

Requisitos de uma ferramenta de suporte à decisão numa distribuidora de produtos farmacêuticos

Fábio Miguel Ferreira Pinto

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Maria Teresa Galvão Dias



Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica

2015-07-03

“O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia.”

- Robert Collier

Aos meus pais e ao meu irmão

Resumo

A presente dissertação foi desenvolvida numa empresa de distribuição de produtos farmacêuticos, com o propósito de aplicar uma melhoria contínua na gestão de processos.

De forma a controlar eficientemente o desempenho dos processos e fundamentar, conscientemente, todas as decisões, definiram-se e estruturaram-se requisitos, com o desígnio de servirem de base teórica ao desenvolvimento de um sistema de suporte que, assentando nos pressupostos previamente definidos, permitirá à empresa uma atuação mais assertiva, na tomada de decisão.

Na presente dissertação opta-se por apresentar, numa fase inicial, a situação atual dos processos de distribuição do Grupo Medlog, a cargo da empresa Dismed. De forma a perceber todas as envolventes dos mesmos, descrevem-se e analisam-se os processos, identificando potenciais pontos de melhoria e enunciando vulnerabilidades encontradas. Com vista à melhoria dos processos de Gestão de Frota, Expedição e Distribuição traça-se, posteriormente, um plano de ação para estipular a metodologia a implementar.

Note-se que, o objetivo central do projeto é a definição de requisitos para indicadores e alertas, permitindo uma atuação preventiva e mais assertórica. Para tal, foi necessário redesenhar o processo Gestão de Frota, modelar interfaces de comunicação com o utilizador (*forms*) e executar uma modelação conceptual da base de dados que albergará todos os *inputs* introduzidos nas *forms*. Desta forma, definiu-se os requisitos dos alertas e indicadores, previamente validados pelos responsáveis da Dismed. Por fim, conjugando os indicadores previamente definidos, desenvolveu-se, em ambiente de simulação, uma ferramenta informática que deverá servir de suporte à tomada de decisão.

Os resultados obtidos satisfazem os objetivos definidos inicialmente, visto ter sido desenvolvida uma ferramenta, totalmente integrada nos Sistemas de Informação, que auxilia a monitorizar as operações da Dismed.

Requirements of a decision support tool in a distributor of pharmaceutical products

Abstract

The current dissertation was developed in a distribution firm of pharmaceutical products, where the main goal was to improve the way the processes were managed.

In order to control efficiently the fulfillment of the processes and fundament, consciously every decision, requirements were defined and structured, with the objective of serving as theoretical base for developing a support system that would be based on the presuppositions previously defined, allowing the company a better and more assertive way in decision making.

In this dissertation the primary choice was to present, in an initial stage, the current situation of the distribution processes of Medlog group, processes that are managed by the company Dismed. In order to perceive every variable inherent of these processes, they are described and analyzed, identifying potential topics that can be improved and listing the vulnerabilities found. With the main goal of improving the processes of management of the fleet, expedition and distribution, it is established afterwards an action plan describing the methodology to be implemented.

Note that the central objective of the project is the definition of requirements for indicators and alerts, allowing a preventive action and more assertive. In order to do that, it was necessary to reformulate the management process of the fleet, model interfaces of communication with the user (forms) and execute a conceptual modeling of the database that will receive and hold all the inputs introduced in the forms. This way, the requirements of the indicators and alerts were defined, previously validated by direction of Dismed. Lastly, conjugating the indicators previously defined, in an environment of simulation, it was developed a dashboard for decision on the chain.

The gathered results satisfy the objectives defined at the beginning, since a tool was developed, totally integrated in the information systems, that helps monitoring the operations of Dismed.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço incondicionalmente aos meus pais e irmão por todo o apoio prestado no decorrer do curso, sem eles nada disto seria possível.

À minha orientadora, Professora Teresa Galvão, pelo acompanhamento prestado e pela contribuição pela vasta experiência na área.

Ao Professor José Faria por me orientar na elaboração de modelação de processos.

À Professora Maria Henriqueta Nóvoa por me auxiliar na utilização de cartas de controlo de qualidade.

Ao meu colega de curso César Soares, que demonstrou ser um verdadeiro amigo ao longo do percurso académico.

À Telma Serrado, por ter sempre demonstrado ser uma amiga leal e estar por perto nos momentos certos, com um conselho assertivo. Obrigado!

À Medlog SGPS S.A., por ter proporcionado a oportunidade de realizar o presente projeto na empresa. Ao meu orientador na empresa, Engenheiro Nuno Almeida, um muito obrigado por todo o apoio incondicional ao longo do projeto. Destaco ainda, a este nível, toda a equipa da Dismed, Engenheira Liliana Alves, Engenheiro Hugo Ribeiro, Sr. Manuel Sousa e Sr. José Azevedo, pela disponibilidade em partilharem todo o seu conhecimento e pela boa disposição transmitida diariamente. Ainda relativamente à Medlog, um sincero agradecimento ao Engenheiro Francisco Figueira pelos conhecimentos transmitidos acerca da metodologia a adotar inicialmente. Um agradecimento ao departamento de informática e qualidade da Medlog, por todo o tempo despendido na partilha de informação, nomeadamente ao Doutor Luís Barbosa e Doutora Susana Quelhas. À Catarina Melo um agradecimento pela ajuda e conselhos prestados no decorrer do projeto.

Ao Eduardo Espinheira pela partilha do seu conhecimento a nível de gestão de projetos.

À Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e a todos os seus docentes.

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	1
1.1	Apresentação do Grupo Medlog	1
1.2	Dismed – Transporte de Mercadorias SA	3
1.3	Contextualização do Problema.....	3
1.4	Metodologia	4
1.5	Estrutura da dissertação	4
2	Enquadramento Teórico	6
2.1	Distribuição de produtos farmacêuticos em Portugal.....	6
2.2	Processos de Negócio.....	7
2.2.1	Definição de Processo de Negócio.....	7
2.2.2	Modelação de Processos	7
2.3	Integração da Informação.....	8
2.3.1	Sistemas de Informação	8
2.3.2	O conceito de Sistema ERP.....	9
2.3.3	Implementação de Sistemas ERP	9
2.4	Medição do Desempenho	10
2.4.1	Indicadores de Desempenho	11
2.4.2	Seleção e Definição de um Indicador.....	12
2.4.3	Indicadores como informação ao suporte da decisão	13
2.5	Modelação da Interface com o Utilizador	14
2.6	Modelação Conceptual do Sistema em UML	14
2.7	Cartas de Controlo <i>Shewhart</i>	14
3	Análise do Caso de Estudo	17
3.1	A distribuição na Dismed – Transporte de Mercadorias SA.....	17
3.2	Processo atual de Gestão de Frota.....	19
3.3	Processo atual de Expedição e Distribuição.....	20
3.4	Apresentação das Oportunidades de Melhoria.....	22
4	Detalhe da Metodologia Utilizada	24
4.1	Enquadramento, Objetivos e Plano de Ação.....	24
4.2	Modelação dos Processos.....	25
4.3	Sistema de Informação da Organização	27
4.4	Interfaces de Comunicação com os Utilizadores	28
4.5	Modelo Conceptual da Base de Dados.....	30
4.6	Definição de Requisitos dos <i>Outputs</i>	31
4.6.1	Indicadores	31
4.6.2	Alertas	33
5	Aplicação da Metodologia.....	34
5.1	Processo Gestão de Frota	34
5.1.1	Modelação do Processo Gestão de Frota.....	34

5.1.2	Modelação de <i>forms</i> – Módulo Gestão de Frota	35
5.1.3	Definição de Requisitos de <i>Outputs</i> – Processo Gestão de Frota.....	37
5.2	Processo Expedição e Distribuição	39
5.2.1	Definição de Requisitos de <i>Outputs</i> – Processo Expedição e Distribuição.....	41
5.3	Ferramenta <i>Dashboard</i>	43
6	Conclusões e perspectivas de trabalhos futuros	47
	Referências.....	49
	ANEXO A: Modelação do processo atual	51
	ANEXO B: Modelação proposta do processo Gestão de Frota	54
	ANEXO C: Descrição da atividade do subprocesso <i>ITI – Criar Ficha de Viatura</i>	59
	ANEXO D: Modelo conceptual da Base de Dados	60
	ANEXO E: Modelação de <i>forms</i>	64
	ANEXO F: Tabela complementar da modelação de <i>forms</i> – <i>Gestão Viaturas, separador Carros</i>	68
	ANEXO G: Definição de requisitos para indicadores	72
	ANEXO H: Definição de requisitos para alertas	77
	ANEXO I: Protótipo ferramenta <i>Dashboard</i>	80
	ANEXO J: Tabelas auxiliares da ferramenta <i>Dashboard</i>	84

Siglas

BD – Base de Dados

BI – *Business Intelligence*

BPMN – *Business Process Model and Notation*

DW – *Data Warehouse*

ED – Expedição e Distribuição

ERP – *Enterprise Resource Planning*

GF – Gestão de Frota

OBI – *Oracle Business Intelligence*

SI – Sistema de Informação

SIDIF – Sistema Integrado de Distribuição Farmacêutica

UGF – Unidade de Gestão de Frota

UML – *Unified Modeling Language*

UPD – Unidade de Planeamento da Dismed

Índice de Figuras

Figura 1 – Cronograma do Grupo Medlog.....	1
Figura 2 – Organograma do Grupo Medlog.....	2
Figura 3 – Plataformas logísticas do Grupo Medlog	2
Figura 4 – Evolução da quota de mercado nacional do Grupo Medlog.....	3
Figura 5 – Tipos de serviços prestados pela Dismed SA	3
Figura 6 – Metodologia seguida no desenvolvimento do projeto	4
Figura 7 – Composição do mercado de distribuição farmacêutica em Portugal, adaptado de IMS Health (2015).....	6
Figura 8 – Exemplo de modelagem de processo na notação BPMN: in Allweyer (2010).....	7
Figura 9 – Distribuição dos Sistemas de Informação nos níveis hierárquicos da Empresa, adaptado de Laudon e Laudon (2009).....	8
Figura 10 – Arquitetura de um sistema ERP, adaptado de Davenport (1998)	9
Figura 11 – Sequência de desenvolvimento de um indicador, adaptado de Moreira (2002)	11
Figura 12 – Relação entre os quatro tipos de indicadores, adaptado de Parmenter (2010).....	12
Figura 13 – Relação entre indicador, informação e Sistema de Informação, adaptado de Oliveira (1999).....	13
Figura 14 – Fases do processo de modelação conceptual, adaptado de Rumbaugh <i>et al</i> (1991).....	14
Figura 15 – Forma geral das cartas de controlo de <i>Shewhart</i> , adaptado de Rodrigues (2013)	15
Figura 16 – Volume de atividade da Dismed por armazém.....	17
Figura 17 – Representação das plataformas Medlog	18
Figura 18 – Planta da zona de expedição do Grupo Medlog	21
Figura 19 – Esquema do sistema OSR.....	21
Figura 20 – Representação do Plano de Ação, segundo a ordem cronológica do projeto	25
Figura 21 – Elementos gráficos utilizados nos fluxogramas propostos	26
Figura 22 – Taxa de integração do sistema ERP, sem e com modelação dos processos, adaptado de Silva e Pereira (2006).....	27
Figura 23 – Representação do Sistema de Informação do grupo.....	27
Figura 24 – Relação entre Utilizador, a tecnologia <i>Oracle Weblogic</i> e BD do SIDIF.....	28
Figura 25 – Modelo <i>As-Is</i> e modelo <i>To-Be</i> da <i>form Gestão Viaturas</i> , separador <i>Carros</i>	29
Figura 26 – Modelo <i>To-Be</i> da <i>form Gestão Viaturas</i> , separador <i>Carros</i>	35
Figura 27 – Modelo <i>To-be</i> das <i>subforms Auditorias e Atividades Periódicas</i> , respetivamente.	36
Figura 28 – Comparação de uma rota teórica e de uma efetuada	40
Figura 29 – Página inicial da ferramenta <i>Dashboard</i>	43
Figura 30 – Página <i>Custos Totais</i> , da ferramenta <i>Dashboard</i>	44
Figura 31 - Página <i>Controlo Subcontratados</i> , da ferramenta <i>Dashboard</i>	44
Figura 32 – Conjunto <i>combobox</i> da ferramenta para definir o período a analisar	46

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Modelo da folha de registo de medidas de desempenho, adaptado de Neely <i>et al</i> (1997)	13
Tabela 2 – Campos necessários para descrever as atividades dos processos, e respetiva descrição...	26
Tabela 3 – Tabela complementar da modelação dos interfaces	30
Tabela 4 – Notações utilizadas na modelação conceptual da BD	31
Tabela 5 – Layout da tabela utilizada para proceder à definição dos requisitos dos indicadores	32
Tabela 6 – Layout da tabela utilizada para proceder à definição dos requisitos dos alertas	33
Tabela 7 – Interfaces modeladas para o módulo GF.....	37
Tabela 8 – Lista de indicadores necessários a definir e implementar no processo GF	37
Tabela 9 - Lista de alertas automatizados necessários a definir e implementar no processo GF.....	39
Tabela 10 – Lista de indicadores necessários a definir e implementar no processo ED	41

1 Introdução

A presente dissertação foi desenvolvida em ambiente empresarial na Dismed, empresa pertencente ao Grupo Coopprofar-Medlog SGPS SA, no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

1.1 Apresentação do Grupo Medlog

A 23 de Maio de 1975, um conjunto de proprietários de farmácias da região Norte, sentiu necessidade de defender, conjuntamente, os interesses inerentes às suas atividades profissionais. Unidos por uma causa, fundam a Coopprofar – Cooperativa de Proprietários de Farmácias, uma empresa com desígnio de acrescentar valor e diferenciação ao nível de aprovisionamento e distribuição.

Apresentando um perfil fortemente empreendedor, e com o objetivo de expandir o seu volume de negócio, surge em 1999 a Mercafar, uma empresa direcionada para a promoção e distribuição de produtos de saúde em farmácias, parafarmácias e espaços saúde. No ano 2000, surgiu a Medlog SGPS SA, com o principal objetivo de administrar as diferentes áreas de negócio existentes. Desde então, o organismo passou a denominar-se por Grupo Medlog. Existindo a necessidade de criar soluções globais de logística na área da Saúde, em 2005, surge a Medlog – Logística Farmacêutica SA. Herda a experiência de mais de duas décadas da Coopprofar e especializa-se nas operações logísticas e *Supply Chain Management*. Em 2008, foi criada a Dismed – Transporte de Mercadorias SA, que é uma empresa especializada no transporte de produtos de saúde com temperatura controlada e monitorizada.

O seguinte cronograma, da Figura 1, completa a informação com os principais marcos históricos no Grupo Medlog.



Figura 1 – Cronograma do Grupo Medlog

A organização atual do modelo empresarial do Grupo Medlog encontra-se no organograma da Figura 2.

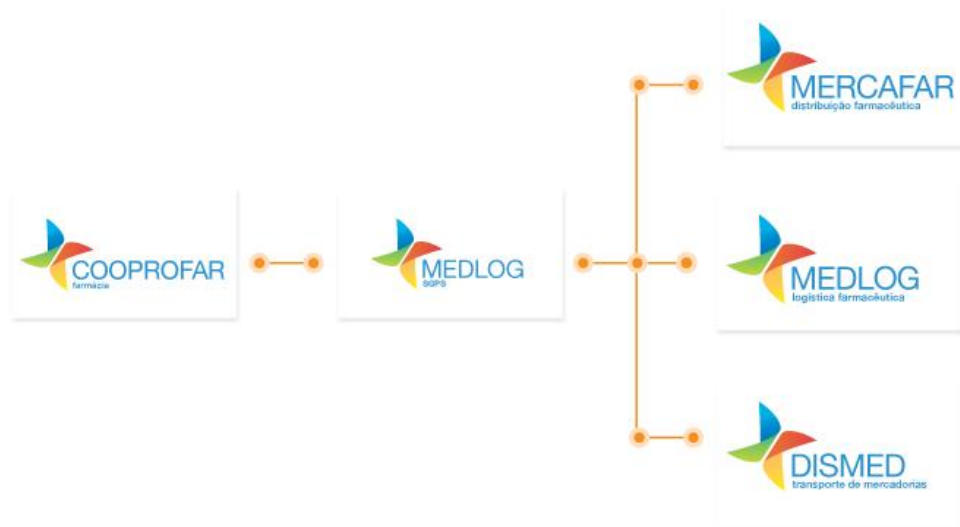


Figura 2 – Organograma do Grupo Medlog

Inicialmente o Grupo era detentor apenas da região norte, com sede em Gondomar. No entanto, esta situação tem vindo a inverter-se, nomeadamente com a inauguração das plataformas logísticas em Aveiro, Guarda, Macedo de Cavaleiros, e mais recentemente, em Alcochete.

Na Figura 3 são apresentadas as localizações geográficas dos cinco armazéns, bem como a área que ocupam.



Figura 3 – Plataformas logísticas do Grupo Medlog

Sendo detentor de um vasto *know-how* e assumindo-se no mercado como um forte *player*, o Grupo Medlog, é a maior organização do setor com capital exclusivamente nacional, empregando cerca de 300 colaboradores e perfazendo uma área total de 17.950m². Todos os armazéns encontram-se devidamente licenciados pelo *Infarmed*, e preparados para efetuarem o armazenamento de produtos de saúde, com temperatura e humidade controlada.

Com a presente distribuição geográfica das plataformas logísticas, tem possibilitado o grupo abranger as regiões centro e sul de Portugal. Como consequência desta conquista, a organização tem vindo aumentar significativamente e de forma sustentada a quota de mercado nos últimos anos, atingindo máximos de 12,59% no ano 2013.

A Figura 4 apresenta o crescimento da quota de mercado nacional do Grupo Medlog desde 1996. De salientar que desde o ano 2003 o crescimento tem sido mais acentuado.

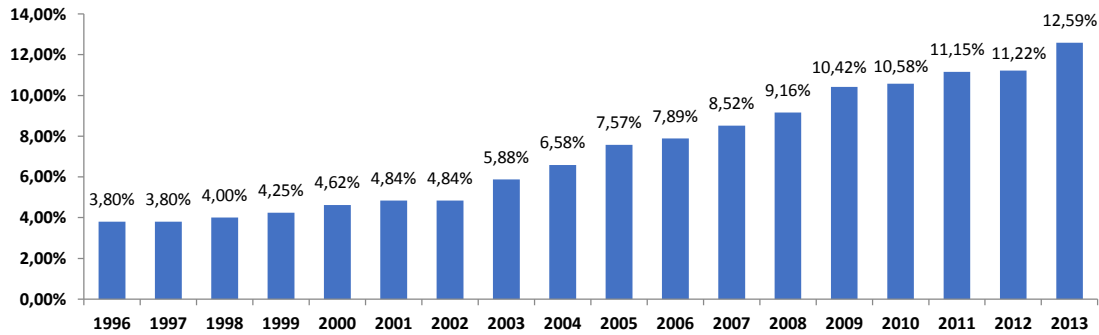


Figura 4 – Evolução da quota de mercado nacional do Grupo Medlog

1.2 Dismed - Transporte de Mercadorias SA

O presente projeto encontra-se inserido na cadeia de transportes do Grupo, achando-se por bem nesta fase introdutória, reservar um espaço para descrever melhor a empresa responsável por esse serviço.

Com um mercado cada vez mais exigente, o Grupo Medlog, viu-se na necessidade de criar novas empresas e rever o seu nível de estruturação. Com o novo modelo organizacional do grupo foi possível destacar a especialização em cada uma das diferentes áreas de negócio.

Inicialmente, a Dismed surgiu como empresa de logística de distribuição, com o intuito de garantir as operações de distribuição às empresas do Grupo Medlog. No entanto, com a necessidade de satisfazer entregas a clientes externos, a Dismed necessitou de efetuar uma aposta num serviço mais personalizado e inovador, o que a levou a diferenciar a tipologia de serviços prestados. Atualmente apresenta dois tipos de serviços, como se pode verificar na Figura 5.

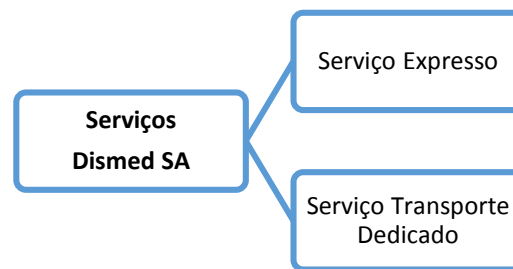


Figura 5 – Tipos de serviços prestados pela Dismed SA

1.3 Contextualização do Problema

No âmbito do desenvolvimento de um projeto de dissertação na Dismed SA, foi proposto efetuar uma avaliação das atividades decorrentes dos processos de Gestão de Frota e de Expedição e Distribuição, com o propósito de identificar potenciais oportunidades de melhoria, apresentando e implementando as respetivas soluções.

As vulnerabilidades detetadas durante a fase de avaliação do projeto enquadram-se essencialmente na falta de detalhe dos procedimentos associados aos processos, e à inexistência de locais apropriados para inserção de informação, no Sistema Integrado de Informação, de forma a ser possível obter, de forma sistemática, alertas e indicadores de resultado e desempenho. Por isso, é de extrema importância redesenhar o processo Gestão de Frota e rever todas as suas atividades, para que de seguida seja possível efetuar o levantamento dos requisitos a implementar no Sistema de Informação da empresa. O

processo de Expedição e Distribuição, já se encontra devidamente estruturado e definido, apenas é necessário atuar na obtenção automatizada de indicadores de desempenho e de resultados.

1.4 Metodologia

Neste subcapítulo é introduzida a metodologia utilizada no presente projeto. A metodologia estabelecida para desenvolver o caso de estudo foi a seguinte:

Plano de formação: A empresa organizou um plano de formação estruturado que permitiu adquirir conhecimentos acerca dos processos relativos à logística interna, logística externa, estrutura mercadológica e departamentos adjacentes à unidade de negócio.

Definição do plano de ação: Após a ação de formação foi necessário efetuar um levantamento dos processos observados, e estruturar oportunidades de melhoria, sendo definido um plano de ação.

Análise de Dados: Em cooperação com a Unidade de Gestão de Frota e com a Unidade de Planeamento da Dismed foi possível compreender o funcionamento básico do Sistema integrado de informação, ou também denominado por Enterprise Resource Planning (ERP), da organização. Após a compreensão do funcionamento lógico do ERP, foi utilizada uma técnica denominada por engenharia inversa, na qual se reverte o processo de desenvolvimento, ou seja, a partir dos interfaces do ERP foi possível definir um modelo conceptual de Base de Dados (BD).

