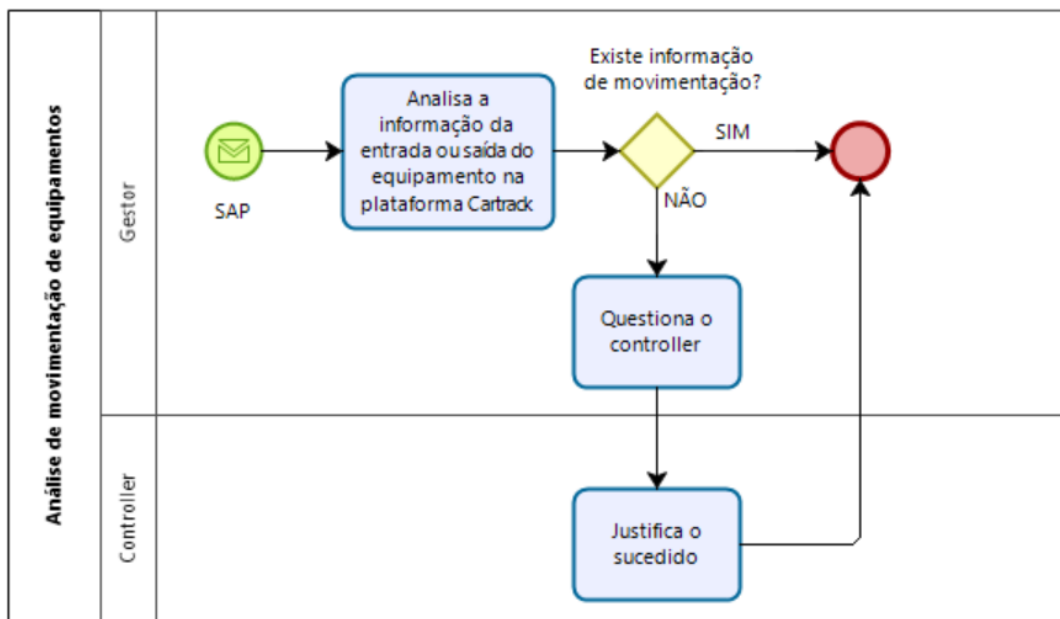


Figura 21 – Mapeamento do estado atual do processo – Análise de movimentação de equipamentos dentro e fora de obra com dispositivo *Cartrack*



# APÊNDICE XI – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – GESTÃO DO CARTÃO GALP FROTA - ATRIBUIÇÃO DO CARTÃO

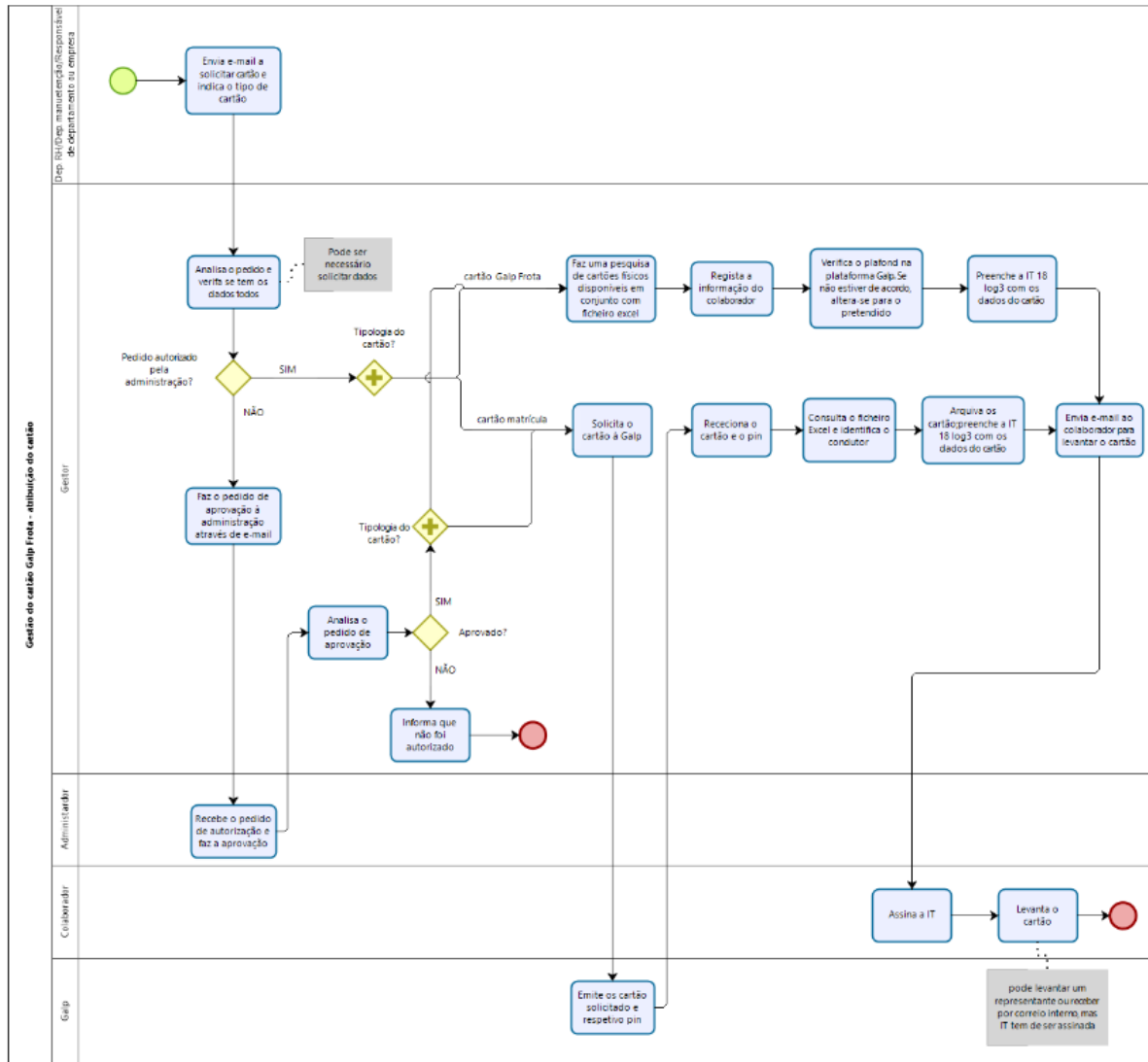


Figura 22 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota - atribuição do cartão

## APÊNDICE XII – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – GESTÃO DO CARTÃO GALP FROTA – ALTERAÇÃO DO *PLAFOND*

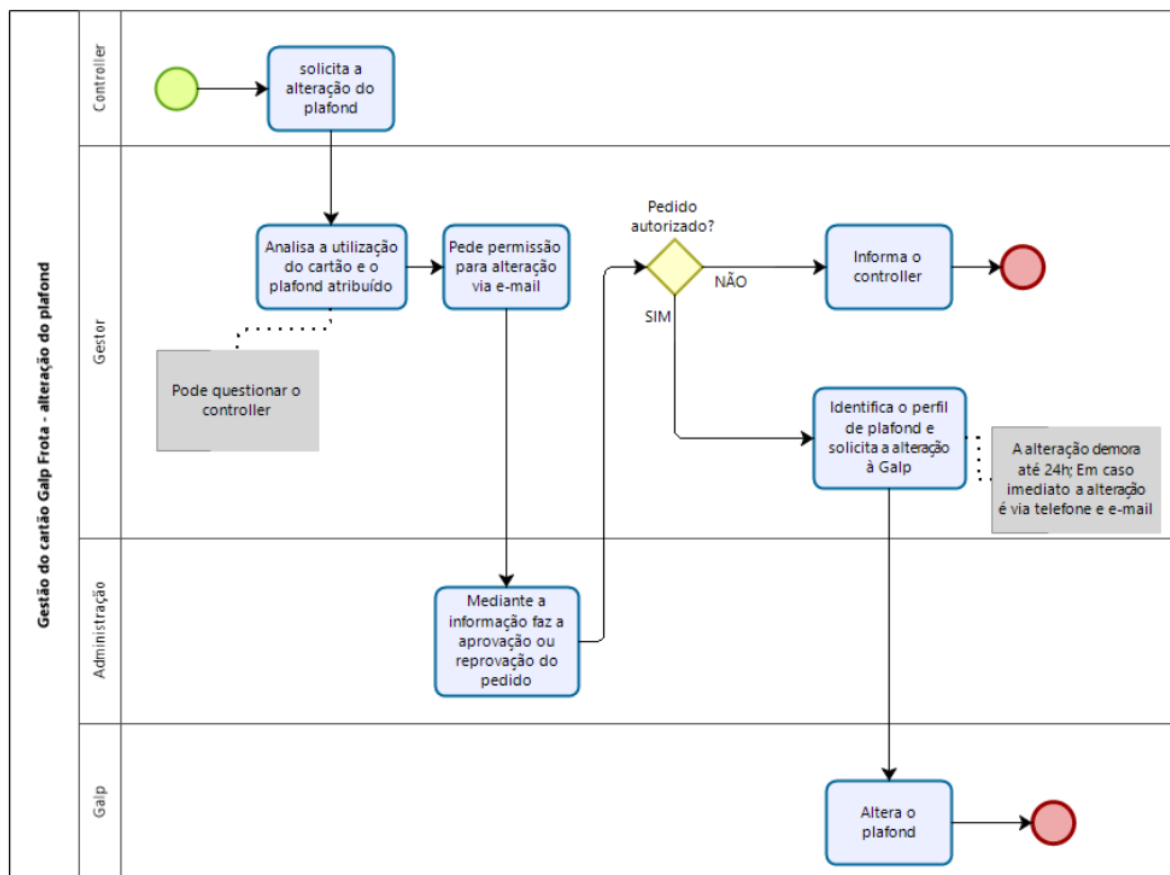


Figura 23 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota – alteração do *plafond*

## APÊNDICE XIII – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – GESTÃO DO CARTÃO GALP FROTA – SAÍDA DOS COLABORADORES

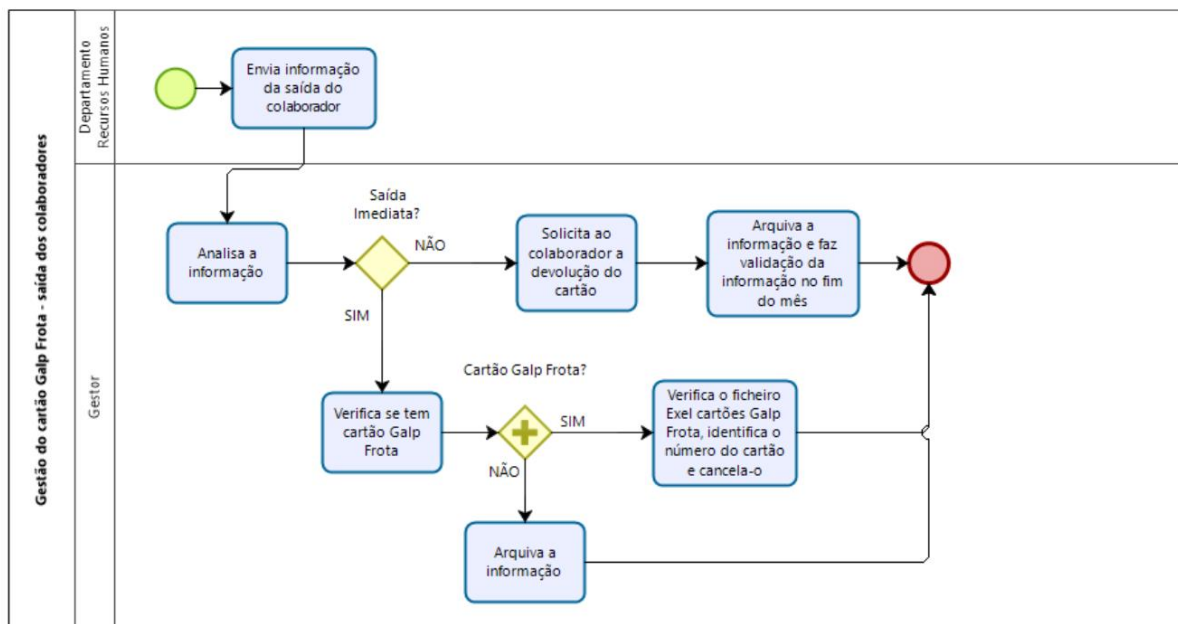


Figura 24 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do cartão Galp Frota – saída dos colaboradores