Revisão de literatura: Após a recolha de dados, foi necessário efetuar uma revisão da literatura, a qual retirou conclusões a respeito da adequabilidade da teoria existente, bem como da sua prática, ao presente caso de estudo.

Especificação de Requisitos: Especificação de requisitos de forma a possibilitar a criação de uma ferramenta *Dashboard* de Gestão de Frota, e Expedição e Distribuição, com o objetivo de auxiliar no processo decisório.

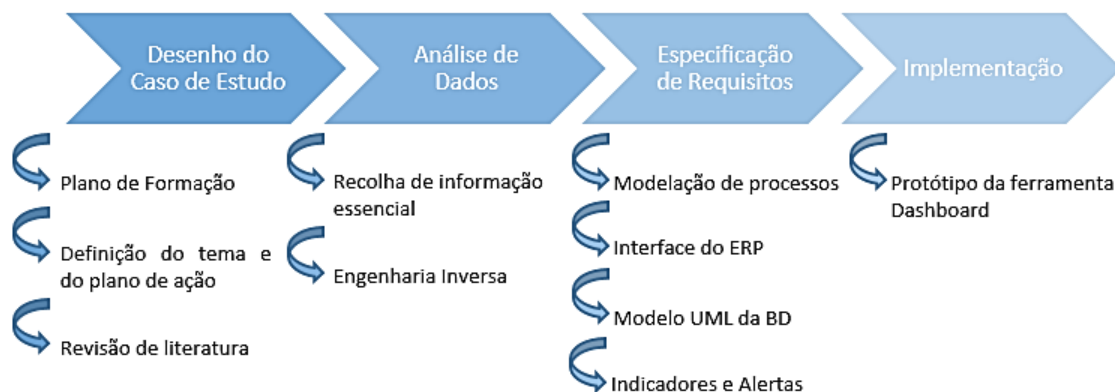


Figura 6 – Metodologia seguida no desenvolvimento do projeto

1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação é constituída por 6 capítulos.

Neste capítulo, capítulo 1, foi feita a apresentação da empresa e do seu modelo de negócio, foi descrito o âmbito do projeto, bem como os seus objetivos, e a metodologia adotada para a sua execução.

No segundo capítulo apresenta-se a revisão da literatura, focando os pressupostos teóricos presentes que servem de alicerce ao trabalho desenvolvido e que ajuda a compreender e contextualizar os capítulos subsequentes.

No terceiro capítulo foi analisado o caso de estudo, primeiramente e como abordagem introdutória, é apresentada a distribuição na Dismed, de seguida são focados os processos atuais de Gestão de Frota, e de Expedição e Distribuição. Por fim conclui-se este capítulo com a identificação dos principais focos de melhoria.

No quarto capítulo é exposta a metodologia adotada para concretizar o projeto, tendo sempre como principais referências, a análise de modelação de processos e a organização da informação nos Sistemas de Informação do grupo.

No quinto capítulo é descrita a implementação da metodologia, referida no capítulo quatro, para os dois processos: Gestão de Frota, e Expedição e Distribuição. É proposto, também o modelo de uma ferramenta *Dashboard*, onde contém todos os indicadores relativos aos dois processos.

No sexto, e último capítulo, é feita uma síntese global das conclusões retiradas da presente dissertação e do trabalho envolvido, sendo ainda apresentadas sugestões para desenvolvimentos futuros.

2 Enquadramento Teórico

Como ponto de partida deste trabalho é feita uma revisão de literatura que visa cobrir os principais contributos na temática. Inicialmente, introduzem-se conceitos relacionados com a distribuição de produtos farmacêuticos em Portugal, definição e modelação de processos de negócio, a importância dos sistemas de informação e medição de desempenho. Posteriormente, são apresentados os fatores que condicionam à correta definição, obtenção e integração de indicadores de desempenho.

2.1 Distribuição de produtos farmacêuticos em Portugal

Inicialmente as próprias farmácias encarregavam-se de efetuar a gestão da cadeia de abastecimento. Contudo, no início do século XX, com o aparecimento de especialidades farmacêuticas industrializadas e o alargamento da segurança social a toda a população propiciou um aumento exponencial do consumo de produtos farmacêuticos. Por conseguinte, a distribuição farmacêutica passou a ter uma importância estratégica e económica crescente para o desenvolvimento da atividade farmacêutica. (Ordem dos Farmacêuticos, 2015)

Analisando a perspetiva estratégica do proprietário de farmácia, tornou-se relevante estar perto de um armazenista, que permitisse dar resposta em tempo útil à vasta procura verificada. Em consequência a esta necessidade, enraizou-se o conceito de atividade grossista na indústria farmacêutica. Primeiramente foram surgindo cooperativas de proprietários de farmácias, seguindo-se depois o aparecimento de empresas armazenistas de capital alheio às farmácias. (Ordem dos Farmacêuticos, 2015)

A Figura 7 traduz a composição do mercado de distribuição farmacêutica em Portugal.

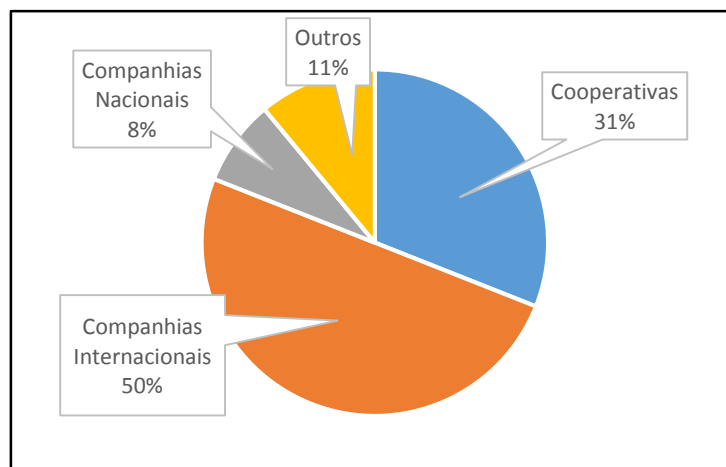


Figura 7 – Composição do mercado de distribuição farmacêutica em Portugal, adaptado de IMS Health (2015)

A crescente competitividade do mercado português, de cobertura farmacêutica, permitiu que a atividade grossista na indústria farmacêutica em Portugal se tornasse numa das melhores a nível Europeu. Perante o nível de exigência cada vez superior, os desafios futuros aos intervenientes no fornecimento destes produtos passam pela aposta na inovação permanente, quer ao nível tecnológico, quer ao nível da prestação de serviços. (Ordem dos Farmacêuticos, 2015)

2.2 Processos de Negócio

2.2.1 Definição de Processo de Negócio

Processo de negócio é um conjunto estruturado de atividades com o objetivo de produzir um *output* específico para um cliente ou mercado em particular. É uma ordenação específica de atividades ao longo do espaço e tempo, com um princípio, um fim, *inputs* e *outputs*, claramente definidos. Ter uma abordagem por processos implica adotar o ponto de vista do cliente (Davenport, 2013).

Segundo a ISO9001 (2008), para que uma organização funcione de forma eficaz, existe a necessidade de determinar e gerir uma serie de atividades interligadas entre si, formando um sistema de processos. Assim, um dos princípios fundamentais desta norma prende-se à abordagem por processos, sugerindo que a sistematização das atividades e dos recursos possibilita a identificação e medição de *inputs* e *outputs* dos processos, facilitando a medição e análise do desempenho dos processos.

2.2.2 Modelação de Processos

De forma a gerir eficazmente os processos de negócio, estes devem ser descritos e documentados, recorrendo à utilização de descrições textuais ou gráficas (Allweyer, 2010).

A modelação de processos de negócio é uma técnica, com o intuito de documentar o funcionamento de processos, permitindo a descrição da interação entre as suas atividades para alcançar objetivos pré-definidos. Representa um elemento essencial na melhoria dos processos internos e externos de uma organização, oferecendo visibilidade a aspetos da qualidade, performance, custos, tempos e melhoria na comunicação entre processos. (Shapiro *et al*, 2011)

Existem diversas notações de forma a descrever modelos de processos, as mais comumente utilizadas são os diagramas de fluxo e os diagramas de descrição da *Unified Modeling Language* (UML) (Laguna e Kerber, 2011). Recentemente, a notação *Business Process Model and Notation* (BPMN), desenvolvida pela *Business Process Management Initiative* (BPMI), tem tido crescente adoção no meio empresarial, por ser um modelo gráfico bastante simples e intuitivo (Shapiro *et al*, 2011).

Na Figura 8 é possível visualizar a modelagem, em BPMN, de um processo.

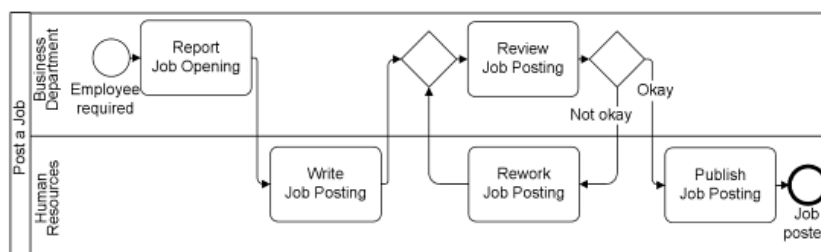


Figura 8 – Exemplo de modelagem de processo na notação BPMN: in Allweyer (2010)

O principal foco da notação BPMN é a simplicidade na interpretação dos processos, mas em contrapartida abordar com o maior nível de detalhe exequível. Os elementos gráficos da BPMN são agrupados em 4 categorias (White e Miers, 2008):

- **Objetos de fluxo:** Constituídos por três elementos (eventos, atividades e *gateways*),
- **Objetos de conexão:** necessários para efetuar a conexão entre objetos de fluxo e produzir a estrutura básica de um processo de negócio. Estes objetos podem ser fluxos de sequencia, fluxos de mensagem ou objetos de associação,
- **Swimlanes:** fornecem a possibilidade de organizar atividades em categorias visuais separadas, e ilustrar diferentes capacidades ou responsabilidades,
- **Artefactos:** fornecem flexibilidade na expansão da notação básica, e a possibilidade de adicionar contexto apropriado. Os artefactos podem ser objetos de dados, de texto ou de grupo.

2.3 Integração da Informação

2.3.1 Sistemas de Informação

Segundo Laudon e Laudon (2009), Sistemas de Informação são definidos como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e permitem acesso com o intuito de oferecer suporte à tomada de decisões.

Ainda segundo os autores Laudon e Laudon (2009), os Sistemas de Informação podem ser classificados de acordo com o nível hierárquico onde são tomadas as decisões a que dão suporte. Desta forma, os autores estabelecem 4 níveis: estratégico, tático, conhecimento e operacional. O nível conhecimento tem como principal objetivo auxiliar os colaboradores da organização a descobrir, integrar e a organizar o novo conhecimento no modelo de negócio, ajudando a controlar o fluxo de informação. Para além dos 4 níveis hierárquicos, os autores admitem que os Sistemas de Informação poderão atender às áreas de vendas e marketing, produção, recursos humanos, finanças e contabilidade. A Figura 9 ilustra a distribuição dos Sistemas de Informação nos quatro níveis hierárquicos da organização.

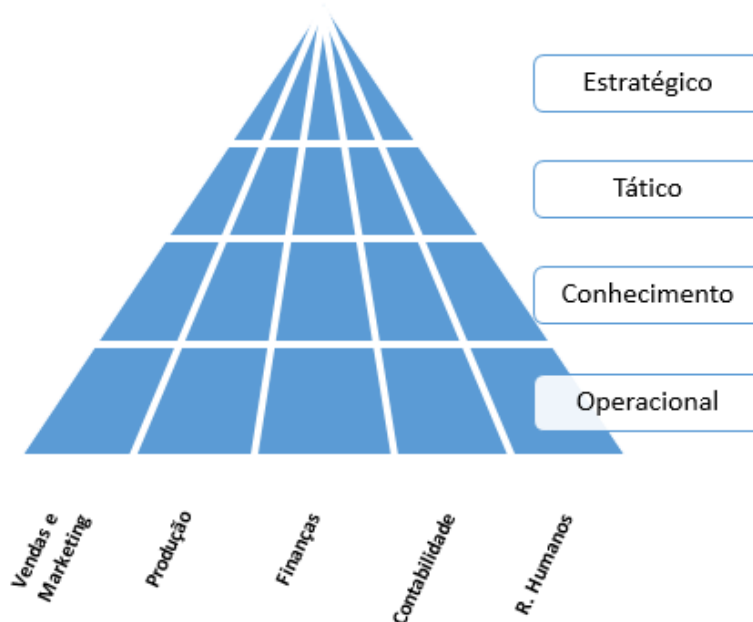


Figura 9 – Distribuição dos Sistemas de Informação nos níveis hierárquicos da Empresa, adaptado de Laudon e Laudon (2009)

2.3.2 O conceito de Sistema ERP

Na década de 90, os sistemas *Enterprise Resource Planning* - ERP foram concebidos com base nos sistemas *Material Resource Planing* - MRP II (Laudon e Laudon, 2000), sendo considerados pacotes de aplicações que suportam muitos e, por vezes, a maioria dos aspetos da necessidade de informação de uma organização (Davenport, 1998).

Davenport (1998) divide os sistemas ERP em 4 grupos: financeiro, recursos humanos, operações e logística, e vendas e marketing. Esteves e Pastor (1999) sublinham que esta divisão permite uma integração de toda a informação ao longo da organização e através dos seus processos de negócio. Os vários módulos podem ser adaptados às diferentes realidades particulares de cada modelo de negócio (Esteves e Pastor, 1999), correspondendo desta forma às necessidades de integração da informação, como suporte à decisão, numa única base de dados, não redundante (Corrêa *et al*, 2001).

O ERP possibilita a centralização de toda a informação num único repositório de dados comum (McAfee, 1998), permitindo a uma organização gerir todos os seus recursos de forma eficaz e eficiente, e facilitar a partilha e acesso à informação em tempo real, devido à sua arquitetura modular (Adam e Sammon, 2004). Lozinsky (1996) cita como principais benefícios da utilização do sistema ERP, a redução dos custos em operações, redução da mão-de-obra, decorrente da simplificação de processos administrativos, eliminação de redundância de dados e a disponibilização de indicadores que permitem avaliar o real desempenho do negócio.

A Figura 10 ilustra a arquitetura de um sistema ERP, segundo Davenport (1998).

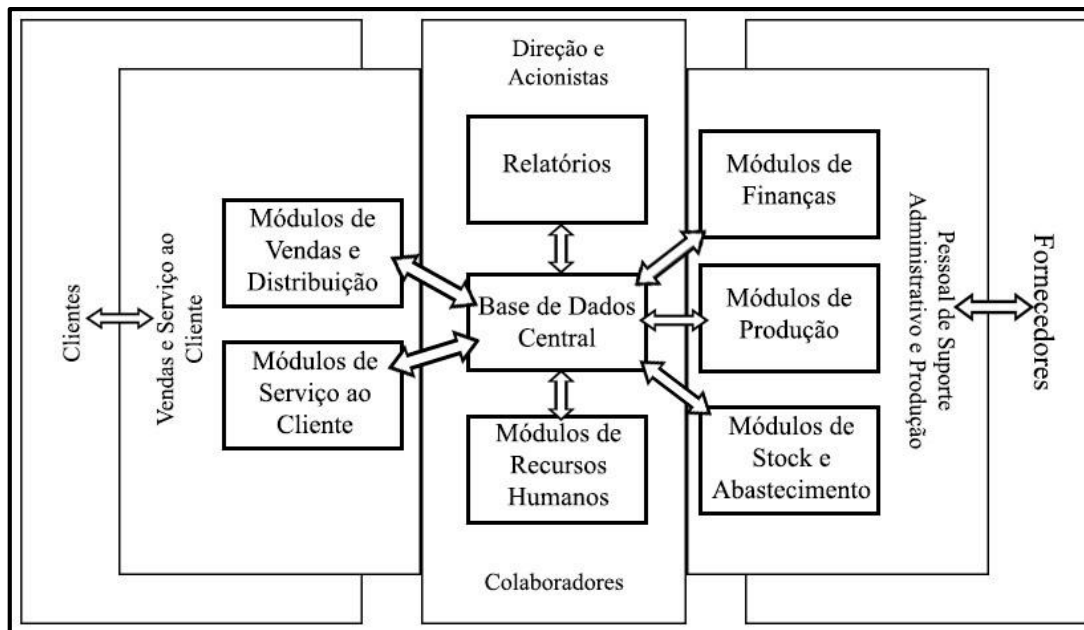


Figura 10 – Arquitetura de um sistema ERP, adaptado de Davenport (1998)

2.3.3 Implementação de Sistemas ERP

A implementação de sistemas ERP introduz grandes mudanças nas formas de trabalho, principalmente porque força as empresas a redesenhar os seus processos de negócio com a lógica do processamento de informação (NORRIS e HURLEY, 2001)

São diversas as motivações para proceder à implementação de um ERP. Para Castro (2009) existem três razões para dar início à implementação de um sistema ERP: razões tecnológicas, operacionais e estratégicas. No campo tecnológico, subsiste a necessidade de se substituírem sistemas não integrados, de forma a melhorar a qualidade e a

fiabilidade da informação traves da integração. As razões operacionais passam pela necessidade de melhorar o desempenho, aumentando a produtividade, reduzindo custos, pessoal e *stocks* nomeadamente, melhorando o serviço ao cliente e simplificando modelos de negócio. A nível estratégico, a motivação reside na implementação de um novo modelo de negócio ou necessidade de não ser ultrapassado por organizações concorrentes.

Para a implementação de um ERP, seja de um novo sistema por completo, ou da atualização, ou adição de determinado módulo, Bancroft *et al* (1998) definem quatro etapas cruciais:

- Fase 1 – Levantamento da Situação Atual (*As-Is Picture*)
 - Análise dos processos de negócio atuais
 - Levantamento de necessidades da organização
 - Planeamento da migração de sistema
- Fase 2 – Definição da Situação Desejada (*To-Be Picture*)
 - Modelação dos novos processos de negócio
 - Identificação dos interfaces, com outros sistemas ou com os sistemas atuais, caso seja necessário
 - Definição dos níveis de acesso ao sistema de informação integrado
- Fase 3 – Configuração. Personalização e testes
 - Programação das personalizações previamente planeadas
 - Programação das interfaces
 - Desenvolvimento dos novos procedimentos
 - Testes ao sistema ERP
 - Formação dos utilizadores
- Fase 4 – Início da operação (*Going-Live*)
 - Preparação do ambiente de processamento final
 - Migração de sistema
 - Início da utilização do sistema ERP

O autor destaca que as fases 1, 2 e 3 não podem ser consideradas como uma sequência rígida e predefinida, já que a natureza de um projeto de implementação de um sistema ERP é essencialmente iterativa.

2.4 Medição do Desempenho

Neely (2002) define desempenho como, o somatório de todos os processos que conduzem os gestores a tomar determinadas ações no presente, que criarão uma organização mais eficaz e eficiente no futuro. Por outras palavras, define desempenho como fazer hoje o que conduzirá amanhã ao valor medido do resultado.

De acordo com Rummler e Brache (1992), para que uma organização tenha uma gestão eficaz, é crucial que possua um sistema de medição de desempenho apoiado em indicadores associados a objetivos em concreto.

Kaplan e Norton (1997) reiteram a ideia de Rummler e Brache (1992) afirmando que “não é possível gerir o que não está a ser medido”. Ter um bom sistema de medição de desempenho torna-se essencial para a estratégia de uma organização, pois é com os resultados dessas medições que se verifica se a organização está no rumo do futuro desejado. No atual contexto da competitividade, enquadrar os indicadores estratégicos de cada área de negócio, com indicadores corporativos tem elevada importância, visto que uma área poderá afetar o desempenho macro da corporação (Kaplan e Norton, 2001).

Para Moreira (2002), a conexão entre a competitividade, declarada por meio dos objetivos estratégicos, e a medição de desempenho, é desenvolvida através da escolha cuidadosa de indicadores de desempenho. A Figura 11 ilustra este desenvolvimento.



Figura 11 – Sequência de desenvolvimento de um indicador, adaptado de Moreira (2002)

2.4.1 Indicadores de Desempenho

A utilização de indicadores permite a uma organização monitorizar diversos processos internos, nomeadamente produção, receção de matéria-prima, logística interna, e processos externos, como logística externa, distribuição e expedição. (Fernandes, 2004).

Os indicadores consistem em expressões quantitativas, que representam uma informação concebida, a partir da medição e da avaliação de processos (Souza *et al*, 1994). Desta forma, os indicadores constituem instrumentos de apoio à tomada de decisão relativamente a uma determinada estrutura, processo ou produto (Lima, 2005).

Num processo de controlo de gestão e de monitorização do desempenho, são os indicadores que assumem o papel crítico. Sem eles, não seria possível medir, e existindo essa impossibilidade, será inexecutável o controlo e a monitorização (Parmenter, 2010). Parmenter (2010), define quatro tipos de indicadores:

- Indicadores-chave de resultados (KRI – Key Result Indicators) – Fornecem informações sobre o que foi feito até ao momento num determinado processo, medindo o sucesso atingido;
- Indicadores de performance (PI – Performance Indicator) – Devem apresentar as informações necessárias de modo a que se consiga determinar qual o caminho que a organização deve seguir para melhorar o seu desempenho operacional;
- Indicadores de resultado (RI – Result Indicator) - Exibem informação referente ao passado, contida em histórico;
- Indicadores-chave de desempenho (KPI – Key Performance Indicator) – Informam sobre o que fazer para aumentar drasticamente o desempenho.

O mesmo autor sugere a analogia com as camadas de uma cebola para diferenciar os quatro tipos de indicadores, ilustrada na Figura 12.

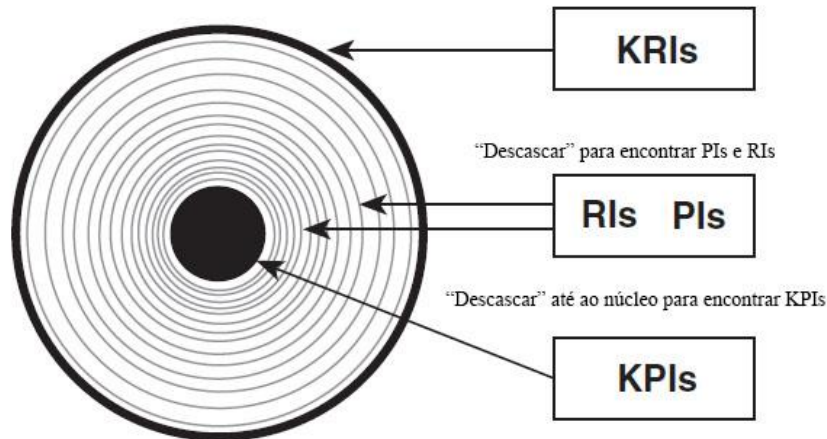


Figura 12 – Relação entre os quatro tipos de indicadores, adaptado de Parmenter (2010)

Para Caldeira (2010), a escolha dos indicadores trata-se de um processo iterativo, sendo necessário no entanto dar ênfase a uma reflexão contínua sobre os mesmos.