# APÊNDICE XIV – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – IMPORTAÇÃO DOS DADOS DO *FUEL DATA* PARA O SAP

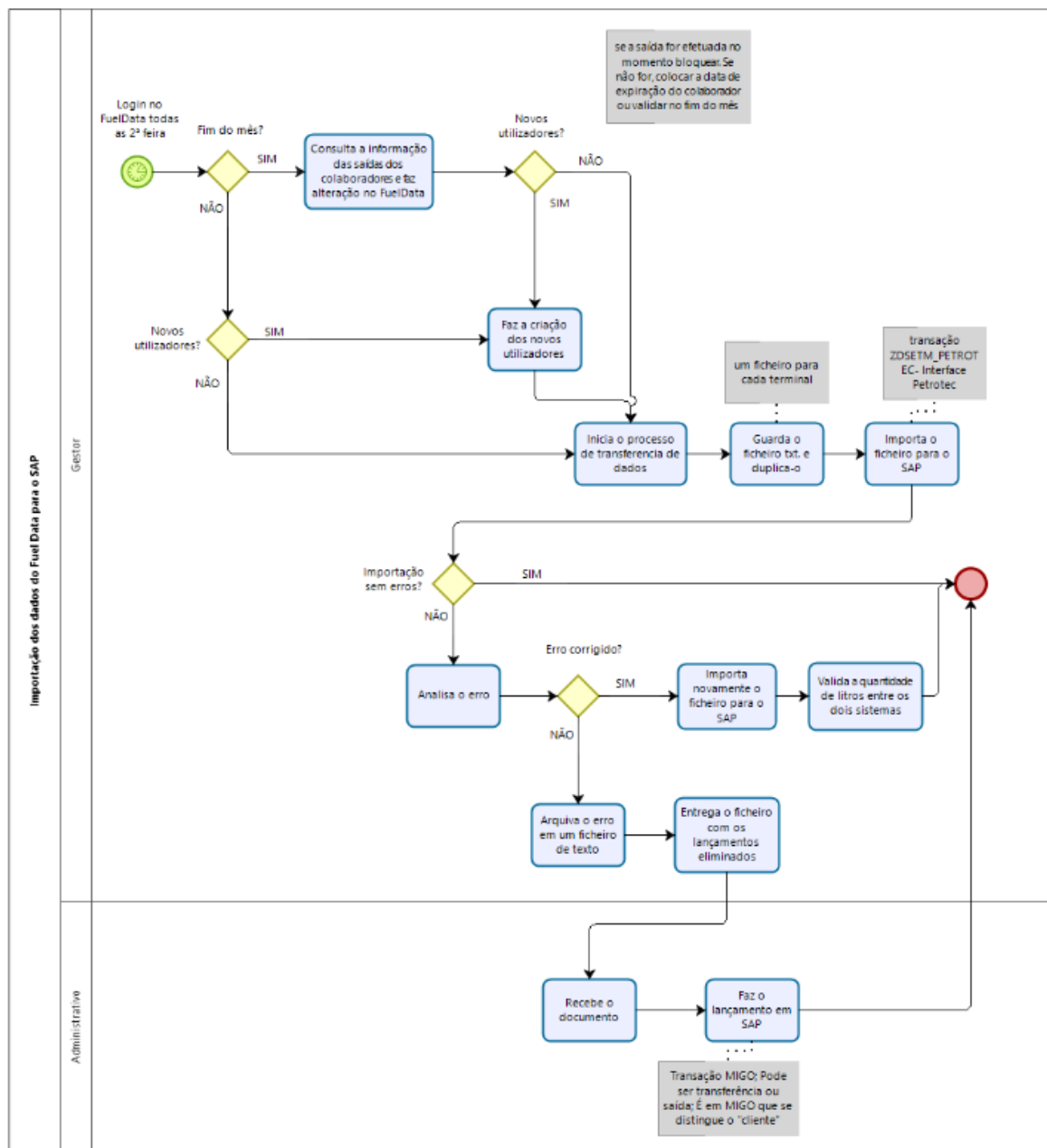


Figura 25 – Mapeamento do estado atual do processo – Importação dos dados do *Fuel Data* para o SAP

## APÊNDICE XV – MAPEAMENTO DO ESTADO ATUAL DO PROCESSO – GESTÃO DO *KOMTRAX*

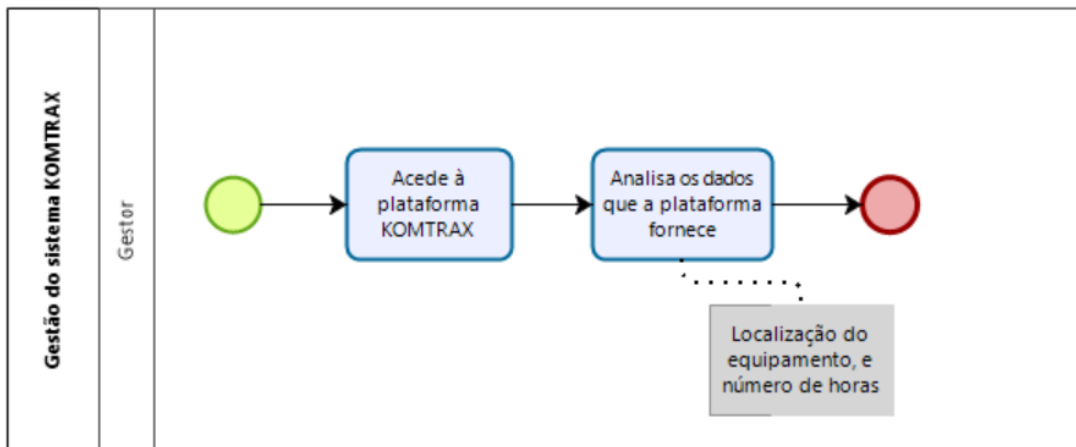


Figura 26 – Mapeamento do estado atual do processo – Gestão do *KOMTRAX*

## APÊNDICE XVI – CÁLCULO DA QUANTIDADE MÍNIMA A ABASTECER EM OBRA PELO CAMIÃO CISTERNA DST

Tabela 7 – Cálculo da quantidade mínima a abastecer em obra pelo camião cisterna dst

<b>Braga</b>				<p>Existem <b>2 rotas</b> definidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norte de Braga (origem <b>Braga</b>);</li> <li>- Sul de Braga (origem <b>Porto</b>);</li> </ul> <p>As <b>entregas</b> são efetuadas <b>dia sim dia não</b> e definidas pelo motorista do camião cisterna;</p>					
Tarifa do camião cisterna (€/km)	1,05								
Distância percorrida origem-obra (km)	30,00								
Custo do transporte (€)	31,50								
Diferença de preço Galp <i>Serviexpress</i> vs. Camião cisterna (€/litro)	0,16								
Quantidade mínima de abastecimento (litros)	196,88			<p>Nota: a <b>célula amarela</b> é <b>variável</b>. Considera-se como distância a totalidade do seu percurso, isto é, origem-destino e destino-origem.</p>					
<b>Porto</b>									
Tarifa do camião cisterna (€/km)	1,05								
Distância percorrida origem-obra (km)	56,40								
Custo do transporte (€)	59,22								
Diferença de preço Galp <i>Serviexpress</i> vs. Camião cisterna (€/litro)	0,16								
Quantidade mínima de abastecimento (litros)	370,13								

## APÊNDICE XVII – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – EMISSÃO DE GUIAS DE TRANSPORTE DE MERCADORIAS

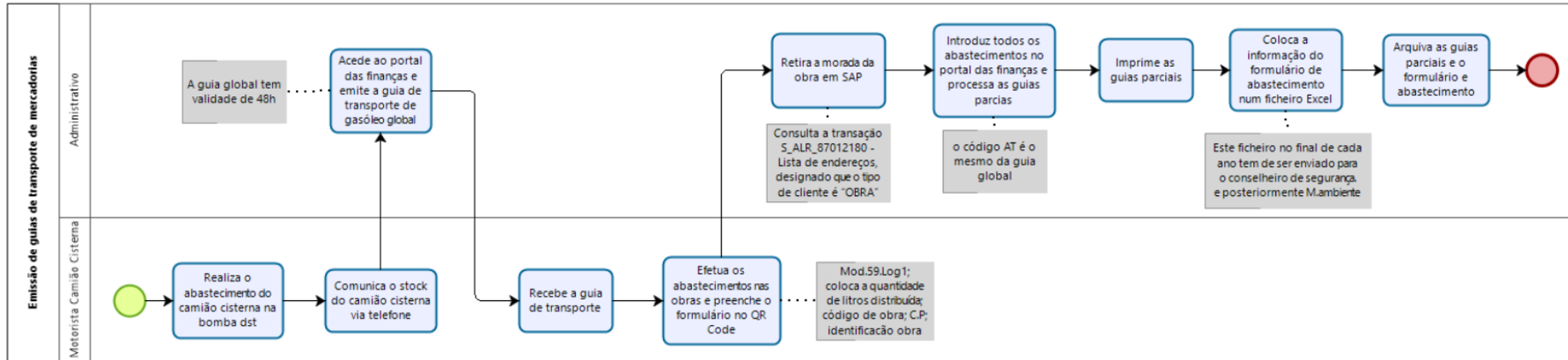


Figura 27 – Mapeamento do estado futuro do processo – Emissão de guias de transporte de mercadorias