Em suma, um sistema de indicadores, bem estabelecido, permite à organização o foco no que realmente induz performance, tomando o processo de controlo de gestão mais eficiente (Rasmussen *et al.*, 2009). Os mesmos autores admitem que o processo de estabelecer indicadores é algo delicado, existindo alguns passos importantes a seguir, sendo eles a criação de uma equipa, o alinhamento com a estratégia da empresa, a criação de uma lista de indicadores para cada objetivo estratégico, a seleção dos indicadores mais adequados e finalmente a escolha do modo de apresentação dos mesmos.

2.4.2 Seleção e Definição de um Indicador

Dado que os indicadores são essenciais para se proceder à avaliação do desempenho de um processo, produto ou estrutura, precisam de ser cuidadosamente selecionados para representarem, com mais rigor possível, a ação a ser avaliada. Os indicadores são métricas utilizadas para quantificar a eficiência e/ou a eficácia da ação (Neely *et al.*, 1997).

De acordo com os autores Berliner e Brimson (1988), a seleção de um indicador, para ser incorporado num sistema de medição de desempenho, deve apresentar os seguintes requisitos básicos:

- **Seletividade:** os indicadores devem estar relacionados a fatores essenciais, ou críticos, do processo a ser avaliado. Esses fatores devem ser identificados a partir de uma perspetiva estratégica, que considera os fatores críticos de sucesso da empresa, dentro do seu mercado de atuação;
- **Representatividade:** o indicador deve ser escolhido ou formulado de modo a que possa representar satisfatoriamente o processo do produto a que se refere;
- **Simplicidade:** devem ser de fácil compreensão e aplicação, principalmente para aquelas pessoas diretamente envolvidas na recolha, processamento e avaliação dos dados, requerendo o mínimo de esforço adicional para a sua implementação;
- **Baixo custo:** o custo com a recolha, processamento e avaliação não deve ser superior ao benefício que advém pela medida. O investimento em pessoas, tempo e informatização deve ser proporcional aos benefícios a serem alcançados;
- **Estabilidade:** devem ser recolhidos com base em procedimentos incorporados nas atividades da empresa e permitir a sua comparação ou análise de tendências ao longo do tempo;

- **Abordagem experimental:** inicialmente é recomendável desenvolver os indicadores considerados como necessários e testá-los. Caso não se mostrem realmente importantes ao longo do tempo, devem ser alterados ou excluídos;
- **Comparação externa:** alguns indicadores devem ser desenvolvidos de modo a permitir a comparação do desempenho da empresa com outras empresas do setor ou com empresas de outros setores. Assim, podem ser utilizados em algumas situações para avaliar o grau de competitividade da empresa dentro do seu setor de atuação;
- **Melhoria contínua:** os indicadores devem ser periodicamente avaliados e, quando necessário, devem ser modificados ou ajustados para corresponderem às mudanças do ambiente organizacional e não perderem o seu propósito e validade.

Neely *et al* (1997) sugere que o desenvolvimento de um indicador é um processo que envolve entradas e uma única saída. De forma a facilitar o registo dos requisitos mínimos para definir um indicador, Neely *et al* (1997) propõe uma folha de registo de medidas de desempenho, com uma estrutura semelhante à da Tabela 1.

Tabela 1 – Modelo da folha de registo de medidas de desempenho, adaptado de Neely *et al* (1997)

Campos da folha de registo de medidas de desempenho	
Título	Responsável na medição
Objetivo	Fonte de Dados
Relacionado a	Responsável na atuação
Meta	Ação a ser realizada
Fórmula de cálculo	Notas e Comentários
Frequência	

2.4.3 Indicadores como informação ao suporte da decisão

Os indicadores fornecem informação para auxiliar na tomada de decisões. A informação a ser utilizada, a partir de um Sistema de Informação, é obtida através do processamento de dados armazenados. O mesmo processo ocorre com um indicador, o qual é obtido através de uma fórmula matemática, recorrendo à utilização dos dados armazenados na base de dados (Oliveira, 1999).

Ainda segundo Oliveira (1999), o resultado obtido para um indicador constitui a informação para auxiliar na tomada de decisão, enquanto o processo de produção de um indicador (informação) estabelece o Sistema de Informação, como representado na Figura 13. O decisor pode utilizar tanto um só indicador quanto um conjunto de indicadores no seu processo decisório.

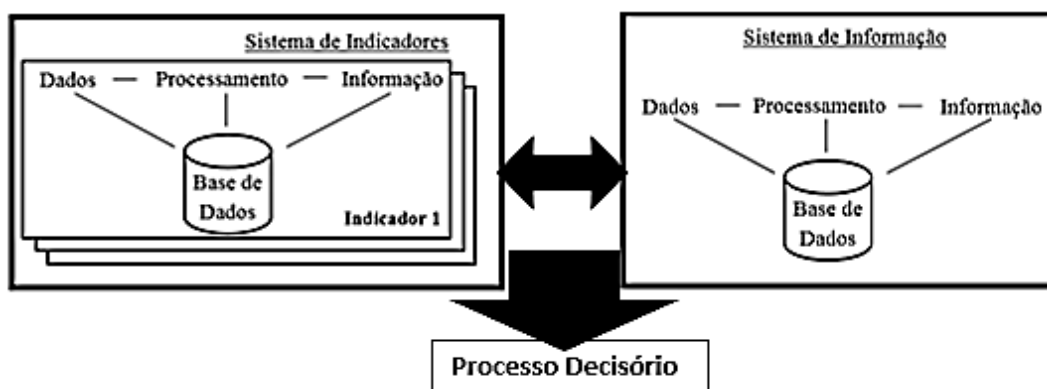


Figura 13 – Relação entre indicador, informação e Sistema de Informação, adaptado de Oliveira (1999)

2.5 Modelação da Interface com o Utilizador

Segundo Cunha (2004), para se realizar um projeto de um sistema interativo é essencial dominar a tecnologia a usar e conhecer os seus utilizadores. O mesmo autor sublinha que é essencial organizar o projeto, sugerindo a seguinte metodologia:

1. Identificar necessidades dos utilizadores e definir requisitos para o sistema;
2. Conceber e projetar o sistema;
3. Prototipar inicialmente e depois construir uma versão interativa;
4. Avaliar.

Na presença de sistemas interativos já existentes, o processo de melhoria pode iniciar-se pela avaliação. A avaliação da qualidade de uma interface envolve normalmente um conjunto de julgamentos objetivos e outros subjetivos. No entanto o processo de conceção deve À partida ser orientado por um conhecimento claro do perfil dos utilizadores do sistema e por um conjunto de medidas de desempenho precisas e objetivas. Desta forma todos os intervenientes num projeto envolvendo interfaces gráficas podem avaliar o processo e os resultados obtidos (Cunha, 2004).

2.6 Modelação Conceptual do Sistema em UML

O processo de modelação conceptual insere-se no âmbito da criação de suportes lógicos ou na conceção de sistemas com componentes informáticas. Normalmente, este processo tem início no âmbito de um processo de reengenharia de uma organização. A Figura 14 ilustra as principais fases de modelação conceptual.

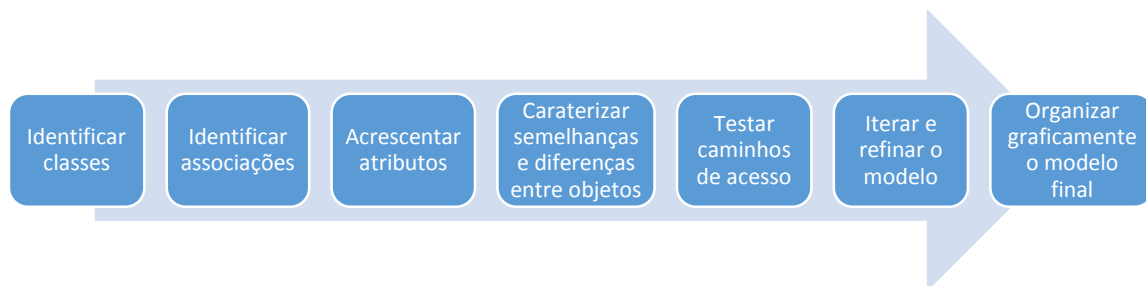


Figura 14 – Fases do processo de modelação conceptual, adaptado de Rumbaugh *et al* (1991)

Uma modelação conceptual de um sistema é essencialmente constituída por Classes relacionadas entre si, segundo uma dada lógica, e cada Classe agrega Atributos, ou mesmo Operações (Cunha, 2004).

Para proceder à modelação conceptual de um sistema de base de dados, é imperial recorrer a um modelo estático, isto é, um modelo que pretende capturar os requisitos de informação do sistema que são estáveis no tempo, ou que se deseja que não venham a sofrer alterações (Cunha, 2004).

Em Outubro de 1995 surgiu a notação UML, atualmente a notação mais utilizada para o processo de modelação conceptual. Segundo Rumbaugh *et al* (2004), a notação UML auxilia na especificação, visualização e documentação de modelos de sistemas de *software*, incluindo a sua estrutura lógica, de forma a abranger todos os requisitos necessários.

2.7 Cartas de Controlo Shewhart

Para Cabral (2003), as cartas de controlo são uma das ferramentas estatísticas mais usuais e efetivas para a monitorização de processos relativos à qualidade. Trata-se de uma ferramenta poderosa no controlo e melhoria do processo que mostra a evolução ao longo

do tempo de uma estatística referente a uma determinada característica da qualidade, permitindo identificar a presença de causas especiais de variação e concentrar as ações no sentido da melhoria continuada, de forma a manter o processo avaliada sob controlo estatístico.

Para Pires (2004), uma carta de controlo é composta por uma linha média e limites de controlo que são construídos com base na amostragem retirada ao longo do processo de produção e que mostram a evolução ao longo do tempo de uma estatística referente a uma determinada característica da qualidade possibilitando a sua supervisão. Ainda o mesmo autor, afirma que nas cartas de controlo os limites de controlo superior e inferior marcam a evolução dos valores estatísticos das amostras e a linha média ajuda à deteção a tendência dos valores marcados em relação a qualquer dos limites de controlo.

Num processo sob controlo estatístico, a distribuição deve ser perfeitamente aleatória no intervalo compreendido entre os limites de controlo superior e inferior. Se um ou mais pontos da distribuição não se encontrar entre os limites de controlo superior e inferior, pode inferir-se que o processo está fora de controlo estatístico (Pires, 2004).

A Figura 15 ilustra um exemplo de uma carta de controlo e a respetiva legenda dos seus elementos.

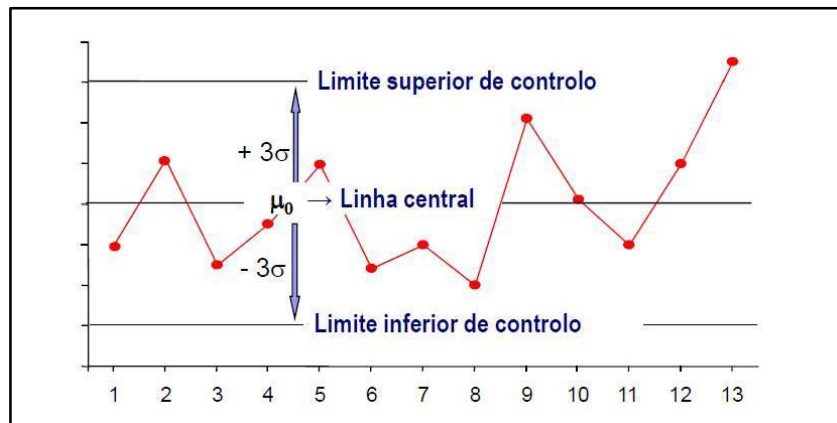


Figura 15 – Forma geral das cartas de controlo de *Shewhart*, adaptado de Rodrigues (2013)

Os limites de controlo superior e inferior e a linha central de uma carta de controlo seguem uma distribuição aproximadamente normal, sendo dados pelas seguintes expressões:

Limite superior de controlo: $\mu + 3\sigma$

Limite central de controlo: μ

Limite inferior de controlo: $\mu - 3\sigma$

Em que,

μ corresponde ao valor esperado, σ é o desvio padrão amostral (Cabral, 2003).

É necessário adequar as cartas de controlo à criticidade do que se pretende controlar, desta forma as cartas de controlo subdividem-se em 2 grandes grupos, as cartas de controlo de variáveis, e as cartas de controlo de atributos (Cabral, 2003).

No presente projeto irá ser apenas utilizada a carta de controlo para valores individuais (x), pertencente ao grupo das cartas de controlo de variáveis, portanto será dado ênfase apenas a este tipo de cartas de controlo. Segundo o autor Cabral (2003), as cartas de controlo (x), apenas se aplicam para amostras variáveis e para um número de amostras de 1 unidade ($N = 1$). O mesmo autor define os limites destas cartas de controlo da seguinte forma:

Limite superior de controlo: $\bar{x} + 3 \cdot \hat{\sigma} = \bar{x} + 3 \cdot \frac{\overline{AM}}{1.128}$

Limite centra de controlo: \bar{x}

Limite inferior de controlo: $\bar{x} - 3 \cdot \hat{\sigma} = \bar{x} - 3 \cdot \frac{\overline{AM}}{1.128}$

Média da amplitude móvel: $\overline{AM} = \frac{1}{k-1} \cdot \sum_{i=2}^k |x_{i-1} - x_i|$

Em que,

\bar{x} corresponde à média amostral, $\hat{\sigma}$ é o desvio padrão estimado, \overline{AM} é a média da amplitude móvel, k é o número de amostras piloto, x é o valor a controlar de cada amostra (Cabral, 2003).

3 Análise do Caso de Estudo

No presente capítulo é apresentada a situação atual da distribuição na Dismed, bem como os tipos de serviço prestados pela empresa. São analisados e comparados os atuais processos de GF e ED, com as atividades realizadas diariamente, de forma a possibilitar a identificação de potenciais oportunidades de melhoria e possíveis soluções.

3.1 A distribuição na Dismed - Transporte de Mercadorias SA

A Dismed – Transporte de Mercadorias SA assegura, desde a sua criação, todos os serviços de transporte da atividade do Grupo Medlog. Além de responsável por todas estas operações, a Dismed dedica-se à prestação de serviços de distribuição e transporte a clientes externos.

Conforme já foi referido anteriormente, no capítulo 1, o Grupo Medlog é neste momento detentor de cinco plataformas logísticas em território nacional. Apesar do grupo possuir o seu principal armazém em Gondomar, nos últimos anos tem vindo a adotar uma posição mais estratégica, tendo vindo a conquistar a zona Centro e Sul de Portugal, e a reforçar a sua presença na zona Norte. Esta conquista traduz-se na inauguração dos armazéns de Aveiro e Guarda, em 2003, Macedo de Cavaleiros, em 2008, e, mais recentemente, no ano de 2009, o armazém de Alcochete. Com a abertura do armazém de Alcochete, o Grupo Medlog afirmou-se um *player* nacional na logística de saúde, proporcionando uma atuação ativa em toda a área nacional.

A plataforma logística de Gondomar abastece as restantes plataformas do grupo, visto este ser o armazém central. A estes abastecimentos, entre plataformas do Grupo Medlog, denominam-se por transbordos. A plataforma de Gondomar apresenta maior volume de atividade, ou seja, é o armazém que apresenta o maior número de entregas. Perante esta situação, achou-se por bem efetuar uma análise das entregas efetuadas, nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março e Abril, do presente ano, de forma a retratar o volume de atividade por armazém. A Figura 16 traduz os resultados dessa análise.

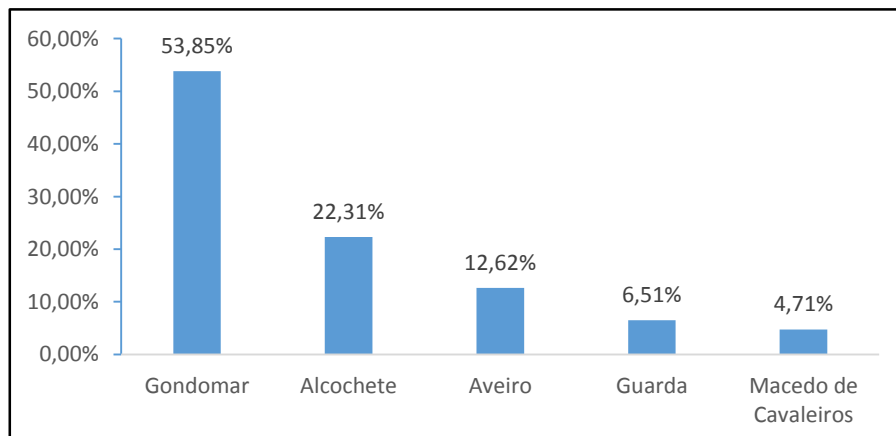


Figura 16 – Volume de atividade da Dismed por armazém

Através da observação da Figura 16, é possível concluir que o armazém de Gondomar apresenta um valor de volume de atividade esmagador, face às restantes plataformas. Isto prende-se ao facto de, ser na região Norte que o Grupo Medlog se encontra mais enraizado.

Os transbordos são realizados diariamente, entre a plataforma de Gondomar e os restantes armazéns. Por norma, os transbordos são efetuados com o principal objetivo de garantir uma gestão de *stocks* equilibrada. Na Figura 17 são representados as plataformas logísticas, do Grupo Medlog, e os respetivas áreas de distribuição.

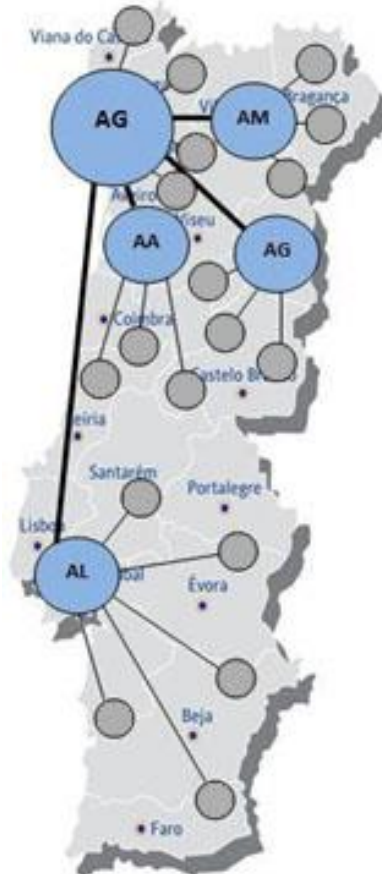


Figura 17 – Representação das plataformas Medlog

Atentando-se à Figura 17, pode-se verificar a localização das cinco plataformas logísticas do grupo, e as respetivas zonas de atuação, em que:

- AG – Armazém de Gondomar;
- AM – Armazém de Macedo de Cavaleiros;
- AA – Armazém de Aveiro;
- AG – Armazém da Guarda;
- AL – Armazém de Alcochete.

Atualmente, a Dismed tem ao seu dispor cerca de 100 viaturas, entre frota própria e subcontratada, com capacidades de carga que variam entre 7,5 m³ e 15,5 m³, apresentando também a possibilidade de transportar mercadorias em frio positivo.

A Dismed tem-se vindo a evidenciar, a nível de operações logísticas e na distribuição de produtos de saúde. Recentemente, têm sido solicitados outros tipos de serviço por parte de clientes externos. A distribuição porta a porta em farmácias, há muito de deixou de ser atividade única na Dismed. Segundo foi esquematizado no capítulo 1, hoje em dia, são dois os tipos de serviço prestados pela empresa, tendo cada um deles particularidades e exigências distintas: Serviço Expresso e Serviço de Transporte Dedicado.

Serviço Expresso

Este tipo de serviço representa a maior fatia de volume de atividade da empresa. A distribuição porta a porta nas farmácias exige uma enorme capacidade de resposta. Deste modo, este tipo de distribuição revela-se particularmente complexo, uma vez que estão definidas várias entregas, a diferentes rotas de distribuição. Neste serviço, em particular não existe uma regra aplicada indiferenciadamente a todos os clientes. No Serviço Expresso, a Unidade de Gestão de Frota (UGF) e a Unidade de Planeamento da Dismed (UPD), têm que tomar medidas proativas para satisfazer as entregas aos clientes do Grupo Medlog. Naturalmente que um serviço deste género exige tempos de resposta muito curtos, de modo a responder a todas as solicitações.

Serviço de Transporte Dedicado

Outra área de negócio em que a Dismed atua é a Logística Hospitalar. Alguns dos serviços prestados a este tipo de clientes exigem, pelas suas características, um serviço dedicado por parte da distribuidora. Nesses casos, as viaturas destacadas para o realizar não partilham a sua atividade com o Serviço Expresso.

De seguida serão detalhados os processos atuais de Gestão de Frota (GF) e Expedição e Distribuição (ED).

3.2 Processo atual de Gestão de Frota

Como já foi mencionado anteriormente, a Dismed tem ao seu dispor cerca de 100 viaturas, entre elas frota própria, veículos alugados e subcontratados. Com a crescente exigência por parte dos clientes, a empresa, viu-se na obrigação de gerir a sua frota de uma forma exigente e eficaz, de forma a nunca prejudicar o processo de ED. Para tal, a Dismed dispõe de uma UGF, que tem como principal objetivo colocar os veículos aptos para a distribuição dos produtos de saúde.

Atualmente, a organização é detentora de um sistema ERP, denominado por SIDIF (Sistema Integrado de Distribuição Farmacêutica), no qual se insere o módulo GF. De momento, este módulo apresenta as seguintes capacidades:

- Registo dos dados referentes às viaturas da frota,
- Afetação do colaborador ao veículo,
- Gestão de manutenções efetuadas nas viaturas da frota.

A empresa usufrui, ainda, de um *software* de localização e controlo de frota em tempo real, *CARTRACK*, e para além deste sistema utiliza também a plataforma *REPSOL*, a partir da qual é possível obter informações relativas a nível de abastecimento de combustível da frota.

Os restantes registos, relativos à gestão dos veículos da frota, encontram-se documentados e arquivados em formato de papel, ou em documento Excel, e por vezes registado nos dois formatos. Dentro destes registos, enquadram-se:

- Registo de multas,
- Registo de acidentes,
- Registo de auditorias internas à frota,
- Registo de atividades periódicas, como datas para efetuar inspeções e revisões à frota, e efetuar renovação de documentos intrínsecos à frota,
- Cálculo manual de indicadores de resultado e desempenho.