# APÊNDICE XVIII – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – RECEÇÃO DOS PEDIDOS DE COMBUSTÍVEL

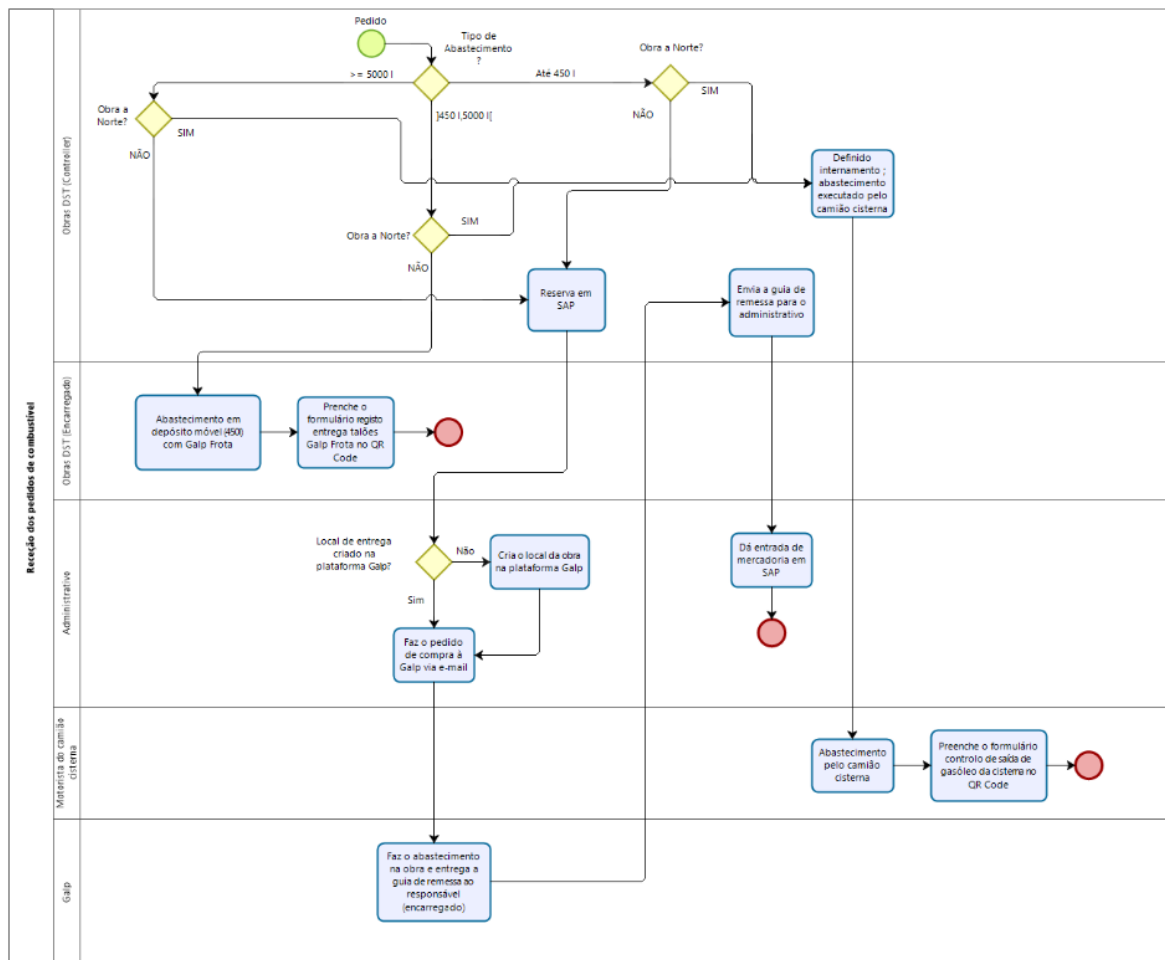


Figura 28 – Mapeamento do estado futuro do processo – Receção dos pedidos de combustível



# APÊNDICE XIX – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – APROVAÇÃO DE FATURAS DIÁRIAS E MENSAIS

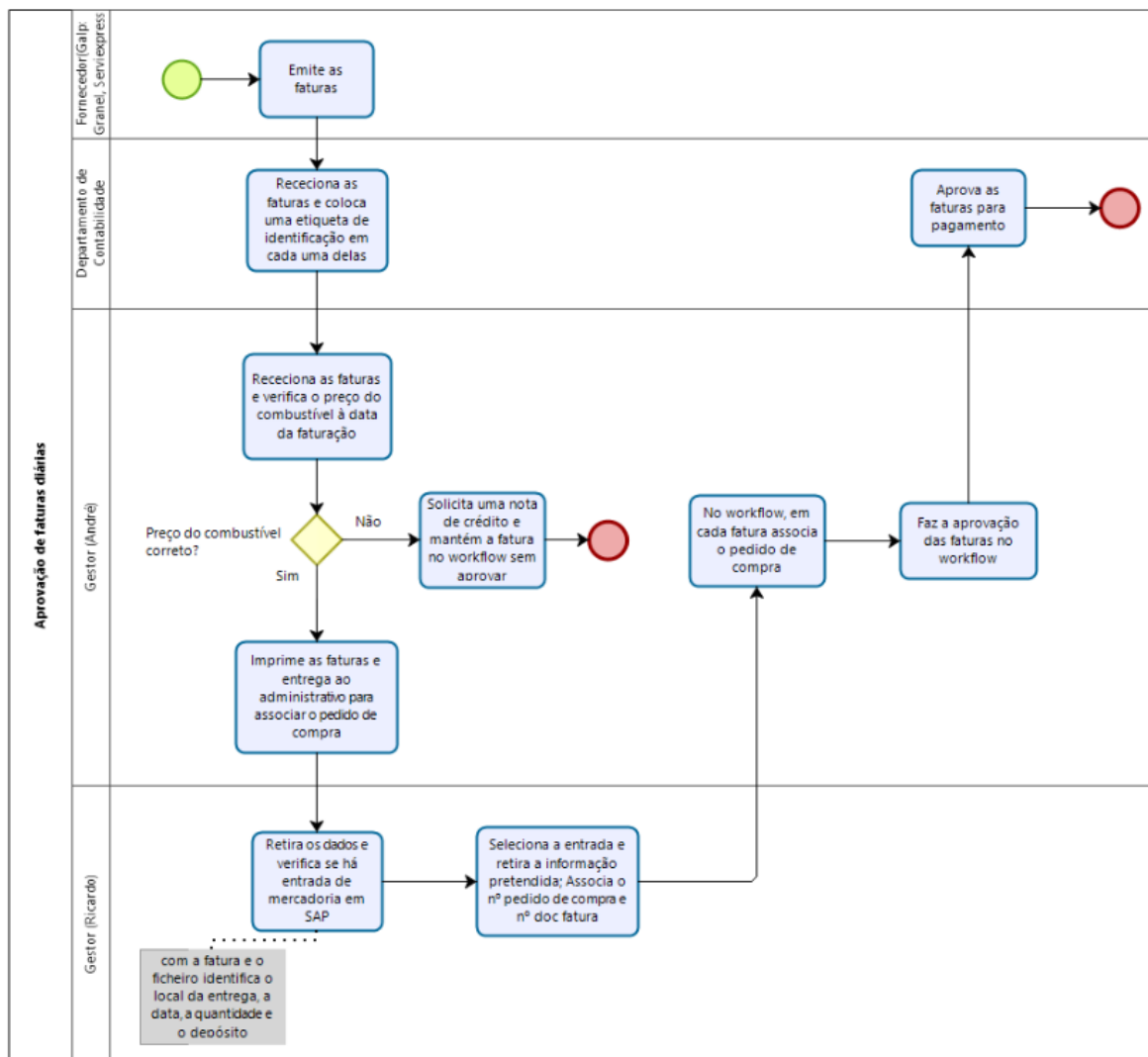


Figura 29 – Mapeamento do estado futuro do processo – Aprovação de faturas diárias

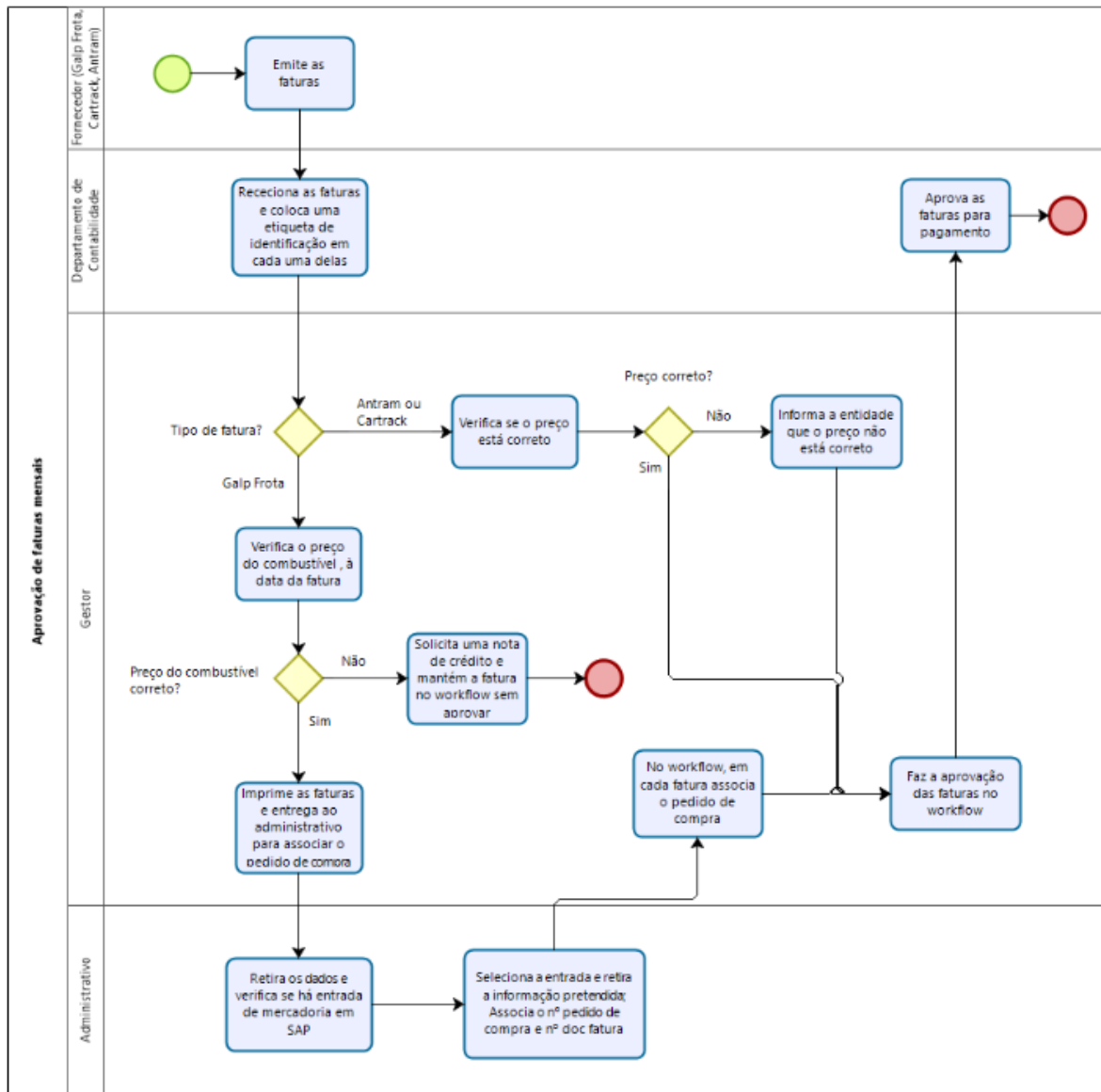


Figura 30 – Mapeamento do estado futuro do processo – Aprovação de faturas mensais