Conforme é requerido pela norma ISO9001 (2008), o grupo Medlog é detentor de um manual da qualidade, no qual se encontram modelados e documentados todos os

processos inerentes ao negócio. Deste modo, o processo de GF encontra-se documentado no manual de qualidade da organização, apresentando como principal objetivo, a alocação eficaz dos motoristas às viaturas da frota aquando à solicitação de distribuição. De salientar que este documento não apresenta realmente o processo de GF, mas sim a determinação de meios para que seja possível efetuar a distribuição dos produtos. No Anexo A é apresentado o modelo de fluxo e a descrição das atividades do processo GF atualmente inserido no manual de qualidade da organização.

3.3 Processo atual de Expedição e Distribuição

Atualmente, a Dismed dispõe de uma UPD, que tem como principal objetivo garantir que a distribuição dos produtos farmacêuticos se realize com êxito e de acordo com as expectativas. Para tal, esta unidade tem a seu cargo efetuar a alocação eficaz de meios, definir rotas, efetuar previsão de horários de entregas a clientes e analisar indicadores de desempenho, relativos à expedição e distribuição.

Tal como o processo de GF, ED, também se encontra devidamente documentado no manual da qualidade do grupo Medlog. No Anexo A é possível consultar o processo de ED, bem como a descrição das suas atividades.

Seguidamente, será abordado, com maior nível de detalhe, o processo de ED e a interação que apresenta com o Sistema de Informação (SI).

No momento em que um cliente efetue um pedido, de uma determinada encomenda, esta é rececionada pelo SIDIF e são executadas algumas verificações de *stock* e de restrições que possam impedir o seu envio, através de um algoritmo. No caso de não existir nenhum impedimento de acordo com as políticas da empresa, a encomenda é enviada para o tapete de despacho automático presente no armazém. O tapete automático, fornecido pela *KNAPP*, um fornecedor de soluções integradas de logística, pertence à categoria de equipamentos de *Sorting & Dispatch*. O tabuleiro percorre todos os corredores que possuem produtos a adicionar à encomenda em preparação. Sempre que um tabuleiro passa por um produto pertencente à encomenda, um ejetor lança o produto para o seu interior. Caso os produtos não sejam suportados pelo tapete automático devem ser adicionados aos tabuleiros posteriormente de forma semiautomática, isto é, os operadores adicionam os produtos num contentor e distribui os produtos no tabuleiro correto, no momento em que este passa. O tabuleiro recebe a documentação necessária e é cintado, terminando a operação de preparação de encomendas que é feita pelo armazém. Nesta fase, os tabuleiros são encaminhados para a zona de expedição onde se inicia a intervenção da Dismed no processo.

A zona de expedição é composta por esteiras para receber os tabuleiros e zonas de carga para paragem dos veículos. A alocação dos tabuleiros, a cada esteira, é efetuada por um sistema automático, denominado *OSR (Order, Storage & Retrieval)*. Este sistema, servindo-se da informação das rotas e das encomendas de cada farmácia, atribui tabuleiros às esteiras segundo um algoritmo. Existe a possibilidade de alocar dois tabuleiros seguidos que pertencem a rotas e farmácias diferentes, sendo que estes são organizados pelo equipamento. Na Figura 18 é apresentado o esquema da zona da expedição da Medlog.

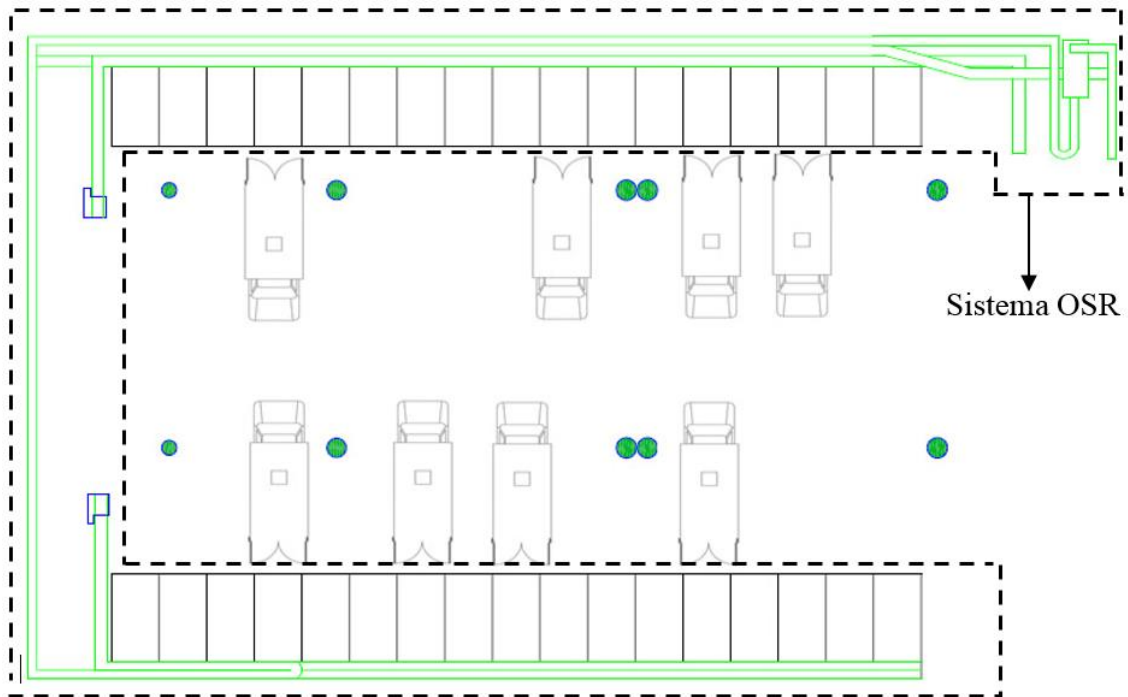


Figura 18 – Planta da zona de expedição do Grupo Medlog

Na Figura 18 é apresentada a planta da zona de expedição do Grupo Medlog, estando destacado o sistema OSR. A cor verde está representado o sistema de tapetes automáticos na zona da expedição. Na Figura 19 é representado com mais algum detalhe o sistema OSR.

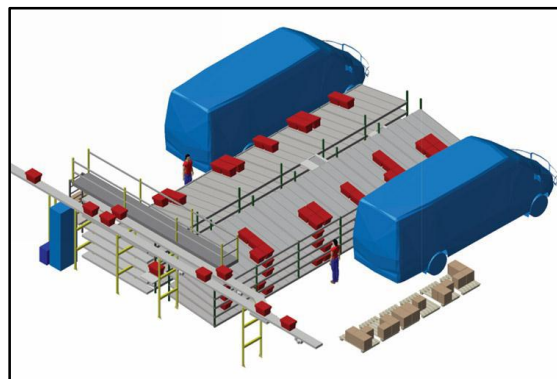


Figura 19 – Esquema do sistema OSR

É importante frisar, que todas as rotas são semanalmente escalonadas, bem como a alocação de motoristas e veículos, de forma a otimizar os percursos a efetuar.

Durante o transporte dos tabuleiros, da zona do armazém para a zona de expedição, existe a possibilidade dos motoristas procederem ao carregamento daqueles que já chegaram às esteiras. Nesta fase, cada motorista deve ler o código de barras do tabuleiro, utilizando um *Portable Data Terminal* (PDT). Estes PDT's são aparelhos sem fios e encontram-se totalmente integrados no SI da organização, funcionando como um grande auxílio no trabalho dos motoristas e um grande avanço no controlo de erros no serviço de distribuição.

Quando todas as encomendas, de um determinado veículo, se encontrarem carregadas no mesmo, o motorista tem a possibilidade de conferir se a carga está completa, através do PDT. Caso não exista nenhuma encomenda ainda a ser preparada no armazém, o motorista está autorizado a fechar o mapa, preencher e atualizar todos os documentos necessários para prosseguir a rota.

No decorrer da viagem, os motoristas estacionam perto dos pontos de entrega, e procedem à entrega das encomendas. No ato da entrega, o motorista lê novamente o código de barras com o PDT, recolhe a assinatura em formato digital do cliente e trata de documentação obrigatória. Eventualmente o cliente também poderá estar na posse de tabuleiros vazios, nesse caso o motorista deverá proceder à recolha dos mesmos e registar no PDT.

Após a entrega de todas as encomendas estar efetuada, o motorista fecha o mapa e, caso necessário, carrega dados do PDT para o SI da empresa.

De salientar, o facto de toda a operação ser registada em tempo real no SI da empresa, garantindo rastreabilidade de todas as encomendas e disponibilizando todos os dados necessários para que seja possível analisar e controlar o nível de desempenho da equipa de motoristas. Diariamente é utilizada uma tecnologia *Business Intelligence* (BI), fornecida pela empresa Oracle, em paralelo com o *software* Excel, com o intuito de obter indicadores de resultado e desempenho do processo de ED. No capítulo 4 será dada mais ênfase a esta tecnologia e a todo SI da organização.

3.4 Apresentação das Oportunidades de Melhoria

Com o objetivo de definir requisitos para a obtenção de indicadores e alertas sistemáticos, integrados no SI, foi necessário, inicialmente, efetuar uma análise criteriosa aos processos GF e ED. Desta forma, foram identificadas algumas vulnerabilidades, não só a nível de modelação de processo, mas também a nível de integração da informação.

De seguida apresenta-se uma síntese das principais vulnerabilidades encontradas em cada um dos processos.

Processo Gestão de Frota

❖ Modelação do Processo Gestão de Frota

Atualmente, o processo GF, apenas determina os meios para que seja possível proceder à expedição e distribuição dos produtos de saúde. Para o processo estar devidamente detalhado deveriam ser adicionadas determinadas atividades importantes, de forma a assegurar, que as viaturas estão aptas a efetuar a distribuição. Atividades como registar ficha de uma nova viatura, registar manutenção, registar multas e registar acidentes tornam-se fundamentais para que o processo de GF se torne eficiente.

❖ Integração de informação no módulo Gestão de Frota – *Inputs* e *Outputs*

A nível de registo de informação relativa a este processo, que não se encontra integrado no SI da organização, seria uma mais valia integrar essa informação, não só para evitar a redundância de informação, mas também para possibilitar a obtenção de *outputs* (indicadores e alertas), que suportem na tomada de decisões e auxiliem na gestão do processo. Foram identificados os seguintes registos de informação que carecem de integração no ERP:

- Registo de multas,
- Registo de acidentes,
- Registo de auditorias internas à frota,
- Registo de atividades periódicas.

De modo a ser possível obter *outputs*, com o mínimo erro associado, é necessário que exista um cruzamento de dados entre plataformas de armazenamento de dados, isto é, cruzar dados entre a plataforma *CARTRACK*, *Repsol* e o SI da organização.

Processo Expedição e Distribuição

Como já foi referido anteriormente, neste processo, toda a informação é automaticamente atualizada e armazenada no servidor da empresa, não apresentando oportunidades de melhoria na integração da informação.

❖ Integração de informação no módulo Expedição e Distribuição – *Outputs*

Hoje em dia, na Dismed, o controlo da operação de distribuição é efetuado manualmente, isto é, os dados relativos à distribuição são descarregados através da tecnologia BI e são manipulados manualmente recorrendo a ferramentas disponibilizadas pelo *software* Excel, de forma a obter indicadores de desempenho da atividade. Este procedimento, por vezes diário, exige um esforço considerável da equipa da Dismed. Para colmatar esta ineficiência, seria uma mais valia integrar um sistema de indicadores através do ERP da organização, isto é, definir indicadores cruciais ao negócio com o principal objetivo de ampliar a visibilidade sob a cadeia de abastecimento.

❖ Controlo do retorno de tabuleiros vazios

Por vezes, no momento de entrega da encomenda, o tabuleiro é entregue nas instalações do cliente, e este permanece do lado do cliente, até o mesmo entregar. O problema reside no facto do cliente, ocasionalmente, não proceder à entrega do tabuleiro, perdendo-se o rasto do mesmo. Para colmatar esta lacuna, é necessário definir um alerta, integrado no ERP, para auxiliar no rastreamento dos tabuleiros.

4 Detalhe da Metodologia Utilizada

Neste capítulo apresenta-se a metodologia seguida para o desenvolvimento da presente dissertação. No primeiro subcapítulo, são introduzidos os objetivos pretendidos pela Dismed, que motivaram o desenvolvimento do projeto. Posteriormente, apresentam-se subcapítulos, com o detalhe da metodologia utilizada para realizar o projeto.

4.1 Enquadramento, Objetivos e Plano de Ação

Perante a abrangência do objeto de estudo houve necessidade de elaborar um cronograma e estabelecer propriedades, de acordo com os interesses imediatos da empresa e com os interesses académicos.

Através da observação e da compreensão dos processos relativos ao caso de estudo, GF e ED, foi possível observar que existem algumas discordâncias entre o processo detalhado no manual da qualidade da organização e o processo que é desencadeado no dia-a-dia. Para além disso, verificou-se a inexistência de um sistema de indicadores e alertas totalmente integrados no ERP na Dismed, o que causa por vezes uma visibilidade distorcida da realidade.

Face à avaliação efetuada inicialmente, tornou-se imperativo definir os requisitos de um conjunto de indicadores e alertas sistemáticos, relativos aos dois processos. Inicialmente, foi efetuado um levantamento de necessidades, com o intuito de definir os indicadores e alertas que realmente são fundamentais para efetuar o controlo dos processos.

De seguida, foi realizada uma análise criteriosa a nível dos sistemas de informação do Grupo Medlog, com vista a compreender todas as suas funcionalidades. Durante a análise realizada, conclui-se que os módulos integrantes do SI são denominados da mesma forma que os processos, ou seja existe um módulo para GF, e outro módulo para ED. Após a análise do SI, concluiu-se que existe necessidade de remodelar e modelar novas interfaces de comunicação com o utilizador (*forms*), com a finalidade de criar novas entradas (*inputs*) no sistema, essenciais para posterior obtenção *outputs*.

Com a profunda remodelação nestes dois módulos integrados no SI, é primordial retroceder um pouco no procedimento de definição de requisitos. Nesta fase, foi relevante efetuar a modelação dos dois processos inerentes ao projeto, definindo, com um certo nível de detalhe, as atividades intervenientes.

Por razões de confidencialidade do modelo de negócio da empresa, não foi disponibilizado o modelo relacional da BD. Para tal, foi necessário definir o modelo conceptual da Base de Dados, recorrendo à notação *Unified Modeling Language* (UML), com a finalidade de apresentar os campos (atributos) e tabelas (classes) onde os dados seriam armazenados, para posteriormente serem manipulados, de forma a obter *outputs* válidos.

Por fim, estando toda a informação armazenada na BD é possível efetuar um levantamento dos requisitos dos indicadores e alertas. Como complemento à definição dos requisitos, foi elaborada uma ferramenta *Dashboard*, com o objetivo de definir o modo de organização e apresentação dos indicadores previamente definidos.

A Figura 20 demonstra o plano de ação traçado para o projeto, segundo a ordem de execução, no período estipulado para a realização da presente dissertação.



Figura 20 – Representação do Plano de Ação, segundo a ordem cronológica do projeto

4.2 Modelação dos Processos

Antes de dar início à análise do SI da organização e à definição dos requisitos de *inputs* e *outputs*, é de extrema importância realizar uma análise cuidadosa aos processos relativos ao modelo de negócio da Dismed. Como já foi referido no capítulo anterior, a modelação dos processos atuais de GF, e ED encontra-se documentada no manual de qualidade do Grupo Medlog, e é demonstrada na presente dissertação no Anexo A.

Após a análise realizada das duas modelações de processos, e aos processos que decorrem na realidade, foi decidido se seria necessário proceder à remodelação do processo, ou não. A proposta de alteração ao modelo de fluxo foi devidamente validada, quer pela direção da Dismed, quer pelo departamento de qualidade do Grupo Medlog.

O modelo de fluxo geralmente utilizado pela empresa é o fluxograma. No entanto, para processos que envolvem diversos atores na realização de diferentes atividades é também utilizado o modelo de fluxo tipo *swimlane*. Caso as atividades dos processos analisados são, na sua maioria, realizadas por colaboradores do mesmo departamento, não se justifica a utilização do modelo de tipo *swimlane*. O modelo de fluxo de tipo fluxograma adequa-se ao contexto em questão e à complexidade e nível de detalhe exigidos para a representação dos processos, permitindo uma maior liberdade de disposição gráfica.

Para concretizar as alterações do modelo de fluxo foi utilizada a ferramenta Microsoft Visio, recorrendo à notação BPMN, sendo esta a notação já usada pela empresa. No seguimento da modelação de processos foram utilizados os elementos gráficos básicos, à qual a notação BPMN se rege. Na Figura 21 encontram-se representados os principais elementos utilizados para a modelação de processos, bem como a sua definição.

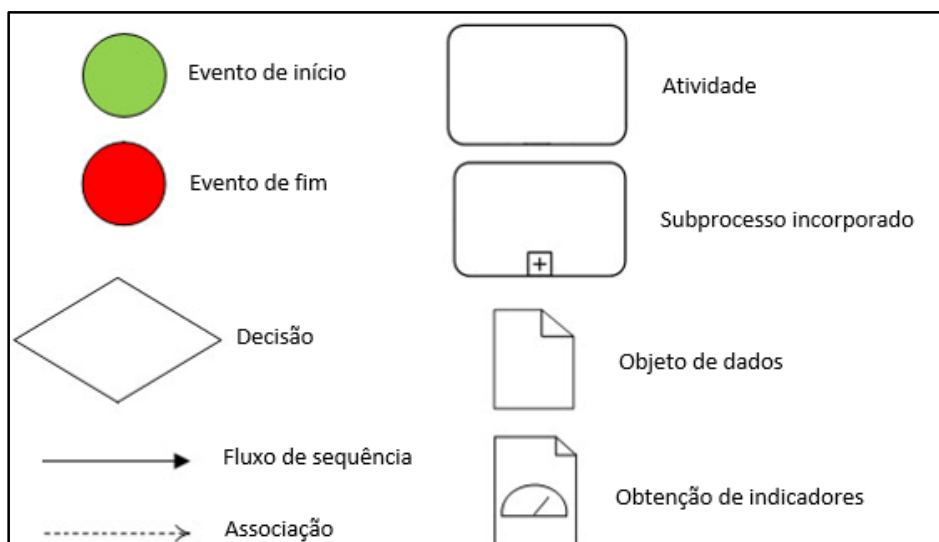


Figura 21 – Elementos gráficos utilizados nos fluxogramas propostos

Estando o fluxograma do processo devidamente modelado, sentiu-se necessidade de criar uma tabela de forma a descrever os requisitos das atividades associadas ao processo realizado. Na Tabela 2 são indicados os campos para proceder à descrição mais detalhada de cada atividade do fluxo.

Tabela 2 – Campos necessários para descrever as atividades dos processos, e respetiva descrição

Campo	Descrição do campo
Atividade	Indica os nomes das atividade, relativas ao processo.
Interveniente	Define o ator interveniente de cada atividade.
Pré-Condições	Indica a ação obrigatória, que terá de ocorrer imediatamente antes de cada atividade.
Entradas	Assinala a atividade ou ação que desencadeia cada uma das atividades.
Descrições	Descreve de forma sucinta a ação da atividade.
Saídas	Assinala a ação correspondente a cada atividade do processo.

De notar que, para cada fluxograma modelado foi realizada uma tabela auxiliar, igual à demonstrada pela Tabela 2.

Segundo um estudo realizado por Silva e Pereira (2006), a utilização da modelação de processos no momento de implementação de uma solução de ERP numa empresa, providencia melhores resultados, do que efetuar uma implementação sem recorrer ao uso da modelação de processos. Ainda os mesmos autores, realizaram um estudo, com base em inquéritos, de forma a avaliar se a integração do ERP se adaptou corretamente à empresa do cliente. Para tal, recorreu a 2 fornecedores de implementação de sistemas ERP e 13 clientes. Dos 13 clientes, 7 não recorreram à modelação de processos, antes de iniciar o processo de implementação, os restantes efetuaram a modelação. Os resultados deste estudo encontram-se ilustrados na Figura 22.

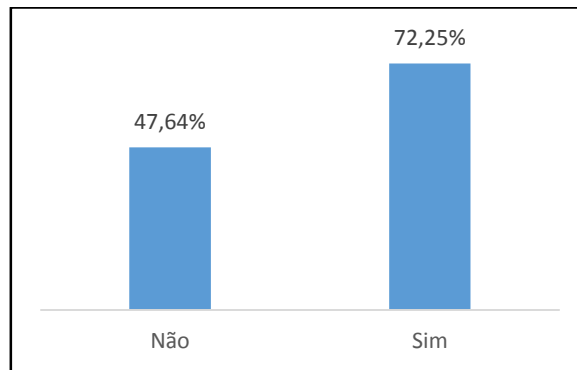


Figura 22 – Taxa de integração do sistema ERP, sem e com modelação dos processos, adaptado de Silva e Pereira (2006)

Analisando a Figura 22, é possível afirmar que os clientes que efetuaram a modelação de processos, aquando a implementação do sistema ERP, obtiveram uma taxa de sucesso na integração do mesmo sistema em cerca de 72,25%. Já os clientes que não procederam à modelação de processos apresentam uma taxa de integração do sistema ERP, em cerca de 47,64%. De salientar que os principais fornecedores de implementação de sistemas ERP, procedem sempre à modelação de processos do negócio das empresas dos clientes, aquando a sua implementação.

4.3 Sistema de Informação da Organização

Para se definir requisitos a implementar no SI da organização, houve necessidade de entender a sua arquitetura. Na Figura 23, é apresentado um esquema dos principais sistemas que constituem o SI do Grupo Medlog.