## APÊNDICE XX – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – CRIAÇÃO DE GEOFENCES

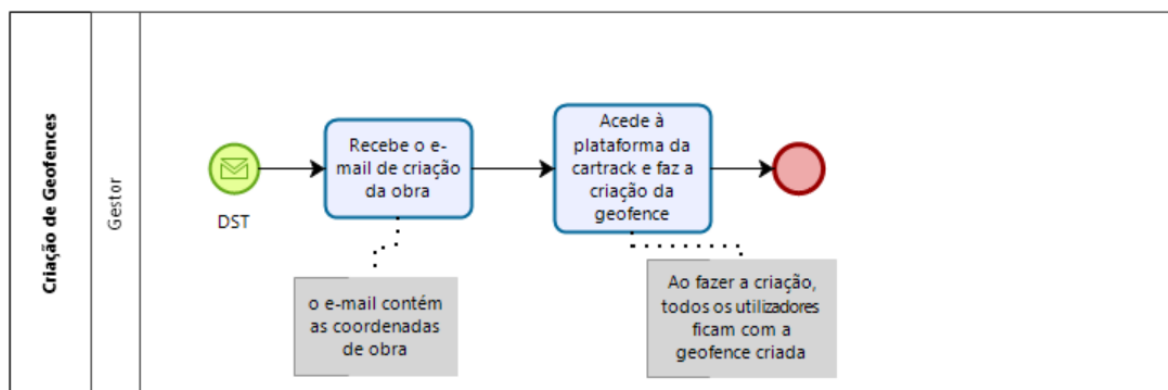


Figura 31 – Mapeamento do estado futuro do processo – Criação de *geofences*

## APÊNDICE XXI – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – PEDIDO DE INSTALAÇÃO DO DISPOSITIVO *CARTRACK*

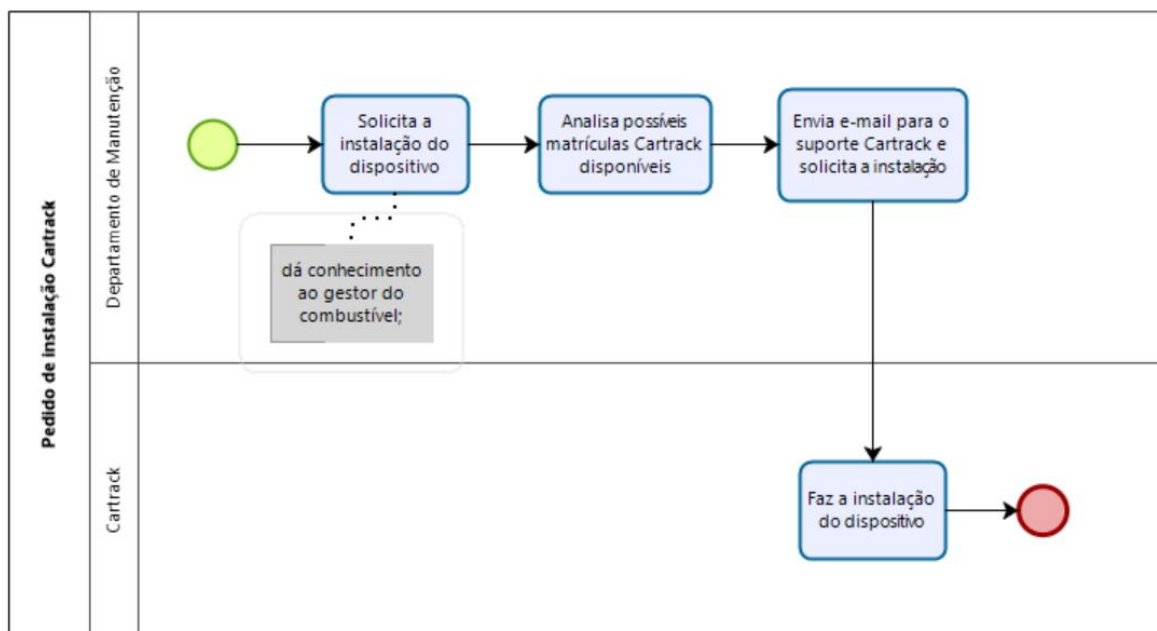


Figura 32 – Mapeamento do estado futuro do processo – Pedido de instalação do dispositivo *Cartrack*

# APÊNDICE XXII – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – ANÁLISE AO RELATÓRIO DE INATIVIDADE DAS VIATURAS/EQUIPAMENTOS COM DISPOSITIVO *CARTRACK*

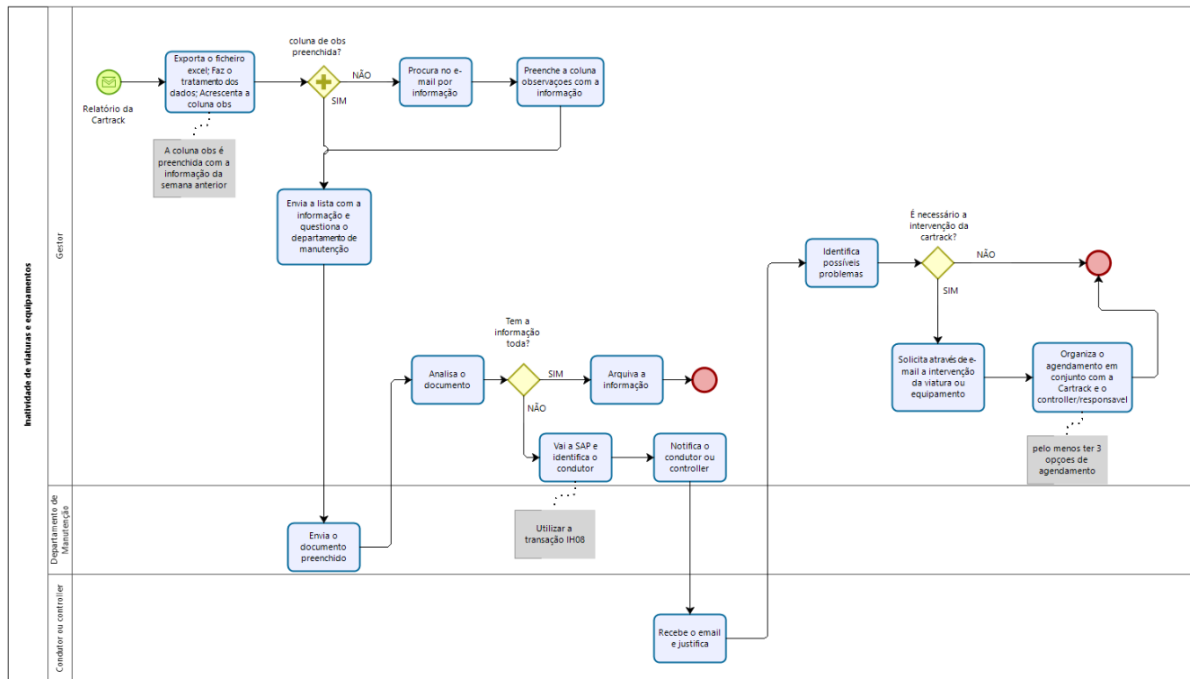


Figura 33 – Mapeamento do estado futuro do processo – Análise ao relatório de inatividade das viaturas/equipamentos com dispositivo *Cartrack*

# APÊNDICE XXIII – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – GESTÃO DO CARTÃO GALP FROTA – ATRIBUIÇÃO DO CARTÃO