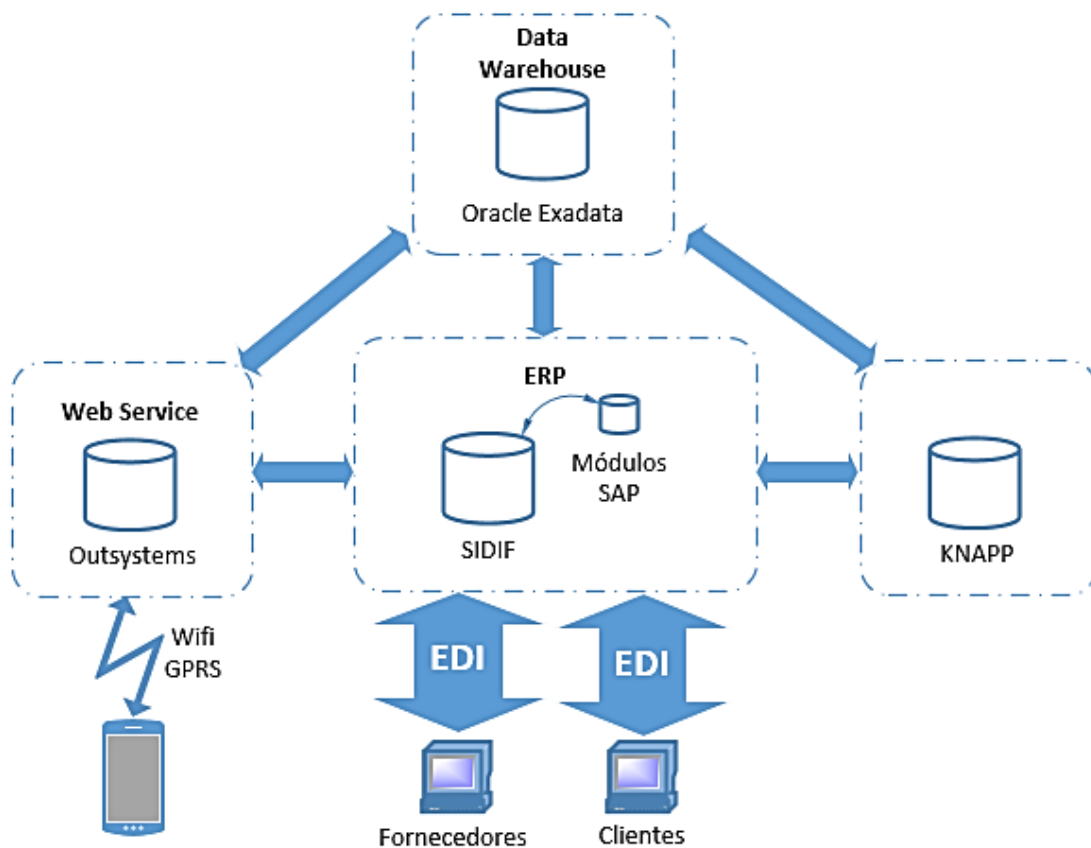


Figura 23 – Representação do Sistema de Informação do grupo

Atualmente, a arquitetura de informação de gestão do Grupo Medlog está assente em vários sistemas e plataformas sendo, grande parte deles, acedidos em tempo real, tanto para operações de escrita, como de leitura.

De forma a facilitar o acesso e a melhorar a performance de consulta da informação existe um sistema denominado por DW (*Data Warehouse*), que alberga toda a informação referente ao negócio da organização. O ERP do grupo, denominado por SIDIF, suporta o *core business* da empresa na operacionalidade, em ambiente cliente/servidor para *web*, recorrendo à tecnologia *Oracle Weblogic*. De sublinhar que, todos os módulos que recorrem a esta tecnologia, são módulos únicos, isto é criados de raiz pelo departamento informático do Grupo Medlog. Já os módulos financeiro e de recursos humanos, pertencem ao *software* ERP SAP, encontrando-se totalmente integrados no SIDIF.

A plataforma *Outsystems* é um *Web Service*, que integra a informação *online* do ERP, CRM (*Customer Relationship Management*) e SCM (*Supply Chain Management*). Os dispositivos utilizados na empresa, como por exemplo os PDT's, comunicam mediante esta plataforma, para fornecer os dados referentes ao controlo das operações.

Os dados relativos aos módulos de GF e ED estão totalmente integrados no ERP SIDIF. Desta forma, para efetuar a análise de dados, e posteriormente definir os requisitos necessários para o presente projeto, foi necessário interpretar e compreender todo o funcionamento destes dois módulos e entender o mecanismo de armazenamento do sistema DW. Após a compreensão do SI da empresa, foi possível atuar na modelação dos interfaces de comunicação com os utilizadores (*forms*) e definir o modelo UML da BD, de modo a obter corretamente os *outputs* desejados.

Todas as definições de requisitos desenvolvidas durante o projeto foram devidamente validadas, quer pela Dismed, quer pelo departamento informático da organização.

4.4 Interfaces de Comunicação com os Utilizadores

Como foi anteriormente referenciado, os interfaces de comunicação com os utilizadores, também denominado por *forms*, no ERP SIDIF, são suportados pela tecnologia *Oracle Weblogic*. Através desta tecnologia é possível executar programas, baseados na linguagem *Java*, que permitem a introdução de dados para a BD (*inputs*), ou consultar dados armazenados na DB (*outputs*). Na Figura 24 é representado o esquema da relação entre Utilizador, a tecnologia *Oracle Weblogic* e a BD.

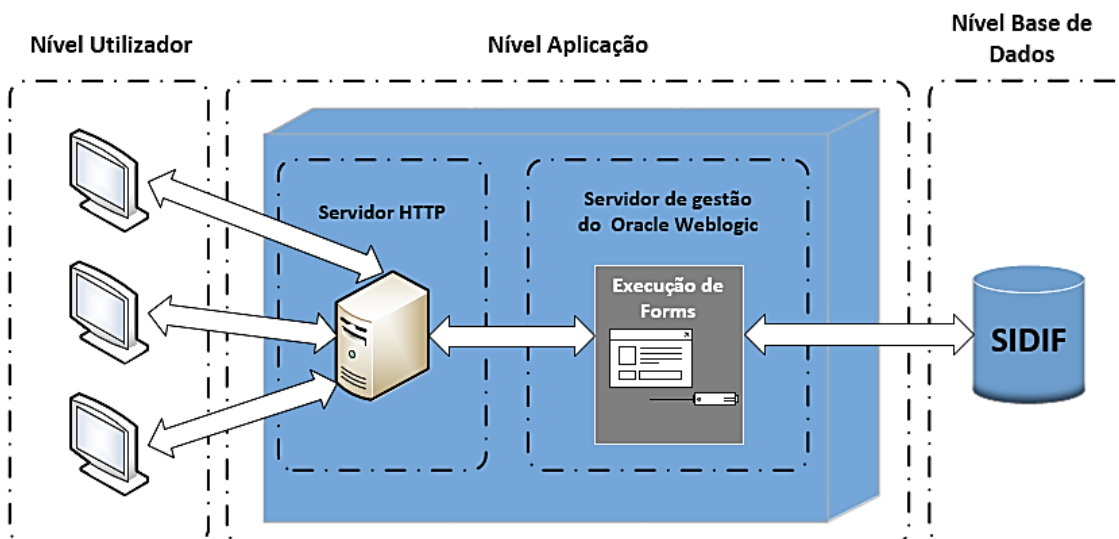


Figura 24 – Relação entre Utilizador, a tecnologia *Oracle Weblogic* e BD do SIDIF

As *forms* do SIDIF encontram-se armazenadas num servidor específico, que possibilita a gestão do *Oracle Weblogic*. Este servidor permite uma gestão correta das *forms*, à medida do utilizador, criando a ponte de ligação perfeita entre o utilizador e a BD do SIDIF.

No presente caso de estudo, houve necessidade de criar novos campos para inserir corretamente *inputs*, como por exemplo o registo de multas e acidente, no processo GF. Para seguir uma metodologia correta, decidiu-se que seria de extrema relevância, definir os requisitos para efetuar a modelação dos interfaces de comunicação com os utilizadores. Desta forma, recorreu-se à utilização do *software Visual Basic*, com o intuito de criar a aparência final das *forms* que permitirão a inserção de dados relativos a variados registos (*inputs*), mas também irão servir de auxílio para efetuar consultas dos dados anteriormente inseridos (*outputs*).

No decorrer da definição dos requisitos das *forms* e *subforms*, foi imperativo efetuar uma comparação com as já existentes no SIDIF. Entenda-se por *subform*, qualquer interface que seja apresentado ao utilizador, permitindo a interação com a *form* que lhe deu origem.

Para tal, foi utilizado um termo de comparação do interface existente (modelo *As-Is*) e o interface pretendido (modelo *To-Be*). Mesmo com o modelo *To-Be* dos interfaces modelado, alguns campos e botões tornam-se pouco perceptíveis, para as pessoas que vão interpretar e implementar a definição dos requisitos. Para contornar esta imperfeição, realizou-se para cada modelação de *form* e *subforms*, uma tabela que auxilia totalmente a compreensão dos modelos *To-Be*. A Figura 25 apresenta um exemplo da modelação de uma *form*, neste caso em concreto é a *form* *Gestão Viaturas*, separador *Carros*.

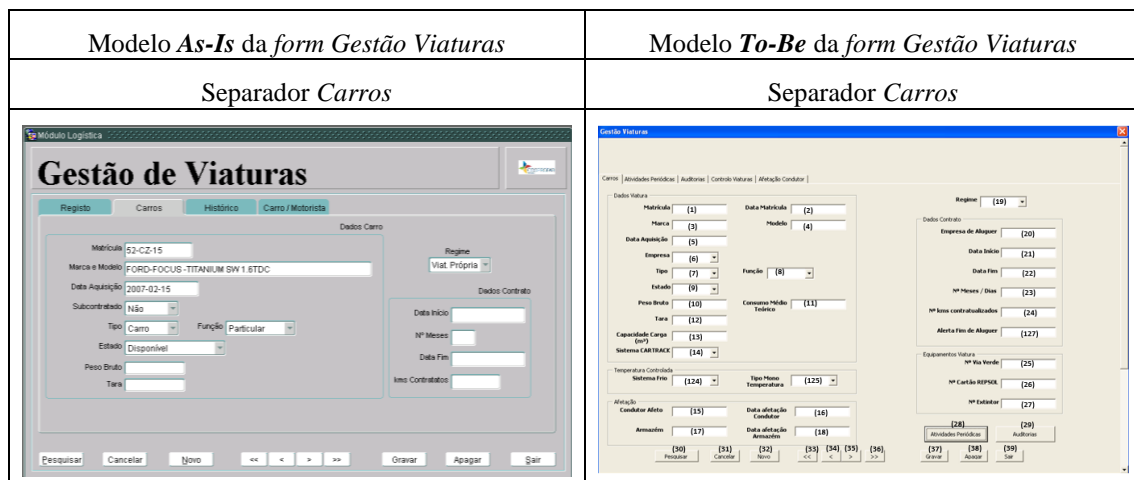




Figura 25 – Modelo *As-Is* e modelo *To-Be* da *form* *Gestão Viaturas*, separador *Carros*.

O interface representado na Figura 25 permite ao utilizador, neste caso a UGF, inserir todos os dados relativos de um novo veículo, que dá entrada na empresa. Como já foi referido, para complementar o processo de modelação de interfaces, foi necessário recorrer à utilização de uma tabela, que detalhasse todos os campos e botões de cada *form*. A Tabela 3 representa os campos utilizados, para detalhar cada modelo *To-Be*.

Tabela 3 – Tabela complementar da modelação dos interfaces

Campo do modelo <i>To-Be</i>	Descrição do Campo do modelo <i>To-Be</i>
Nº	Apresenta o Nº do campo ou botão.
Nome do Campo	Indica o nome do campo ou botão.
Descrição	Breve descrição do campo ou botão.
Form/Subform Referência	Form ou Subform de referência que é devolvida ao utilizador, quando acionado através do campo.
Tipo de Informação	Define o tipo de informação que pode ser inserida, ou devolvida através do campo. O tipo de informação pode ser: Numérica, Alfanumérica, Alfabética, Data e/ou Hora, ou Botão.
Método de introdução/ação	Indica o método de como a introdução dos dados é efetuada. Este método pode ser: Manual, Automático, ou Semiautomático. Nos métodos Automático e Semiautomático, é descrita o procedimento do automatismo.
Atividade Associada Introdução/Ação	Apresenta a atividade e o processo, do fluxograma modelado, ao qual o campo do interface está relacionado.
Classe e Atributo	Indica a Classe e o Atributo, do modelo UML da BD, que corresponde ao campo da <i>form</i> .
Necessidade de alteração e/ou implementação	Assinala a necessidade, ou não, do campo ter que ser alterado, ou implementado. Para tal é utilizada uma sinalética, de forma a causar impacto visual: <ul style="list-style-type: none"> •  Sim – Informa que é necessário proceder à alteração ou implementação do respetivo campo na <i>form</i>. •  Não – Informa que não é necessário proceder à alteração, nem à implementação do respetivo campo na <i>form</i>.


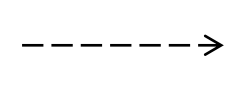
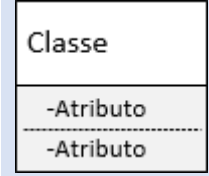
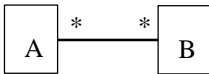
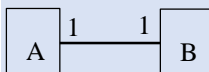
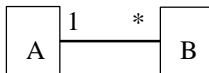
Pela análise da Tabela 3, é possível observar que a modelação dos interfaces do ERP SIDIF permite efetuar a ponte de ligação entre a modelação de processos e o modelo conceptual da BD proposto, que irá ser apresentado com mais detalhe no próximo subcapítulo.

4.5 Modelo Conceptual da Base de Dados

Conforme foi referido no início deste capítulo, por razões de confidencialidade do modelo de negócio da empresa, não foi cedido o modelo relacional da BD. Portanto, para apresentar o modelo de armazenamento, de todos os dados carregados através do SIDIF, decidiu-se apresentar um modelo conceptual da BD, recorrendo à notação UML. Foi selecionada esta notação, por ser uma notação simples e das mais utilizadas para executar a modelação conceptual de BD, tal como foi referido anteriormente no enquadramento teórico. Deste modo, foi possível representar esquematicamente as relações entre classes (tabelas) e atributos (campos), dos módulos de GF e ED.

A notação UML remete à utilização de uma simbologia simples e intuitiva. Achou-se por bem fazer uma breve referência à simbologia utilizada para efetuar a atual modelação conceptual da BD. Na Tabela 4 são apresentadas as notações que foram utilizados para o modelo UML da BD.

Tabela 4 – Notações utilizadas na modelação conceptual da BD

Notação	Designação	Descrição
	Associação	Representa uma associação ou relação entre dois elementos num diagrama.
	Dependência	Uma relação que indica a existência de uma dependência entre dois elementos de tal forma que uma alteração num dos elementos pode afetar o outro.
	Classe	Uma classe é uma descrição de um conjunto de objetos que partilham os mesmos atributos, operações, relações e semântica. São uma forma de representar os diferentes conceitos existentes num sistema/problema.
	Multiplicidade: Muitos para muitos	Cada objeto da classe A aceita múltiplas ligações, assim como cada objeto da classe B também aceita múltiplas ligações.
	Multiplicidade: 1 para 1	Cada objeto da classe A aceita apenas uma ligação, assim como cada objeto da classe B também aceita apenas uma ligação.
	Multiplicidade: 1 para Muitos	Cada objeto da classe B aceita apenas uma ligação, mas cada objeto da classe A aceita múltiplas ligações.

Na representação de cada atributo, foi necessário definir o tipo de dados suportado, de modo a tornar a modelação da BD o mais realista possível. Seguidamente, é detalhado o tipo de dados, imputados a cada atributo, durante a fase de modelação:

- Int – Representa números inteiros positivos;
- Double – Número decimal positivo;
- String – Suporta caracteres do tipo ASCII;
- Date – Dados relativos a data e hora;
- Boolean – Função booleana (Verdadeiro ou Falso).

Todo o modelo conceptual da BD foi desenvolvido em paralelo com a modelação dos interfaces de comunicação com o utilizador, ponderando sempre a necessidade de obtenção de *outputs*.

Para o presente caso de estudo, como o modelo da BD é demasiado complexo, são apresentados inicialmente os atributos que constituem cada classe. Seguidamente, são apresentadas todas as classes intervenientes, bem como as relações de multiplicidade partilhadas entre si. O modelo conceptual da BD é demonstrado no Anexo D.

4.6 Definição de Requisitos dos *Outputs*

Após estarem definidos todos os requisitos referentes à introdução de *inputs* e do modelo conceptual da BD, estão reunidas todas as condições para proceder à definição dos requisitos referentes a *outputs*: indicadores e alertas sistemáticos. Seguidamente, será detalhada a metodologia seguida para definir os requisitos relativos a indicadores e alertas.

4.6.1 Indicadores

Como se verifica pela revisão de literatura previamente apresentada, a utilização e monitorização de indicadores é amplamente utilizada nos processos de suporte à decisão.

Encontrando-se toda a informação devidamente armazenada na base de dados, é possível utilizá-la, e posteriormente obter indicadores. Para tal, foi necessário definir todos os requisitos, de forma a automatizar o processo de obtenção de indicadores.

Inicialmente, e como já foi referenciado, foi efetuado um levantamento de indicadores, em concordância com a Dismed, fulcrais para ter uma visibilidade sob os processos de GF e ED. Para apresentar a definição dos requisitos de indicadores num formato simples e perceptível, foi utilizada uma tabela com um *layout* muito semelhante à sugerida por Neely *et al* (1997), no capítulo do enquadramento teórico. Na Tabela 5 é apresentada o *layout* da tabela, com a descrição de cada campo, utilizada para definir os requisitos de cada indicador.

Tabela 5 – Layout da tabela utilizada para proceder à definição dos requisitos dos indicadores

Campo	Descrição
Nome do indicador	Nome completo do indicador.
Unidade de medida	Unidade de medida do indicador.
Tipo indicador	Identifica o tipo de indicador: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Indicador de desempenho da frota; ➤ Indicador de resultado – Acidentes na frota; ➤ Indicador de desempenho – Acidentes na frota; ➤ Indicador de resultados – Manutenção de frota; ➤ Indicador de resultados – Multas na frota; ➤ Indicador de desempenho da distribuição.
Objetivo	É definido o propósito do indicador.
Descrição	Breve descrição do indicador. Por vezes neste campo são realçados alguns aspetos importantes a reter acerca do indicador, ou acerca da definição de requisitos do mesmo.
Algoritmo de validação de dados	No módulo de ED houve necessidade de implementar este campo, na definição de requisitos dos indicadores referentes a este módulo. Neste campo, é descrito um algoritmo com o intuito de diminuir o erro associado à obtenção do indicador, validando apenas os dados carregados na BD.
Fórmula de cálculo	Indica a fórmula de cálculo matemático do indicador.
Origem de dados	Apresenta a classe, ou classes, do modelo conceptual da BD, onde se encontram os dados (<i>inputs</i>) armazenados, para gerar o indicador.
Responsável pelo indicador	Apresenta a Unidade da Dismed responsável, pela avaliação do indicador.
Horizonte temporal	Neste campo é definido o horizonte temporal, ou seja, o período temporal mínimo, a partir do qual é possível calcular o indicador.
Metas numéricas	Indica a meta numérica estipulada. Este campo foi definido como “A definir após histórico”, devido a não existir um histórico estruturado na BD.
Nomenclaturas	Nomenclatura do nome dos filtros de visualização disponíveis.
Filtros de visualização	É apresentado um conjunto de filtros de visualização, em forma de árvore, permitindo obter o indicador filtrado por diferentes perspetivas.
Exemplo	É apresentado um exemplo do estado visual do indicador.

O esquema apresentado pela Tabela 5 foi adaptada à definição de requisitos de todos os indicadores, presentes caso de estudo. De realçar que, os dados de *inputs*, para gerar indicadores, do processo ED, carecem de um procedimento de validação prévio, para contornar esta situação, foram definidos algoritmos de validação de dados, para cada indicador. Esta situação prende-se ao facto de, por vezes, existirem lacunas no SI, como

por exemplo, clientes sem horários previstos carregados, ou número de quilómetros dos veículos mal inseridos.

A definição de requisitos, para cada indicador, irá ser apresentada com mais detalhe no capítulo 5, apresentando também o protótipo da ferramenta *Dashboard*, bem como todas as suas potencialidades associadas.

4.6.2 Alertas

Diariamente a UGF e a UPD são confrontadas com situações de responsabilidade, e requer por vezes um grande esforço para que não subsista erro humano. Para evitar este tipo de erro, foi proposto, em parceria com as duas unidades, uma serie de alertas automáticos, para estarem totalmente integrados no ERP da organização.

Os alertas têm como principal objetivo definir avisos pró-ativos, para ambas as unidades, acerca de eventos, contextos ou informações. Ficou acordado junto das duas unidades, a definição de alertas que têm a possibilidade de ser parametrizado o período para ser automaticamente acionados, e outros alertas que já teriam uma periodicidade predefinida pelo *software*, para despoletarem o aviso.

Analogamente à definição dos requisitos para a obtenção sistematizada dos indicadores, na definição dos alertas recorreu-se à utilização de uma tabela, com o objetivo de proceder à descrição clara de todos os requisitos necessários à sua elaboração. Na Tabela 6 são apresentados e descritos os campos, que compõem o *layout* utilizado para se proceder à correta definição de requisitos dos alertas automatizados.

Tabela 6 – Layout da tabela utilizada para proceder à definição dos requisitos dos alertas

Campo	Descrição
Nome do alerta	Nome completo do alerta.
Valor de acionamento do alerta	É definido o valor a partir do qual o alerta é enviado para a unidade responsável. Caso o valor de acionamento não seja predefinido pelo <i>software</i> , deverá ser apresentado como “Valor Parametrizável”.
Objetivo	Neste campo é descrito o objetivo do alerta definido.
Descrição	É apresentada uma descrição sucinta do alerta definido. Neste campo são realçados alguns aspetos importantes a reter acerca do alerta, como por exemplo a metodologia do seu acionamento.
Origem dados	Indica a classe, ou classes, do modelo conceptual da BD, intervenientes para gerar o alerta automático.
Responsável pelo alerta	Apresenta a Unidade da Dismed responsável, pela receção e parametrização do alerta.
Form “Alertas”	Alguns alertas, são apresentados mediante um interface no ERP SIDIF, caso isto se suceda, neste campo é apresentado o modelo desse interface que suporta esses alertas.

O *layout* da Tabela 6, foi aplicado à definição de requisitos de cada alerta. Encontrando-se todo o SIDIF preparado para a introdução e atualização de dados, através de interfaces adequados, é possível utilizar esses dados como valores de acionamento (*triggers*), para executar o alerta.

No capítulo subsequente, capítulo 5, serão apresentados com mais detalhe a definição de requisitos dos alertas, e a forma de como eles interagem com os seus responsáveis, UGF e UPD.

5 Aplicação da Metodologia

Neste capítulo, será aplicada a metodologia, detalhada no capítulo 4, para o processo de GF e ED. No final deste capítulo será apresentado um protótipo da ferramenta *Dashboard*, elaborada no *software Excel*, que agrega o sistema de indicadores definidos e simula a BD.

5.1 Processo Gestão de Frota

O processo GF foi a parte do projeto, onde se despendeu maior quantidade de tempo. Após ter sido efetuado o levantamento de indicadores e alertas, necessários a definir, em conjunto com os responsáveis da Dismed e a UGF, foi necessário verificar quais os passos que teriam que ser dados, para que existisse uma introdução e armazenamento correto de todos os *inputs*, e posteriormente ter a possibilidade de definir *outputs*, com o mínimo de erro associado.

Neste processo, para ser possível definir corretamente todos os requisitos dos *outputs* foi necessário abordar os aspetos descritos no capítulo 4:

- Modelação do processo GF;
- Modelação de interfaces de comunicação com o utilizador, no módulo GF;
- Modelação conceptual da BD para o módulo GF;
- Definição de requisitos para obtenção sistemática de indicadores e alertas, relativos ao processo GF.

Nos próximos subcapítulo, são detalhados os procedimentos que foram adotados para ser possível obter *outputs* válidos, no processo GF.

5.1.1 Modelação do Processo Gestão de Frota

Torna-se imperativo modelar o processo inerente ao negócio, antes de qualquer tipo de implementação, ou alteração a nível de ERP. Este procedimento é essencial para que seja possível ter uma visibilidade sob o processo, e posteriormente seja possível integrar corretamente a informação no ERP, segundo as necessidades da organização.

No caso do processo de GF, foi importante melhorar todo o fluxo de atividades, isto porque o processo que atualmente existe, apenas auxilia a determinar os meios para que seja possível efetuar a expedição e distribuição. Deste modo, o processo de GF foi redesenhado, integrando nele subprocessos:

- *Criar ficha de viatura*, sempre que um novo veículo dá entrada para a frota;
- *Registar manutenção*, da viatura, caso o veículo tenha alguma anomalia e necessite de uma intervenção, é fulcral proceder ao preenchimento de uma requisição para tal;
- *Registar acidente*, do veículo, no caso de existir um sinistro, deverá ser introduzido no SIDIF os dados obrigatórios para definir esta atividade;

- *Registar multas*, sempre que as respetivas autoridades comuniquem à Dismed uma situação de multa à frota, esta deve ser registada via SIDIF.

No Anexo B é apresentado o modelo de fluxo proposto do processo GF. Ainda no Anexo B são representadas as modelações dos subprocessos, denominados por Instruções de Trabalho (IT). De notar que, para a modelação deste processo estar de acordo com as restantes, integradas no manual da qualidade, cada subprocesso foi denominado como uma Instrução de Trabalho (IT). No Anexo C, e a título de exemplo, é demonstrada uma tabela com *layout* igual à Tabela 2, apresentando as descrições do subprocesso *ITI – Criar Ficha de Viatura*.

Após a modelação do processo de GF, o próximo passo foi analisar o ERP do Grupo Medlog, e compreender a sua estrutura.

5.1.2 Modelação de *forms* - Módulo Gestão de Frota

A modelação de *forms*, foi realizada com o intuito de apresentar os campos, onde a UGF insere os *inputs*, que irão gerar o conjunto de *outputs* desejados. Com o decorrer do projeto, foi possível desenvolver alguns mecanismos que irão auxiliar a UGF a ter um controlo maior sob o processo. Como a modelação de interfaces, é um procedimento extra, ao contexto da dissertação, será apresentado com detalhe um interface, os restantes, são incluídos como anexos.

A *form* selecionada para apresentar, é a *form Gestão Viaturas*, mais especificamente o separador *Carros*. É selecionada esta *form*, como exemplo de todas as modelações de interfaces, devido ao facto, de ser o interface, a partir do qual “alimenta”, com *inputs*, todos os módulos. No Anexo E é possível encontrar alguns exemplos de modelações de *forms*, bem como a comparação do modelo *As-Is* e *To-Be*. Na Figura 26 demonstra-se o modelo *To-Be* da *form* em análise.

Figura 26 – Modelo *To-Be* da *form* *Gestão Viaturas*, separador *Carros*

Perante a análise da Figura 26, é possível verificar que todos os campos e botões presentes na *form* estão devidamente numerados. Esta numeração, encontra-se devidamente legendada e descrita, em tabelas, com um *layout* igual à Tabela 3. No Anexo F é

apresentada, como exemplo, uma tabela complementar à modelação do interface *Gestão Viaturas*, separador *Carros*.

A *form*, apresentada na Figura 26, permite à UGF inserir todos os dados referentes a um novo veículo, quando dá entrada na empresa. Como foi mencionado, a partir desta *form*, são inseridos dados que são utilizados para a obtenção de *outputs*, no módulo de GF e ED. O utilizador é obrigado a preencher todos os campos, para garantir que o veículo é corretamente registado no SIDIF. Para além disso, no momento de aquisição de um veículo, é efetuada uma auditoria à viatura, e é obrigatório avaliar todos os aspetos exigidos pela auditoria, registando-os posteriormente no ERP, através da *subform Auditorias*. Paralelamente à execução da auditoria, à nova viatura, é necessário efetuar o preenchimento da *subform Atividades Periódicas*, na qual são preenchidas as datas das próximas atividades periódicas, bem como o valor da data para despoletar o alerta (*trigger*). Na Figura 27 são demonstrados os modelos *To-Be* das *subforms Auditorias* e *Atividades Periódicas*, as quais de momento não estão integradas no ERP da organização.

The image shows two software forms side-by-side. The left form, titled 'Auditorias', is divided into three main sections: 'Documentos Viatura' (with sub-sections (1) and (4)), 'Documentos Motorista' (with sub-section (2)), and 'Autocolantes Identificativos' (with sub-section (3)). Each section contains a list of items with radio buttons for 'Apresenta', 'Não Apresenta', and 'Não se Aplica'. The right form, titled 'Atividades Periódicas', has two tables. The first table, 'Datas', has columns for activity names and 'Data para Alertar' with input fields (1) through (13). The second table, 'Kms', has columns for activity names and 'Nº Km para Alertar' with input fields (6) through (16). Both forms have 'Guardar' and 'Sair' buttons at the bottom.

Figura 27 – Modelo *To-be* das *subforms Auditorias* e *Atividades Periódicas*, respetivamente.

Para ativar a *subform Auditorias* e a *subform Atividades Periódicas*, demonstradas na Figura 27, é necessário clicar no botão *Auditorias* e no botão *Atividades Periódicas*, respetivamente, representados na Figura 26.

Todo este procedimento, de modelação, foi efetuado para um total de 24 interfaces, *forms* e *subforms*. Ou seja, foram modelados 24 modelos *To-Be* de interfaces para comunicação com utilizador. Encontram-se no Anexo E 16 modelações de forms, de um total de 24 interfaces. Na Tabela 7 são apresentados os nomes dos 24 interfaces, que foram modeladas.

Tabela 7 – Interfaces modeladas para o módulo GF

Nome das interfaces e seus separadores modelados	
Gestão Viaturas – Separador “Carros”	Gestão Viaturas – Separador “Atividades Periódicas”
Gestão Viaturas – Separador “Auditorias”	Gestão Viaturas – Separador “Controlo Viaturas”
Gestão Viaturas – Separador “Afetação Condutor”	Alertas
Serviços de Manutenção em Viaturas – Separador “Novo/Existente”	Serviços de Manutenção em Viaturas – Separador “Tipos”
Serviços de Manutenção em Viaturas – Separador “Fornecedores”	Serviços de Manutenção em Viaturas – Separador “Verificação”
Acidentes em Viaturas – Separador “Identificar Acidente”	Acidentes em Viaturas – Separador “Pendentes”
Multas em Viaturas – Separador “Nova Multa”	Multas em Viaturas – Separador “Entidade Multa”
Multas em Viaturas – Separador “Tipo Multa”	Multas em Viaturas – Separador “Controlo Multa”
Fornecedores Serviços	Auditorias
Atividades Periódicas	Viaturas-Outros
Subcontratados	ALD/Aluguer/Leaseplan
Nova Empresa Aluguer/ALD/Leaseplan	Requisição Manutenção

5.1.3 Definição de Requisitos de *Outputs* - Processo Gestão de Frota

Finalmente, encontrando-se todos os *inputs* corretamente introduzidos, mediante as forms definidas, e armazenados na BD, é possível obter *outputs*. Os *outputs* definidos no presente projeto permitirão, à empresa, monitorizar através de indicadores e alertas, que auxiliarão proativamente, a tomada de decisão.

Definição de requisitos para obtenção de indicadores

Na Tabela 8 é apresentada uma lista com os indicadores estabelecidos.

Tabela 8 – Lista de indicadores necessários a definir e implementar no processo GF

Nome do indicador	Tipo de indicador
Consumo médio	Indicador de desempenho da frota
Perfil de condução	Indicador de desempenho da frota
Número de manutenções	Indicador de resultados – manutenção de frota
Custos de manutenção	Indicador de resultados – manutenção de frota
Número de acidentes	Indicador de resultados – acidentes na frota
Culpa própria por total de acidentes	Indicador de desempenho – acidentes na frota
Número de multas	Indicador de resultados – multas da frota
Custo de multas	Indicador de resultados – multas da frota

Seguidamente, são apresentados os indicadores relativos, à Tabela 8, bem como uma breve explicação de cada um:

❖ **Consumo médio**

Este indicador tem como intuito apresentar o consumo médio efetuado por cada veículo de distribuição da Dismed. Existe a possibilidade de visualizar o indicador, por marca e modelo do veículo, ou individualmente, por matrícula

❖ **Perfil de condução**

Apesar de um dos principais objetivos da Dismed ser o cumprimento de horários de entrega, é também importante monitorizar a velocidade, com que os veículos da frota se movimentam, de forma a zelar pela segurança dos motoristas. Para tal, este indicador auxilia neste tipo de controlo, devolvendo à UGF, a distância com que cada veículo se movimenta, segundo uma dada velocidade.

❖ **Número e custos de manutenções**

Estes dois indicadores, como o próprio nome indica, devolvem informação aos utilizadores, acerca do número e custos de manutenções efetuadas à frota, num dado período. Os tipos de serviços são definidos pela UGF, através de uma *form* denominada por *Serviços de Manutenção em Viaturas*, no separador *Tipos*. Quanto aos tipos de manutenção, são predefinidos três tipos de manutenção: “manutenção programada”, “não programada” e “acidentes”. Neste último, “acidentes”, são apresentados os números de manutenções e custos associados, que derivam de sinistros com os veículos da frota.

❖ **Número de acidentes**

Controlar o número de acidentes nos veículos da frota da Dismed é importante, de modo a manter o bom nome da empresa, e consequentemente a reduzir gastos. Com a utilização deste indicador, é possível monitorizar os acidentes na frota e tomar medidas, proactivas, de forma a reduzir os acidentes na frota da empresa.

❖ **Culpa própria por total de acidentes**

Este indicador apresenta os dez condutores com mais acidentes, tendo sido considerados como culpados, num dado período. É um indicador que complementa o indicador anteriormente definido.

❖ **Número e custos de multas**

Analogamente aos indicadores *Número de manutenções* e *Custos de manutenção*, estes dois indicadores permitem reter informações relativas à quantidade multas e os custos inerentes às mesmas, num dado período. Com a monitorização destes indicadores, pretende-se gerir eficazmente as multas e os seus custos, potenciando a diminuição de multas no futuro.

Como exemplo, é apresentada a definição de requisito dos indicadores *Consumo médio* e *Número de manutenções*, do processo GF, no Anexo G.

Definição de requisitos para obtenção de alertas

No processo GF é essencial a existência de alertas automatizados, para auxiliarem na gestão de toda a frota da Dismed. Para tal, e da mesma forma que foram definidos os requisitos para obtenção de um sistema de indicadores, foi fulcral definir os requisitos para a obtenção automatizada de alertas. Na Tabela 9 são apresentados os alertas estabelecidos, em conjunto com a UGF e com os responsáveis da Dismed, para posteriormente serem implementados.

Tabela 9 - Lista de alertas automatizados necessários a definir e implementar no processo GF

Nome do alerta
Revisão do extintor
Revisão da viatura
Renovação do seguro
Renovação do licenciamento da viatura
Calibração do sistema frio da viatura
Revisão do sistema frio da viatura
Data limite de aluguer de viatura
Inspeção da viatura
Notificação de multa

Todos os alertas, apresentados na Tabela 9, tem a funcionalidade de parametrizar a data de notificação. Para além disso, este conjunto de alertas, tem como principal função avisar os utilizadores, das suas tarefas a desempenhar, via *email*.

Todos os alertas, à exceção do *Notificação de multa*, são suportados numa *form*, modelada propositadamente, para que a UGF possa consultar, e se necessário desativar o alerta. No caso particular do alerta *Notificação de multa*, este é controlado a partir da *form Multas em Viaturas*. A título de exemplo, no Anexo H, é apresentada a definição de requisitos dos alertas *Inspeção da viatura* e *Revisão da viatura*.

5.2 Processo Expedição e Distribuição

Contrariamente ao processo de GF, no processo de ED, foi apenas necessário atuar na área de definição dos requisitos de *outputs* e modelação conceptual da BD. Não houve necessidade de proceder à modelação do processo, devido ao facto de todo o processo estar corretamente modelado, estando de acordo com os procedimentos executados diariamente na organização. A nível de integração de informação, toda a informação que servirá de *input* à obtenção de indicadores e alertas, encontra-se corretamente armazenada na BD. Para além disso, o envio dos dados para o módulo ED, no SIDIF, é efetuado recorrendo a tecnologias e automatismos, ampliando a fiabilidade dos mesmos, não existindo, deste modo, necessidade de modelar *forms*.

De salientar que no processo ED, é necessário efetuar um tratamento cuidadoso dos dados, armazenados na BD, para posteriormente serem utilizados e possibilitar a definição de indicadores. Este tratamento de dados foi efetuado mediante a definição de um algoritmo de validação de dados. Em relação à definição de alertas, estes não necessitaram de qualquer algoritmo de validação de dados.

Relativamente ao armazenamento de dados, demonstrados pelo Anexo D, cada linha gerada a partir da classe *c_Entregas*, representa uma entrega efetuada pela Dismed aos seus clientes. Nesta classe são incorporados os atributos de uma tabela, que pode ser consultada mensalmente, através do *software Oracle Business Intelligence (OBI)*. A classe *c_Tipo_Rota* contem a informação relativa a cada rota definida pela UPD. Importante frisar que cada rota está afeta a um armazém. Finalmente, a classe *c_Cliente*, sustenta a informação relativa aos clientes.

O objetivo é, mensalmente, o sistema carregar automaticamente o ficheiro proveniente do *software OBI*, para a BD na classe *c_Entregas*, de forma a ter sempre a informação proveniente das entregas mensais, sempre disponível.

Validação de Dados

A validação de dados é crucial para proceder à utilização correta dos *inputs*, armazenados na BD, e posteriormente obter o indicador. Deste modo, reservou-se um campo, na definição de requisitos dos indicadores do processo ED, em que é exposto o algoritmo de validação de dados. Grande parte dos algoritmos definidos tem como objetivo principal, retirar valores caracterizados como “*NULL*”, retirar clientes sem horário previsto carregado, ou simplesmente filtrar a tabela com as entregas em relação ao indicador desejado.

Para efetuar o cálculo do valor médio de quilómetros percorridos, por rota, recorreu-se à utilização de cartas de controlo *Shewhart* de valores individuais, cartas (*x*), com o intuito de reduzir o erro. O erro mais comum é o erro humano por parte dos motoristas. No momento em que o motorista efetua uma rota, ou termina uma rota, é obrigatório, na zona de expedição da empresa, preencher via SIDIF o número de quilómetros apresentado no quadrante do veículo que vai utilizar, ou utilizou, para efetuar a distribuição das encomendas que lhe ficou incumbido. Perante isto, é regular, o motorista inserir, no número de quilómetros, mais um dígito, ou menos um dígito, o que apresenta um grande impacto. De forma a obter uma análise mais correta, na distância percorrida pelos veículos, achou-se por bem aplicar as cartas de controlo de valores individuais (*x*). Estas cartas são aplicadas, com o intuito de definir o limite inferior e um limite superior, de modo a que todos os valores que estejam fora desses limites, não são contabilizados como válidos, para o cálculo da distância média percorrida da rota. De notar que, previamente à utilização das cartas de controlo, é eliminada a distância máxima e mínima, de cada rota, para um dado período selecionado.

Cada rota tem um valor de distâncias predefinido pela UPD. Uma rota de distribuição é constituída por vários pontos de entrega (clientes). Mas nem sempre o cliente efetua pedidos de encomendas, deste modo, o motorista poderá optar por não passar pelos pontos que não tem encomendas, e encurtar a distância. Na Figura 28 é representada a situação da execução da rota, por parte do motorista, onde não havia entregas a efetuar para um cliente. É também comparada a rota teórica, ou seja, os pontos definidos pela UPD, e a rota efetuada na realidade.

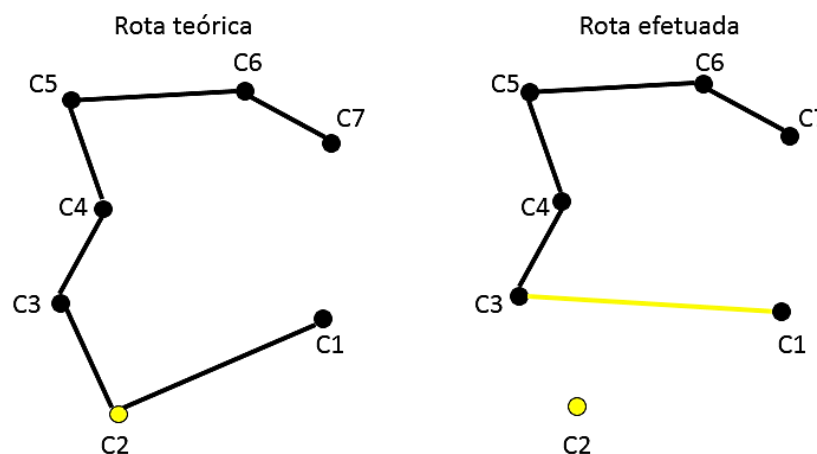


Figura 28 – Comparação de uma rota teórica e de uma efetuada

Analisando a Figura 28, considera-se que os pontos a cheio, denominados por C1 a C7, são clientes, e as ligações entre esses pontos, são as distâncias percorridas pelo motorista, entre clientes. Neste exemplo, o cliente C2 não efetuou encomenda, logo existe a possibilidade de encurtar esta distância, passando do C1 para C3.

Perante esta variação de quilómetros percorridos nas mesmas rotas, efetua-se o cálculo da média de distância percorrida por rota, para um determinado período, desprezando todos as distâncias que estejam fora de controlo. Com a utilização das cartas de controlo, é possível obter um valor médio da distância de cada rota, com um erro relativo cerca de 11%, comparando com o valor teórico, calculado pela UPD. De salientar que este valor teórico da distância de cada rota, é obtido a partir de dados em histórico, efetuando a diferença entre quilómetros de chega e quilómetros de partida. Deste modo, é possível verificar que os valores teóricos das distâncias de cada rota podem conter erros associados aos cálculos efetuados.

5.2.1 Definição de Requisitos de *Outputs* - Processo Expedição e Distribuição

Com o armazenamento de dados preparado, é possível proceder à obtenção sistematizada de *outputs*. Para tal, e tal como no processo GF, são definidos os requisitos para obtenção de alertas e indicadores, para de seguida, serem incorporados no ERP e num protótipo de ferramenta *Dashboard*.

Inicialmente será apresentada a definição dos requisitos para obtenção de indicadores, e posteriormente a definição de alertas.

Definição de requisitos para obtenção de indicadores

Antes de iniciar a definição de requisitos, foi necessário, junto aos responsáveis da Dismed, determinar os indicadores a abordar. É importante reter, que cada um destes indicadores individualmente, traduzem pouca informação para a UPD. É o conjunto de todos os indicadores, que permitem assegurar uma visibilidade sob o processo de ED. Na Tabela 10 são apresentados os indicadores que foram estabelecidos, para proceder à sua definição e posterior implementação.

Tabela 10 – Lista de indicadores necessários a definir e implementar no processo ED

Nome do indicador	Tipo de indicador
Número médio de Km de empresa subcontratada	Indicador de desempenho na distribuição
Atraso médio em entregas por cliente	
Média de volumes por rota de distribuição	
Média de entregas por rota de distribuição	
Média de Km por entrega	
Valor faturado pela Cooprofar por volume entregue	
Valor faturado pela Cooprofar por entrega efetuada	
Custo por entrega – frota própria	
Custo por entrega – frota subcontratada	

De seguida, são brevemente abordados os indicadores enumerados na Tabela 10:

❖ **Número médio de Km de empresa subcontratada**

Este indicador torna-se relevante, pelo facto de permitir à UPD controlar a atividade, e o número de quilómetros, das rotas de subcontratados. Deste modo, é possível efetuar uma comparação do valor cedido pelo indicador, com o valor de quilómetros acordado com a empresa subcontratada.

❖ **Atraso médio em entregas por cliente**

Para a UPD é fulcral controlar os atrasos nas entregas aos seus clientes. Para tal, a definição deste indicador torna-se importante, em relação à monitorização da pontualidade na distribuição, garantindo a possibilidade dos responsáveis da Dismed a agirem proactivamente a situações de reincidência.

❖ **Média de volumes por rota de distribuição**

Este indicador permite analisar a média da quantidade de volumes transportados por rota de distribuição. Possibilita, à UPD, monitorizar a taxa de ocupação dos veículos, por cada rota.

❖ **Média de entregas por rota de distribuição**

Analogamente ao indicador *Média de volumes por rota de distribuição*, este indicador possibilita também monitorizar a taxa de ocupação dos veículos. Auxilia no controlo do número de entregas efetuadas, por cada rota de distribuição. Teoricamente, quanto mais entregas efetuadas, mais rentável se torna a rota.

❖ **Média de Km por entrega**

Tal como o título indica, este indicador tem como principal objetivo representar a distância média percorrida, por entrega efetuada, em cada rota de distribuição. Na teoria, quanto menor for o valor apresentado por este indicador, melhor a rota se encontra dimensionada.

❖ **Valor faturado pela Cooprofar por volume entregue e por entrega efetuada**

Estes dois indicadores, têm como intuito, partilhar a informação do valor médio que fatura o Grupo Cooprofar, quer por entrega efetuada, quer por cada volume entregue ao cliente. Este indicador é sempre comparado com o ano homólogo.

❖ **Custo por entrega – frota própria e frota subcontratada**

Estes dois indicadores têm como objetivo principal, analisar os custos inerentes, unicamente a rotas de distribuição, por total de entregas efetuadas pela frota própria, e subcontratada. De salientar que neste indicador, todos os *inputs* referentes a custos, não se encontram carregados em BD, sendo o utilizador obrigado a introduzir manualmente estes valores.

A título de exemplo, são apresentados os indicadores *Número médio de Km de empresa subcontratada* e *Custo por entrega – frota própria*, inerentes ao processo ED, no Anexo G.