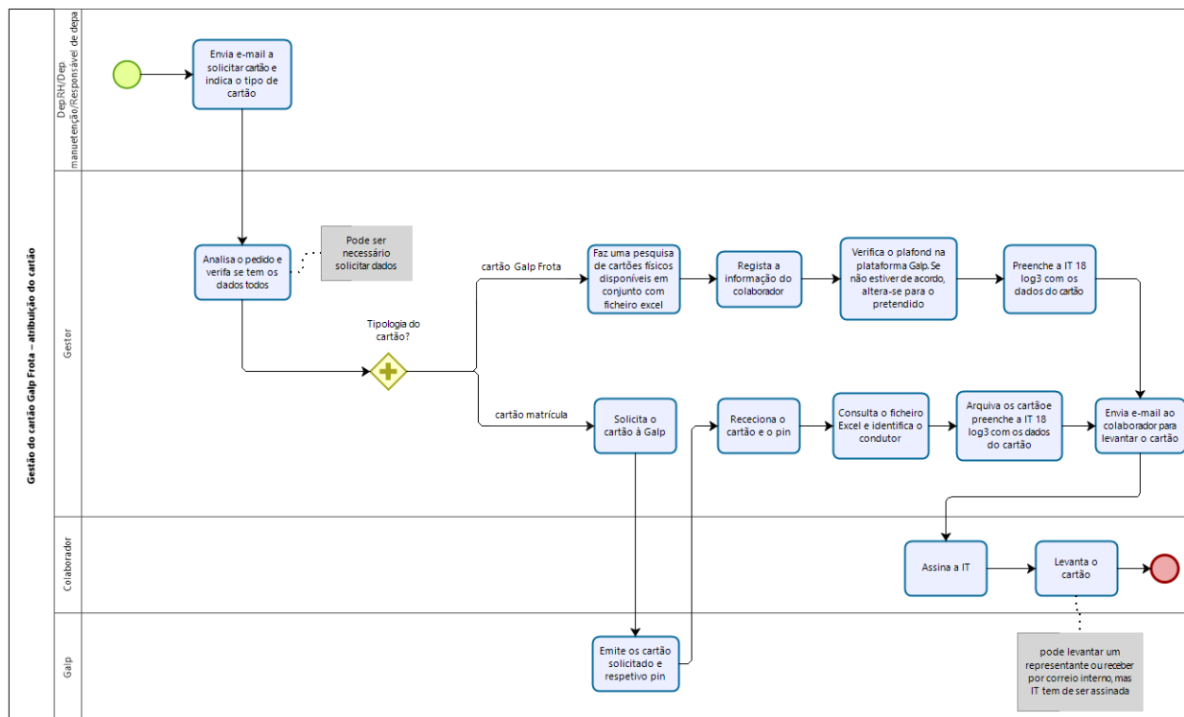


Figura 34 – Mapeamento do estado futuro do processo – Gestão do cartão Galp Frota – atribuição do cartão

## APÊNDICE XXIV – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – GESTÃO DO CARTÃO GALP FROTA – ALTERAÇÃO DO *PLAFOND*

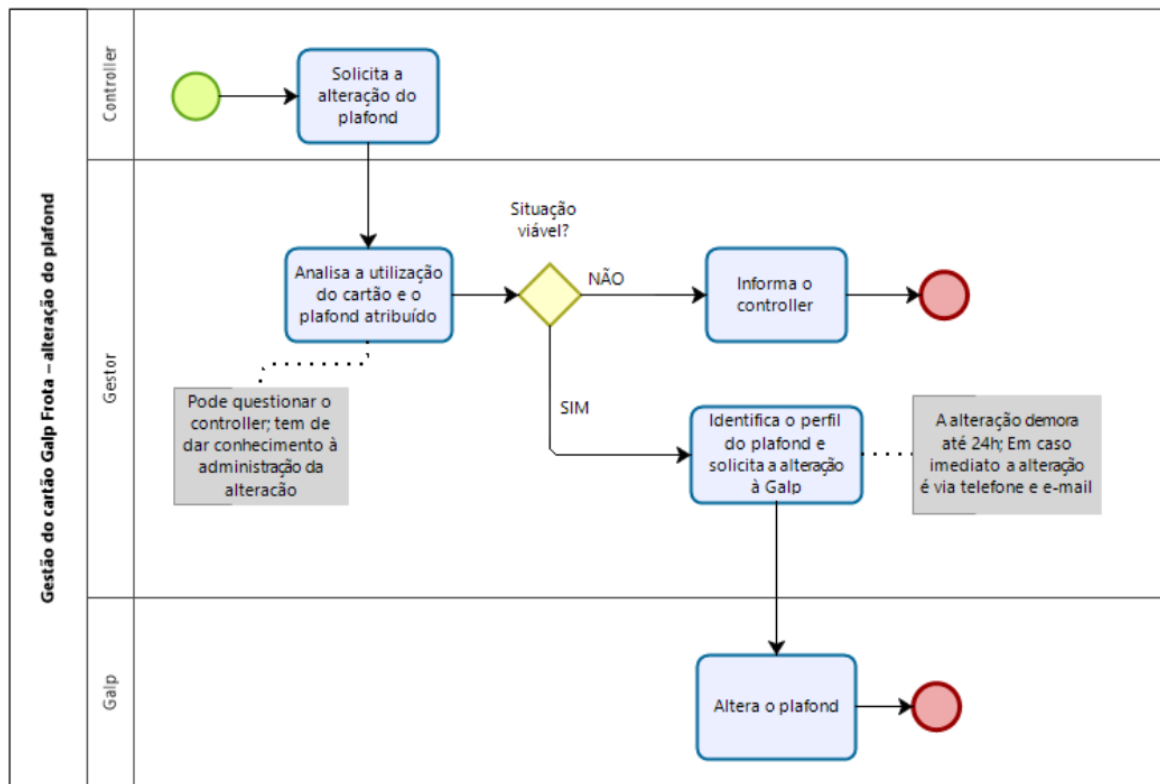


Figura 35 – Mapeamento do estado futuro do processo – Gestão do cartão Galp Frota – alteração do *plafond*

## APÊNDICE XXV – MAPEAMENTO DO ESTADO FUTURO DO PROCESSO – IMPORTAÇÃO DOS DADOS DO *FUEL DATA* PARA O SAP

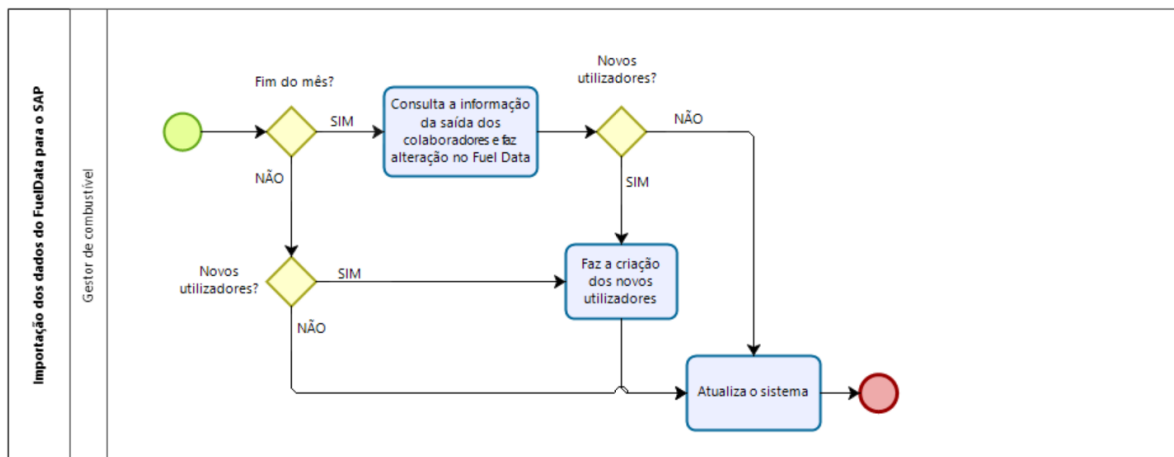


Figura 36 – Mapeamento do estado futuro do processo – Importação dos dados do *Fuel Data* para o SAP

# ANEXO I – ESTRUTURA DE PARTICIPAÇÕES DO GRUPO DST

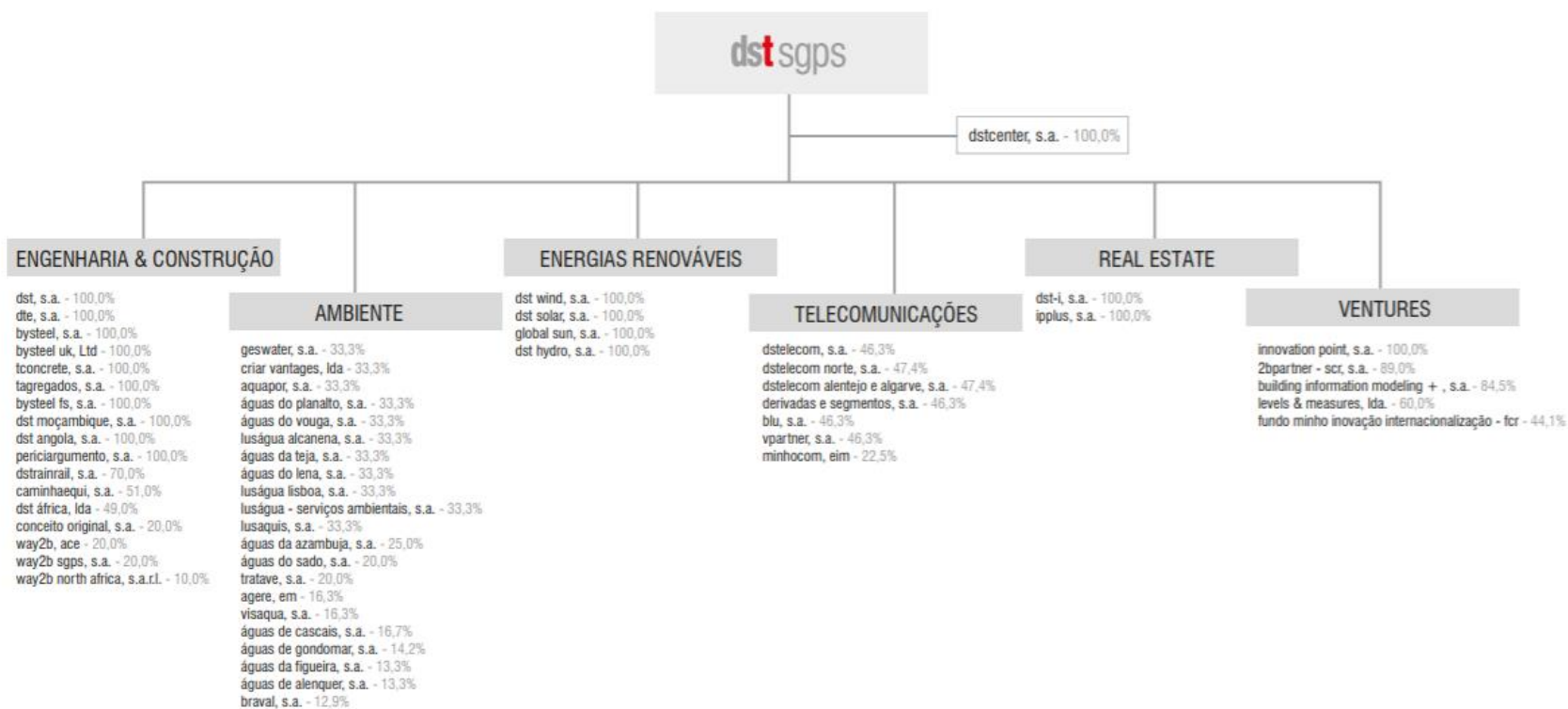


Figura 37 – Estrutura de participações do grupo dst



## ANEXO II – ORGANIGRAMA DO CENTRO LOGÍSTICO

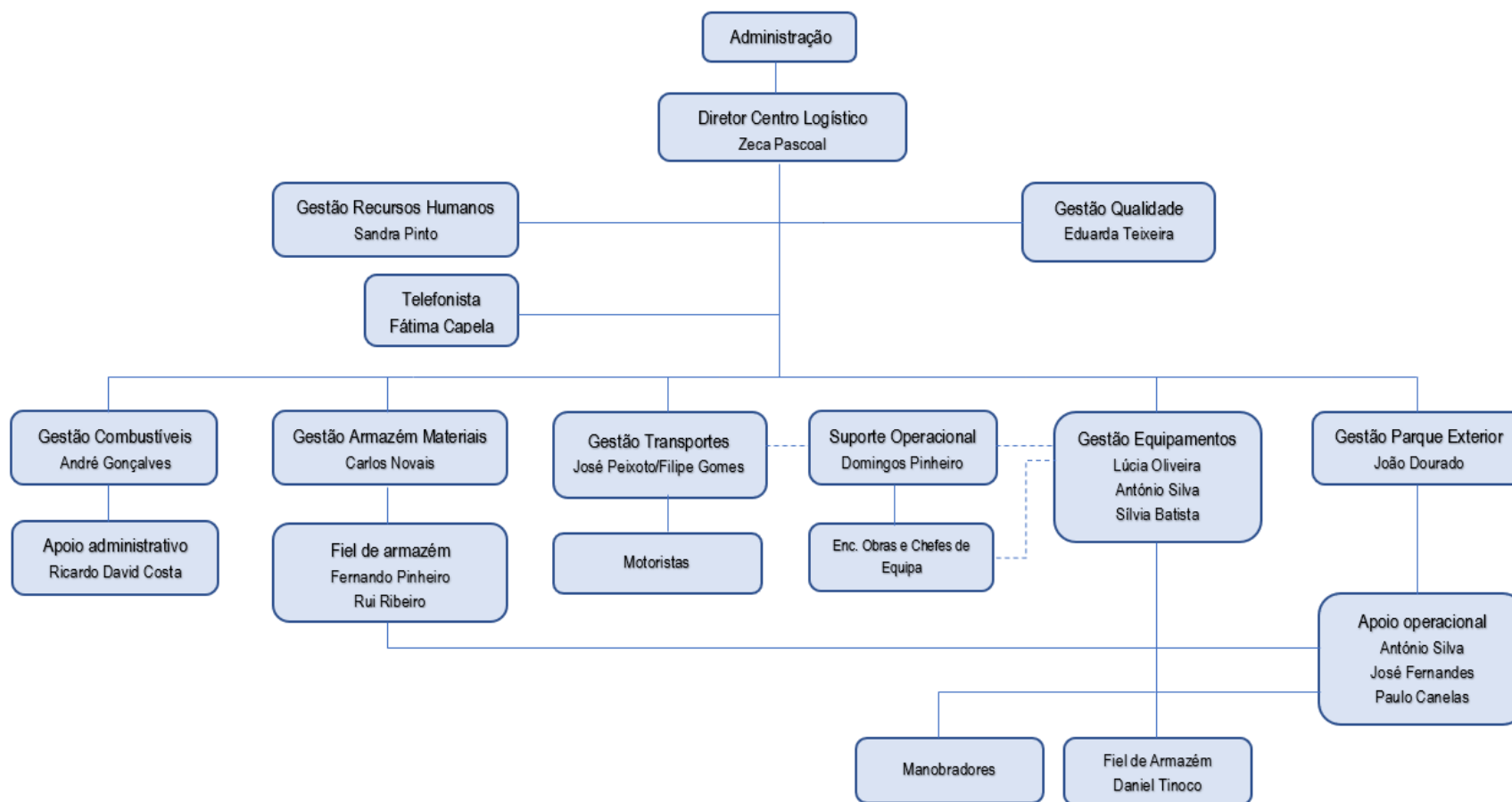


Figura 38 – Organograma do Centro Logístico