Definição de requisitos para obtenção de alertas

Em relação à definição de alertas automatizados, revelou-se de extrema importância, para o processo de ED, criar um alerta que auxilia-se a Dismed, no controlo do retorno de tabuleiros vazios. Ou seja, conceber um método de auxílio no rastreamento do retorno dos tabuleiros por parte dos clientes.

❖ **Controlo do retorno de tabuleiros vazios**

Enumeras vezes, o tabuleiro fica do lado do cliente, e este não procede de seguida à entrega do mesmo. De forma a evitar estas situações, é criado um alerta para todos os tabuleiros que já não são lidos pelo Sistema *KNAPP* (sistema de aviamento), à mais de 15 dias. Para estas situações, é enviado automaticamente um alerta, para os responsáveis da Dismed, a informar o nome do último cliente em que foi lido o tabuleiro, através do PDT.

A definição do requisito para este alerta encontra-se representada no Anexo H.

5.3 Ferramenta *Dashboard*

Encontrando-se os indicadores completamente definidos, é altura de enquadrá-los num sistema de indicadores, uma ferramenta *Dashboard*. Uma ferramenta *Dashboard* permite uma monitorização proativa, com a apresentação de indicadores, permitindo um acompanhamento próximo e eficaz da evolução de processos, garantindo melhoria contínua e transversal.

A presente ferramenta tem como objetivo central providenciar, à UGF e UPD, um conjunto de indicadores sistematizados, de forma a auxiliar, ambas unidades, na tomada de decisões.

O protótipo, da ferramenta *Dashboard*, apresentado na presente dissertação, visa efetuar uma simulação o mais próxima da realidade. Para tal, foram definidas tabelas para simular os módulos de GF e ED, presentes no modelo conceptual de BD. No módulo GF, como não existe histórico de dados, foram atribuídos dados aleatórios às tabelas, utilizando a função *random*. No módulo ED é utilizado o ficheiro com os dados relativos à distribuição, proveniente do *software* OBI, que integra toda a informação de cada entrega efetuada ao cliente. No Anexo J são apresentadas algumas tabelas, que auxiliam à simulação da BD, dos módulos GF e ED.

Executando a ferramenta, é apresentada a página inicial da mesma. Através da Figura 29, é possível observar a página inicial da ferramenta *Dashboard*. Nesta mesma página é apresentada a estrutura da ferramenta, subdividindo-se essencialmente em dois grupos: *Dashboard – Gestão de Frota* e *Dashboard – Expedição e Distribuição*.

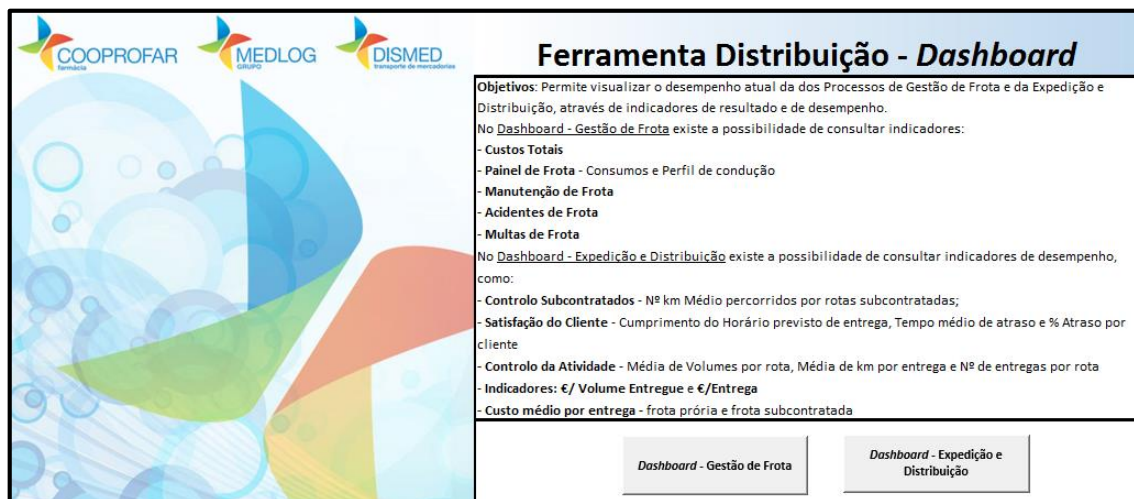


Figura 29 – Página inicial da ferramenta *Dashboard*

De seguida, será explicada a ação dos dois botões presentes na Figura 29. Após essa explicação, serão abordados os restantes indicadores, que a ferramenta *Dashboard* suporta, cujas figuras se encontram inseridas no Anexo I. Será exposta igualmente, a título exemplar, a funcionalidade dos filtros da ferramenta.

Ao clicar no botão *Dashboard – Gestão de Frota* acede-se à página *Custos Totais*, que devolve ao utilizador um interface equivalente ao demonstrado na Figura 30.

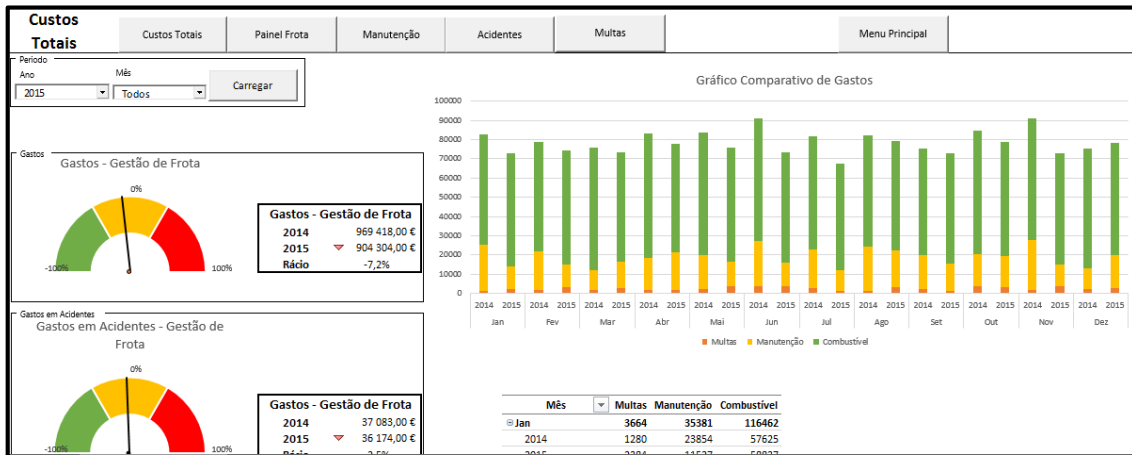


Figura 30 – Página *Custos Totais*, da ferramenta *Dashboard*

Como é possível visualizar a partir da Figura 30, na página *Custos Totais* apresentado panorama geral, em relação aos custos de GF. Para apresentar os dados, de um dado período, é necessário selecionar o *Ano* e o *Mês*, e de seguida clicar em *Carregar*. Para todos as páginas é necessário efetuar este procedimento. Do lado esquerdo, os dois gráficos, de estilo manómetro, apresentam o total de gastos, pertencentes ao processo GF, e o total de gastos em acidentes, de um determinado ano selecionado. Ambos os gráficos efetuam uma comparação com o ano homólogo, calculando um rácio entre o valor do ano selecionado e do ano homólogo (*Ano-1*). Do lado direito é demonstrado um gráfico com os gastos, decompostos por tipo, ao longo do ano selecionado. Este gráfico é acompanhado por uma tabela, que auxilia à interpretação do mesmo. Ainda na mesma página, é possível selecionar qualquer outro indicador que pertença ao processo GF.

Centrando agora as atenções perante a página inicial da ferramenta, Figura 29, se o utilizador acionar o botão *Dashboard – Expedição e Distribuição* será apresentada a página *Controlo Subcontratados*. Na Figura 31 é ilustrada a página *Controlo Subcontratados*.

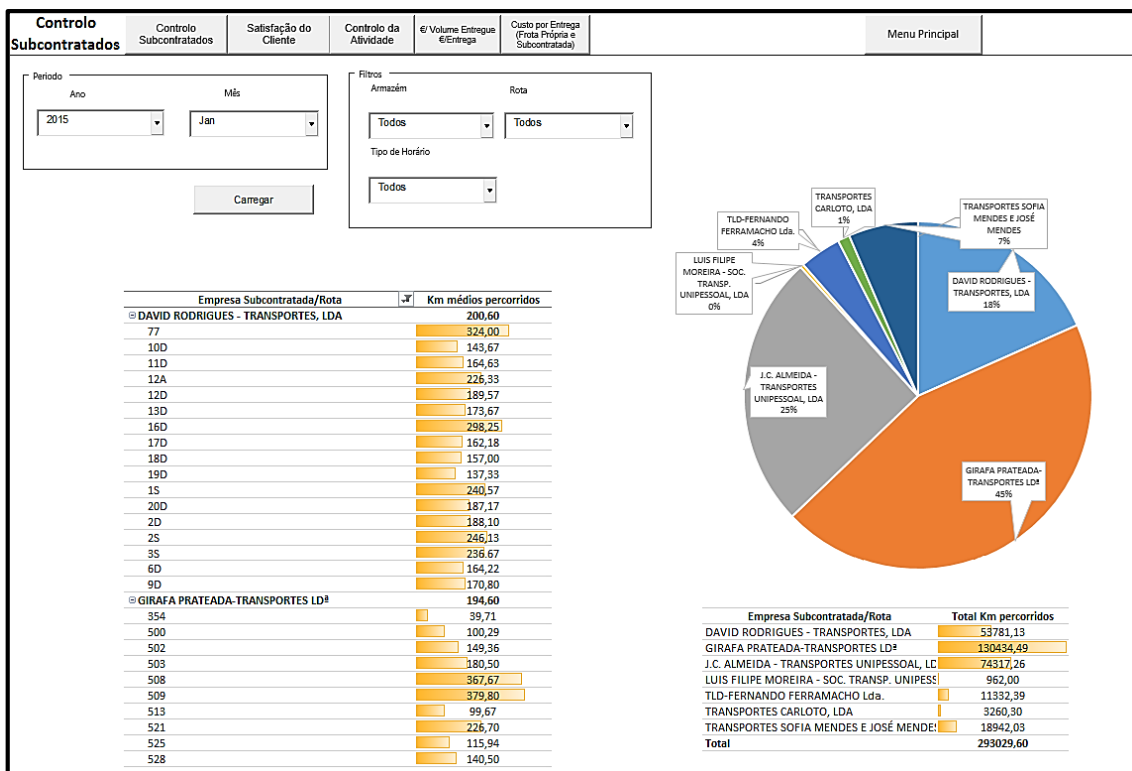


Figura 31 - Página *Controlo Subcontratados*, da ferramenta *Dashboard*

Atentando-se à Figura 31, é possível observar um *layout* semelhante à página *Custos Totais*. Contudo na página *Controlo Subcontratados*, do lado esquerdo, é apresentado o indicador *Número médio de Km de empresa subcontratada*, em forma de tabela. Este indicador apresenta a distância média percorrida em cada rota, efetuada por veículos de empresas subcontratadas. Encontra-se definido o requisito para este indicador no Anexo G. Ainda na mesma página, focando o lado direito, é possível observar um gráfico circular, que traduz as distâncias totais percorridas pelos veículos de cada empresa subcontratada. Imediatamente abaixo do gráfico circular, encontra-se uma tabela, que auxilia na interpretação dos valores do mesmo gráfico. Nesta página é possível selecionar qualquer outro indicador que pertença ao processo ED.

Posteriormente são apresentadas as restantes páginas da ferramenta, que agregam os indicadores previamente definidos, sendo possível consultar as suas interfaces através do Anexo I.

Atentando aos indicadores, inerentes ao processo GF, ao clicar no botão *Dashboard – Gestão de Frota*, na página inicial, é possível selecionar as seguintes páginas da ferramenta, para além da página já mencionada *Custos Totais*:

- ❖ **Painel Frota**: é possível obter os indicadores *Consumo Médio* e *Perfil de Condução*, para um dado período. Ambos os indicadores apresentam filtros de visualização, que podem ser ativados e selecionados.
- ❖ **Manutenção**: existe a possibilidade de filtrar os indicadores *Nº de Manutenções* e *Custos de Manutenções*, por *Armazém*, *Marca/Modelo*, *Matrícula*, *Tipo de Manutenção* e *Tipo de Serviço*, tal como é apresentado na definição de requisitos destes indicadores. Nestes indicadores são incorporadas duas tabelas, uma para cada indicador, que auxiliam na interpretação dos gráficos.
- ❖ **Acidentes**: são representados os indicadores *Nº Acidentes* e *Culpa própria por total de acidentes*. Para estes dois indicadores, os filtros de visualização atuam de forma individual, para haver maior flexibilidade na avaliação dos *outputs*.
- ❖ **Multas**: existe a possibilidade de selecionar os seguintes filtros de visualização, para além do período: *Armazém*, *Matrícula*, *Condutor* e *Tipo de Multa*. De salientar que os tipos de multa podem ser editados pela UGF, por intermédio da *form Multas em Viaturas*, no separador *Tipo Multa*.

Ao acionar o botão *Dashboard – Expedição e Distribuição*, na página inicial da ferramenta, é apresentado ao utilizador, os indicadores inerentes ao processo ED, sendo possível selecionar e consultar as seguintes páginas, para além da página *Controlo Subcontratados* já abordada:

- ❖ **Satisfação Cliente**: nesta página existe a possibilidade de visualizar o indicador *Atraso médio em entregas por cliente*, e permite obter o atraso médio para cada um deles, num dado período temporal. Para auxiliar a visualização do indicador foi atribuído a cada cliente um semáforo, em que a cor vermelha significa que existe um atraso em entregas, entre 80% a 100%, cor amarela, em que a percentagem em atraso se situa entre x% e 80%, e a cor verde, que representa um atraso em entregas inferior a x%. De notar que x é o valor parametrizável do atraso, sendo possível o utilizador variar este valor. Nesta página, do lado direito, é possível visualizar dois indicadores, do tipo manómetro, com *Cumprimento de horários de entrega* e *Satisfação global do cliente*. No primeiro, é apresentada a média dos resultados do indicador *Atraso médio em entregas por cliente*, já no segundo, a *Satisfação global do cliente* é calculada com base nas entregas efetuadas e o nº de reclamações executadas pela Dismed, num dado período temporal.

- ❖ **Controlo da Atividade**: são apresentados os indicadores *Média de volumes por rota de distribuição*, *Média de entrega por rota de distribuição* e *Média de Km por entrega*. Estes três indicadores encontram-se agregados na mesma tabela, dando a capacidade ao utilizador de os relacionar mais rapidamente.
- ❖ **€/Volume Entregue e €/Entrega**: são visualizados os indicadores *Valor faturado pela Cooprofar por volume entregue* e *Valor faturado pela Cooprofar por entrega efetuada*, dos diferentes armazéns.
- ❖ **Custo por entrega (Frota própria e Subcontratada)**: nesta página é possível visualizar os indicadores *Custo por entrega – frota própria* e *Custo por entrega – frota subcontratada*. Para ser possível obter estes indicadores, como *inputs*, o utilizador tem que inserir *Total Custos Dismed*, *Custos Estrutura*, *Custo RI (Transbordo)* e *Custo Capilar Subcontratado*, para os meses desejados. Estes valores são cedido pelo departamento financeiro.
É necessário efetuar a seleção do *Ano*, para o *software* calcular o número de entregas efetuadas, do ano e dos meses selecionados. Para efetuar a comparação com o período homólogo (*Ano-1*), o utilizador tem que selecionar a opção *Ativar comparação com ano homólogo*.

Filtros de visualização, na ferramenta Dashboard

Como já foi referido e exibido nas figuras, no decorrer deste capítulo, cada página da ferramenta *Dashboard* apresenta várias *combobox*, de forma a dar liberdade ao utilizador de filtrar os dados a apresentar. Com vista a compreender alguns dos filtros, achou-se por bem exemplificar os filtros de visualização, recorrendo a um exemplo. Na Figura 32 são demonstradas as *combobox* que permitem ao utilizador filtrar o período que deseja analisar.

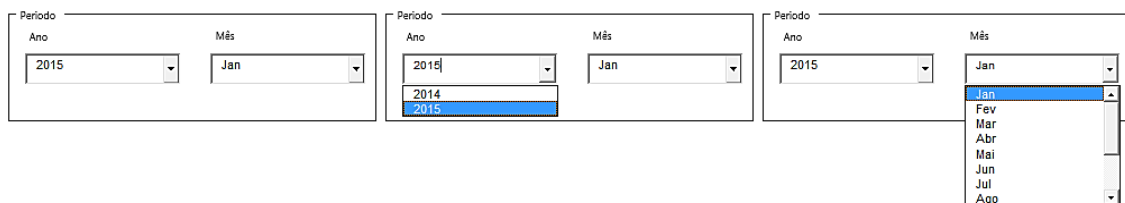


Figura 32 – Conjunto *combobox* da ferramenta para definir o período a analisar

Analogamente à seleção do período, existem outros filtros, para cada página da ferramenta *Dashboard*, que permitem ao utilizador filtrar os dados, que posteriormente irão analisar.

6 Conclusões e perspectivas de trabalhos futuros

O atual caso de estudo desenvolveu-se na Dismed, empresa pertencente ao Grupo Cooprofar-Medlog SGPS SA, maior grupo de capital exclusivamente português no setor da logística e distribuição farmacêutica. A expansibilidade da distribuição de produtos de saúde e o aumento significativo da concorrência tornaram imperativa a necessidade de satisfazer o cliente e de melhorar os processos inerentes às principais atividades da Dismed, processo de Gestão de Frota e processo de Expedição e Distribuição, de forma a maximizar vendas, reduzir custos e satisfazer o cliente. Para tal, é fulcral integrar no Sistema de Informação da organização um conjunto de indicadores e alertas sistemáticos.

A primeira fase do projeto teve por base a compreensão dos processos inerentes ao modelo de negócio da Dismed, o processo de Gestão de Frota e o processo de Expedição e Distribuição. A análise efetuada aos processos da empresa permitiu a procura de evidências, de forma a identificar oportunidades de melhoria. Seguidamente, para entender a realidade atual da Dismed, recolheram-se dados quantitativos através do Sistema de Informação da empresa, permitindo uma conceção complementar da situação atual dos processos.

Numa segunda fase, após definir as linhas estratégicas de ação, estruturou-se a presente dissertação em dois projetos, um projeto para cada processo, que estando interligados entre si, permitiram definir requisitos para um protótipo de uma ferramenta de suporte à decisão.

Inicialmente e, tendo sempre como foco a definição de requisitos de alertas e indicadores, foram identificadas discordâncias no processo Gestão de Frota, existindo a necessidade de remodelar todo o fluxo do processo, de forma a enquadrar-se com as atividades diariamente executadas. Após a modelação do processo foi efetuada uma análise criteriosa aos Sistemas de Informação da organização, de modo a compreender toda a arquitetura dos mesmos. Durante a análise, conclui-se que os módulos integrantes do Sistema de Informação têm a mesma nomenclatura dos processos, ou seja existe o módulo Gestão de Frota e o módulo de Expedição e Distribuição. No final da análise ao Sistema de Informação, conclui-se que existia necessidade de remodelar e modelar novas interfaces de comunicação com o utilizador (*forms*), que permitisse criar novos *inputs*, essenciais para posterior obtenção de *outputs*. Por questões de confidencialidade do modelo de negócio, não foi possível obter o modelo relacional da base de dados. Desta forma houve necessidade de proceder à definição de um modelo conceptual da base de dados, de modo a apresentar a relação entre classes e atributos, que iriam servir de suporte aos dados previamente inseridos nas *forms*. Por fim, estando todos os dados devidamente armazenados na base de dados, é possível efetuar a definição de requisitos para se obter alertas e indicadores sistemáticos, totalmente integrados no Sistema de Informação.

No processo de Expedição e Distribuição, não existiu a necessidade de modelar *forms*, visto que toda a obtenção de dados é automatizada, através essencialmente de PDT's, e encontra-se corretamente armazenada. Desta forma, procedeu-se à definição de requisitos

para a obtenção de alertas e indicadores. Como neste processo a introdução de dados é automatizada, existe por vezes erros. Para colmatar estes erros, decidiu-se elaborar um algoritmo de validação de dados, para cada um dos indicadores pertencentes ao processo de Expedição e Distribuição.

Por último, criou-se um protótipo de uma ferramenta *Dashboard*, que tem como principal intuito agregar todos os indicadores posteriormente definidos. O objetivo desta ferramenta passa por facultar uma monitorização proativa, com a apresentação de indicadores, permitindo um acompanhamento próximo e eficaz da evolução de processos, garantindo melhoria contínua e transversal.

Como proposta futura sugere-se a criação de uma pequena equipa especializada em implementação e avaliação constante de indicadores de desempenho, com o objetivo de continuar a implementação e atualização de indicadores de resultado e desempenho, por todo o Grupo Medlog. Numa visão mais futurista, a implementação de um *Balanced Scorecard*, permitiria uma avaliação do desempenho transversal a todo o Grupo Medlog.

Como sugestão futura e tendo em conta a importância da execução de auditorias internas, conforme a norma ISO9001:2008 recomenda, o ideal seria elaborar um *software* adaptado para *tablets*, totalmente integrado com o ERP da organização, que permitisse ao auditor apontar todos os aspetos relevantes da auditoria e armazenar essa informação na base de dados para possíveis futuras consultas. Desta forma, seria reduzida a redundância de informação existente relativa a auditorias internas.

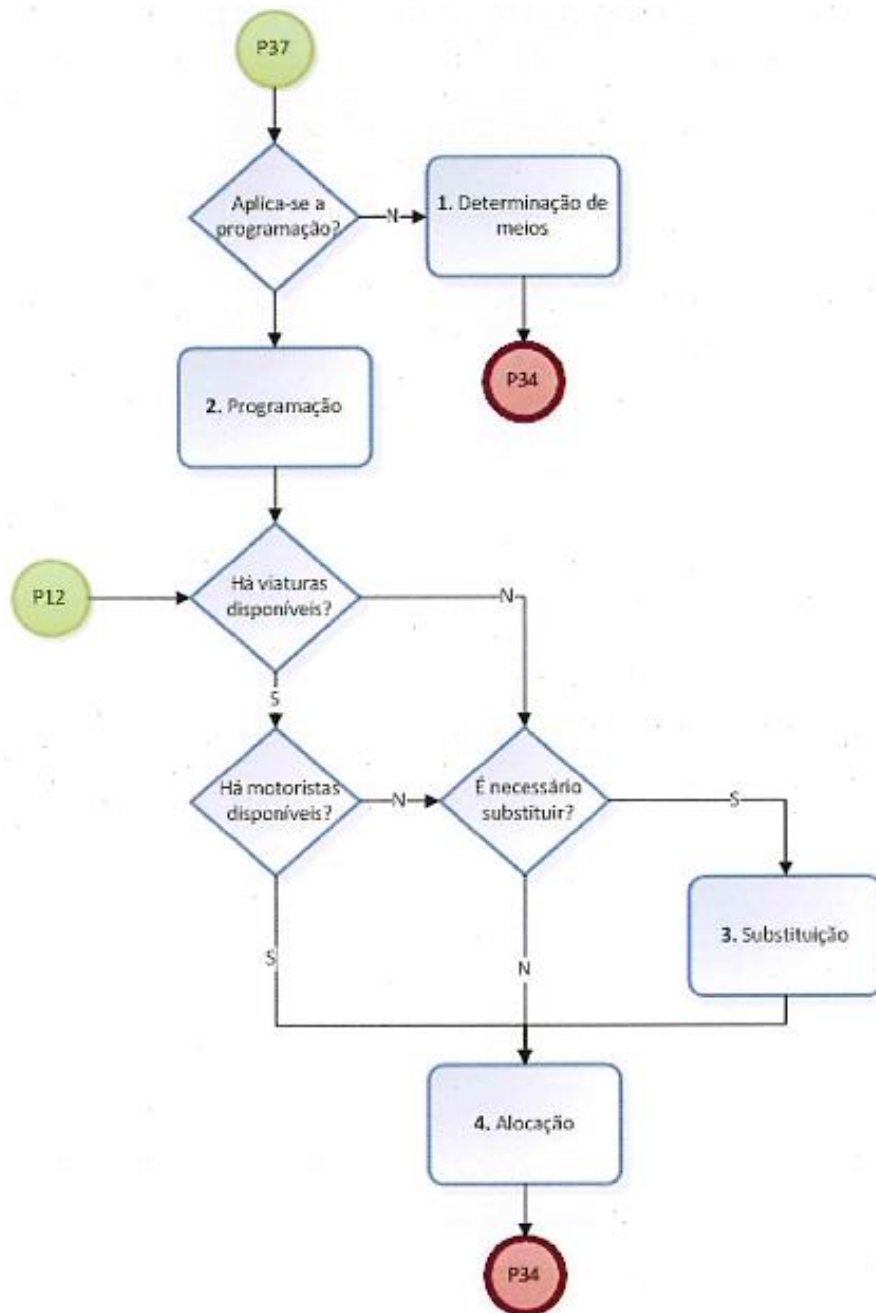
Referências

- Adam, Frederic e David Sammon. 2004. *The enterprise resource planning decade: lessons learned and issues for the future*. IGI Global.
- Allweyer, Thomas. 2010. *BPMN 2.0: introduction to the standard for business process modeling*. BoD–Books on Demand.
- Bancroft, Nancy, Henning Seip e Andrea Sprengel. 1998. "Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organisation". *Manning: Greenwich*.
- Berliner, C. e J.A. Brimson. 1988. *Cost Management for Today's Advanced Manufacturing: The CAM-I Conceptual Design*. Harvard Business School Press.
- Cabral, J.A. Sarsfield. 2003. "Cartas de Controlo Shewhart".
- Caldeira, Jorge. 2010. "Dashboards: Comunicar eficazmente a informação de gestão". *Coimbra: Edições Almedina*.
- Castro, Sandra de Jesus Esteves de. 2009. "Caracterização da Adopção de Sistemas ERP nas Grandes Empresas Portuguesas".
- Corrêa, Henrique L, Irineu GN Gianesi e Mauro Caon. 2001. "Planejamento, programação e controle da produção". *São Paulo: Atlas* no. 1.
- Cunha, João Falcão e. 2004. "Modelação da Interface com o Utilizador".
- Davenport, Thomas H. 1998. "Putting the enterprise into the enterprise system". *Harvard business review* (76):121-31.
- Davenport, Thomas H. 2013. *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business Press.
- Esteves, José e Joan Pastor. 1999. "An ERP lifecycle-based research agenda". Comunicação apresentada em 1st International Workshop in Enterprise Management & Resource Planning.
- Fernandes, Djair Roberto. 2004. "Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial". *Revista FAE, Curitiba* no. 7 (1):1-18.
- IMS Health. 2015. <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth>, último acesso: junho 2015.
- ISO9001, EN. 2008. "9001: 2008". *Quality management systems—Requirements (ISO)* no. 9001.
- Kaplan, R.S. e D.P. Norton. 2001. *The Strategy-focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*. Harvard Business School Press.
- Kaplan, Robert S e David P Norton. 1997. *A estratégia em ação*. Campus.
- Laguna, F. e C. Kerber. 2011. *Um guia para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios(TM) (Guia BABOK®)*. International Institute of Business Analysis.
- Laudon, K.C. e J.P. Laudon. 2000. *Management Information Systems: Organization and Technology in the Networked Enterprise*. Prentice Hall.
- Laudon, Ken e Jane Laudon. 2009. *Management Information Systems: International Edition, 11/E*. Citeseer.

- Lima, Helenize Maria de Rezende. 2005. "Concepção e implementação de sistema de indicadores de desempenho em empresas construtoras de empreendimentos habitacionais de baixa renda".
- Lozinsky, Sérgio. 1996. "Software: tecnologia do negócio". *Software: Tecnologia do Negócio*.
- McAfee, AP. 1998. "The impact of information technology on operational effectiveness: an empirical investigation". *Cambridge, Massachusetts: Harvard Business School, Working Paper*.
- Moreira, Eduardo. 2002. "Proposta de uma sistemática para o alinhamento das ações operacionais aos objetivos estratégicos, em uma gestão orientada por indicadores de desempenho".
- Neely, A. 2002. *Business Performance Measurement: Theory and Practice*. Cambridge University Press.
- Neely, Andy, Huw Richards, John Mills, Ken Platts e Mike Bourne. 1997. "Designing performance measures: a structured approach". *International journal of operations & Production management* no. 17 (11):1131-1152.
- NORRIS, G. e J.R. HURLEY. 2001. *E-business e ERP: transformando as organizações*. Qualitymark.
- Oliveira, Mírian. 1999. "Um método para obtenção de indicadores visando a tomada de decisão na etapa de concepção do processo construtivo: a percepção dos principais intervenientes", UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL.
- Ordem dos Farmacêuticos. 2015. http://www.ordemfarmaceuticos.pt/scid//ofWebStd_1/defaultCategoryViewOne.asp?categoryId=1907, último acesso: maio 2015.
- Parmenter, David. 2010. *Key performance indicators (KPI): developing, implementing, and using winning KPIs*. John Wiley & Sons.
- Pires, A Ramos. 2004. "Sistemas de Gestão da Qualidade". Lisboa: Sílabo.
- Rasmussen, Nils H, Manish Bansal e Claire Y Chen. 2009. *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment: A Visual Catalog for Design and Deployment*. John Wiley & Sons.
- Rodrigues, Miguel. 2013. "Aplicabilidade das cartas de controlo ao processo produtivo dos farolins".
- Rumbaugh, James, Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy e William E. Lorensen. 1991. *Object-oriented modeling and design*. Vol. 199: Prentice-hall Englewood Cliffs.
- Rumbaugh, James, Ivar Jacobson e Grady Booch. 2004. *Unified Modeling Language Reference Manual, The*. Pearson Higher Education.
- Rummler, Geary A e Alan P Brache. 1992. *Improving Performance: How to Manage the White Space on the Organization Chart*, 1992. Jossey-Bass, San Francisco.
- Shapiro, R., S.A. White e C. Bock. 2011. *BPMN 2.0 Handbook Second Edition: Methods, Concepts, Case Studies and Standards in Business Process Management Notation*. Future Strategies.
- Silva, Fernanda Pereira C da e Néocles Alves Pereira. 2006. "Modelagem de processos de negócios na implementação de ERPs nacionais em PMEs". *Production Journal* no. 16 (2):341-353.
- Souza, R, G Mekbekian, M Silva, A Leitão e M Santos. 1994. "Indicadores da qualidade e produtividade". *Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras*. São Paulo: PINI:219-230.
- White, S.A. e D. Miers. 2008. *BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN*. Future Strategies Incorporated.

ANEXO A: Modelação do processo atual

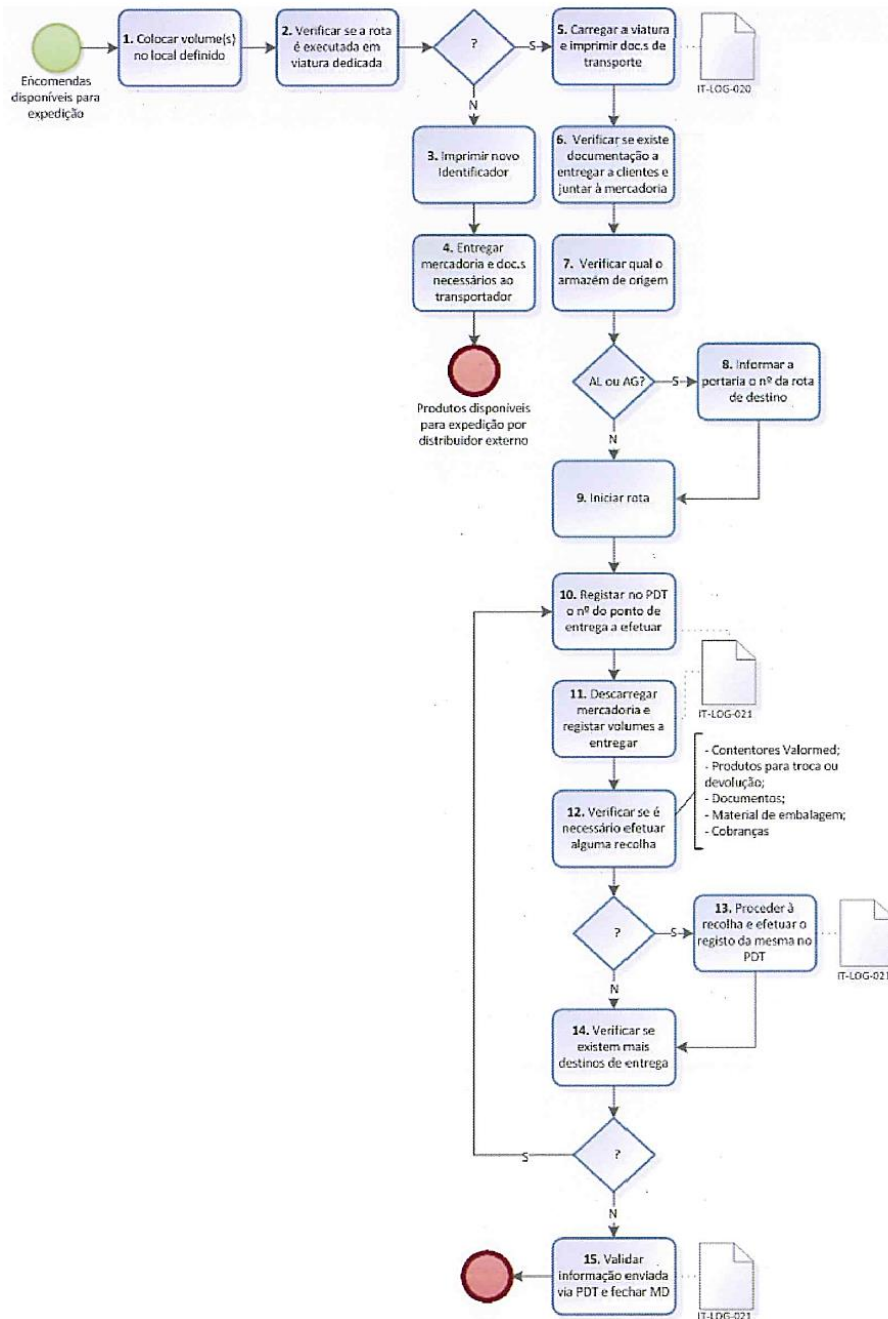
- Gestão de Frota



• Descrição das atividades do processo Gestão de Frota

Atividade	Descrição	Documentos associados	Registos associados
1	Determinar caso a caso, conforme as encomendas existentes, qual a viatura e o motorista que vão efetuar a distribuição.		
2	Mensalmente elaborar o Mapa dos Motoristas - Semanal e o Mapa dos Estafetas/Expedição - Fim de Semana. Elaborar o Mapa de Serviços Diários e o Mapa de Disponibilidades.		<ul style="list-style-type: none"> • IM-LOG-011 • IM-LOG-031 • Mapa de Serviços Diários • Mapa de Disponibilidades
3	Se não há viaturas ou motoristas disponíveis e é necessário substituir, proceder à sua substituição.		
4	Com base nos mapas, motoristas e viaturas disponíveis, alocar eficazmente as encomendas a distribuir às cordas, viaturas e respetivos motoristas.		

• Expedição e Distribuição

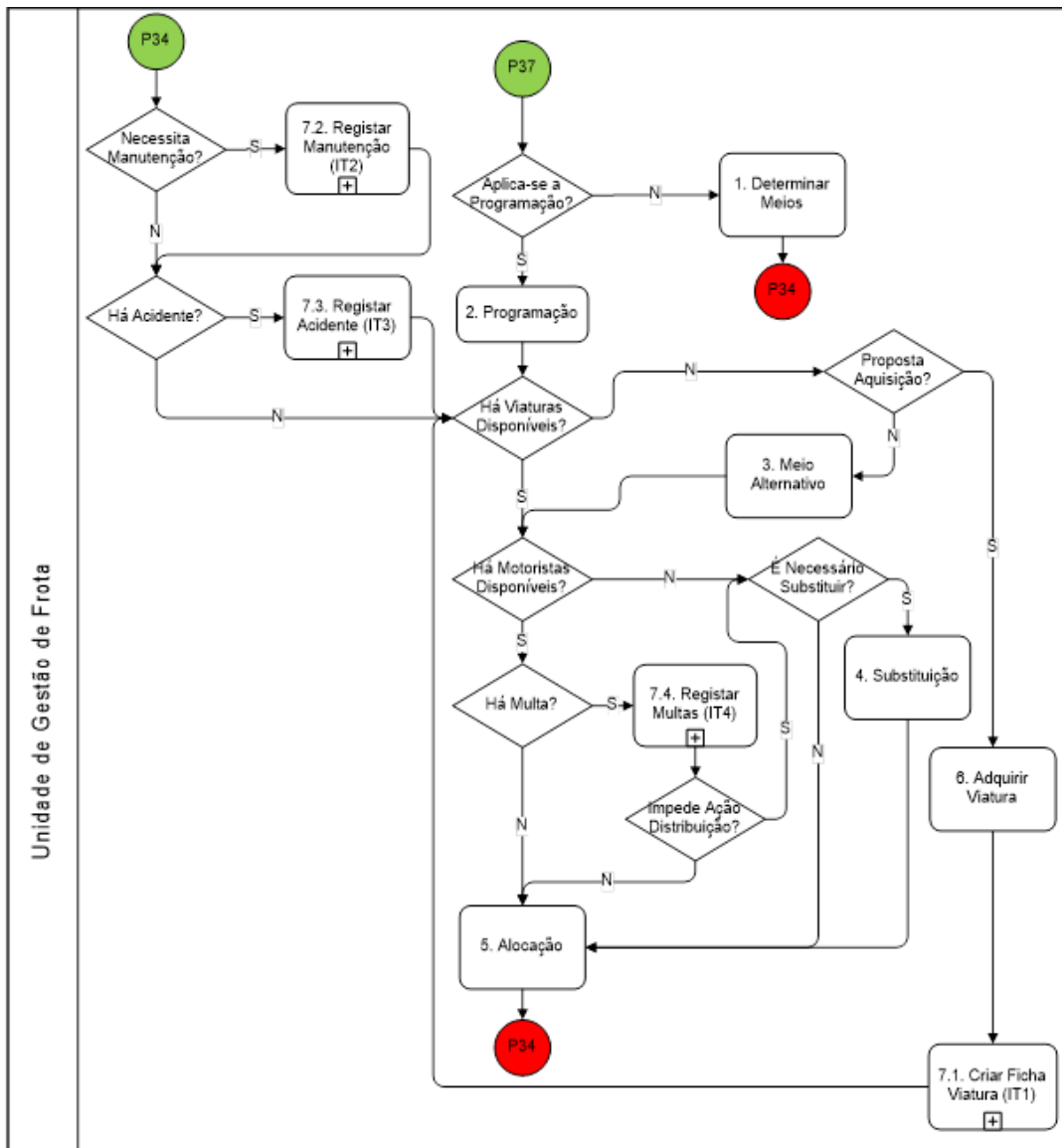


• Descrição das atividades do processo Expedição e Distribuição

Atividade	Descrição	Documentos associados	Registos associados
1	Colocar volume(s) no local definido. As encomendas podem ser colocadas numa posição fixa (por exemplo, tabuleiros em que houve erro de leitura, caixas e encomendas preparadas nos armazéns locais) ou na posição dinâmica, no caso de serem expedidas pelo sistema OSR.	<ul style="list-style-type: none"> • Doc-DIS-005 • Doc-DIS-006 	
2	Verificar a rota atribuída pelo sistema e analisar se o transporte será efetuado pela Dismed ou por transportador externo.		
3	Sendo o transportador externo, imprimir novo(s) identificador(es) e colar no(s) volume(s) respetivo(s). Adicionar os restantes documentos necessários aos volumes.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificadores • Fatura / guia de remessa 	<ul style="list-style-type: none"> • SI
4	Entregar ao transportador a mercadoria e documentos necessários à distribuição.	<ul style="list-style-type: none"> • Guia de transporte 	
5	Carregar a viatura e imprimir documentos de transporte (mapa de distribuição e CMR's), garantindo que todos os volumes são carregados e registados no PDT. Caso o sistema informático esteja indisponível preencher as guias manuais inserindo os dados de preenchimento obrigatório.	<ul style="list-style-type: none"> • IT-LOG-020 • Doc-DIS-001 • Doc-DIS-002 	<ul style="list-style-type: none"> • SI • Mapa de Distribuição • CMR's
6	Verificar no local da correspondência para clientes se existe documentação para proceder à entrega da mesma.	<ul style="list-style-type: none"> • Correspondência 	
7	Verificar qual o armazém a partir do qual se inicia a rota.		
8	Tratando-se do armazém de Gondomar ou Alcochete, o motorista deve informar ao segurança o número da rota que vai iniciar. O segurança deve registar a hora de saída da mesma no sistema informático.		<ul style="list-style-type: none"> • SI
9	Iniciar a rota.		
10	Registar no PDT o ponto de entrega a efetuar. O número do ponto de entrega encontra-se no mapa de distribuição impresso imediatamente antes do nome do cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de Distribuição • IT-LOG-021 	<ul style="list-style-type: none"> • SI- PDT
11	Descarregar mercadoria e proceder à leitura de todos os volumes ou documentos a entregar.	<ul style="list-style-type: none"> • IT-LOG-021 	<ul style="list-style-type: none"> • SI- PDT
12	Verificar se é necessário efetuar alguma recolha: documentos, produtos para troca ou devolução, material de embalagem (ex: tabuleiros), contentores <i>volormed</i> , cobranças, etc.		
13	Sendo necessário efetuar alguma recolha proceder ao registo da informação necessária no PDT. Esta atividade encontra-se descrita na instrução de trabalho IT-LOG-021, a partir do ponto 8.	<ul style="list-style-type: none"> • IT-LOG-021 	<ul style="list-style-type: none"> • SI- PDT
14	Verificar se existem mais destinos de entrega.	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de Distribuição 	
15	Não existindo mais destinos de entrega, validar informação enviada via PDT e fechar o mapa da distribuição. Esta atividade encontra-se descrita na instrução de trabalho IT-LOG-021, a partir do ponto 12. Se tiver sido efetuado algum registo de devolução, imprimir etiquetas com identificação de devolução e entregar produtos de devolução, com a respetiva identificação, no setor de devoluções. Se tiver ocorrido a recolha de material de embalagem, disponibilizar os materiais para utilização. Se necessário, separar os tabuleiros que necessitem de ser limpos. Proceder à entrega da correspondência, documentos e cobranças efetuadas de acordo com o descrito na instrução de trabalho IT-QUA-006.	<ul style="list-style-type: none"> • IT-LOG-021 • IT-QUA-006 • Doc-DIS-003 • Doc-DIS-004 	<ul style="list-style-type: none"> • SI

ANEXO B: Modelação proposta do processo Gestão de Frota

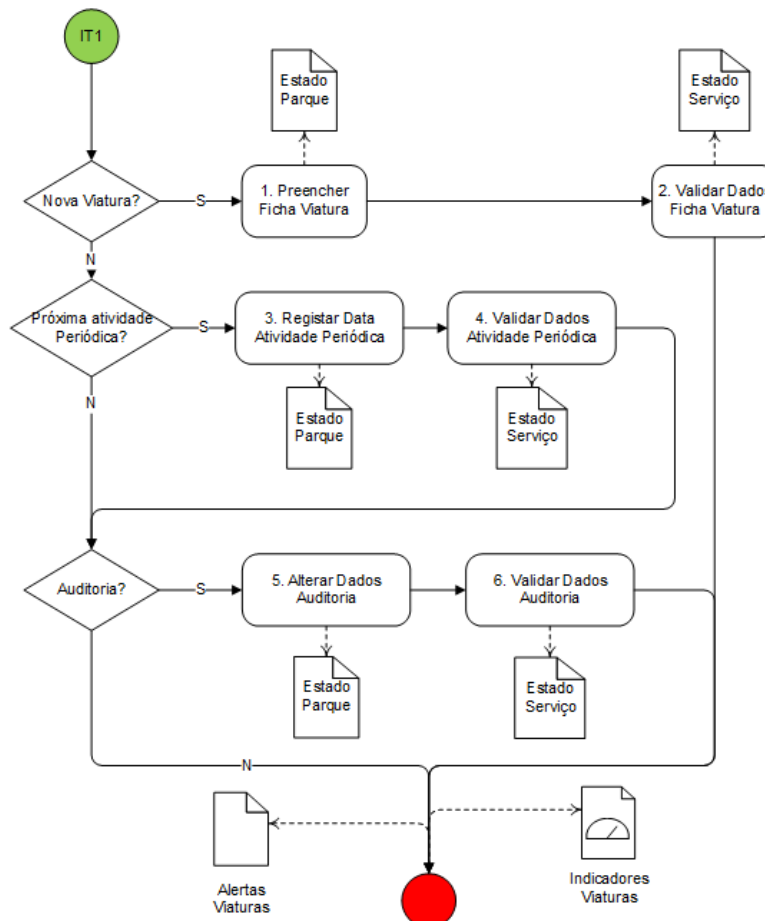
- Processo Gestão de Frota



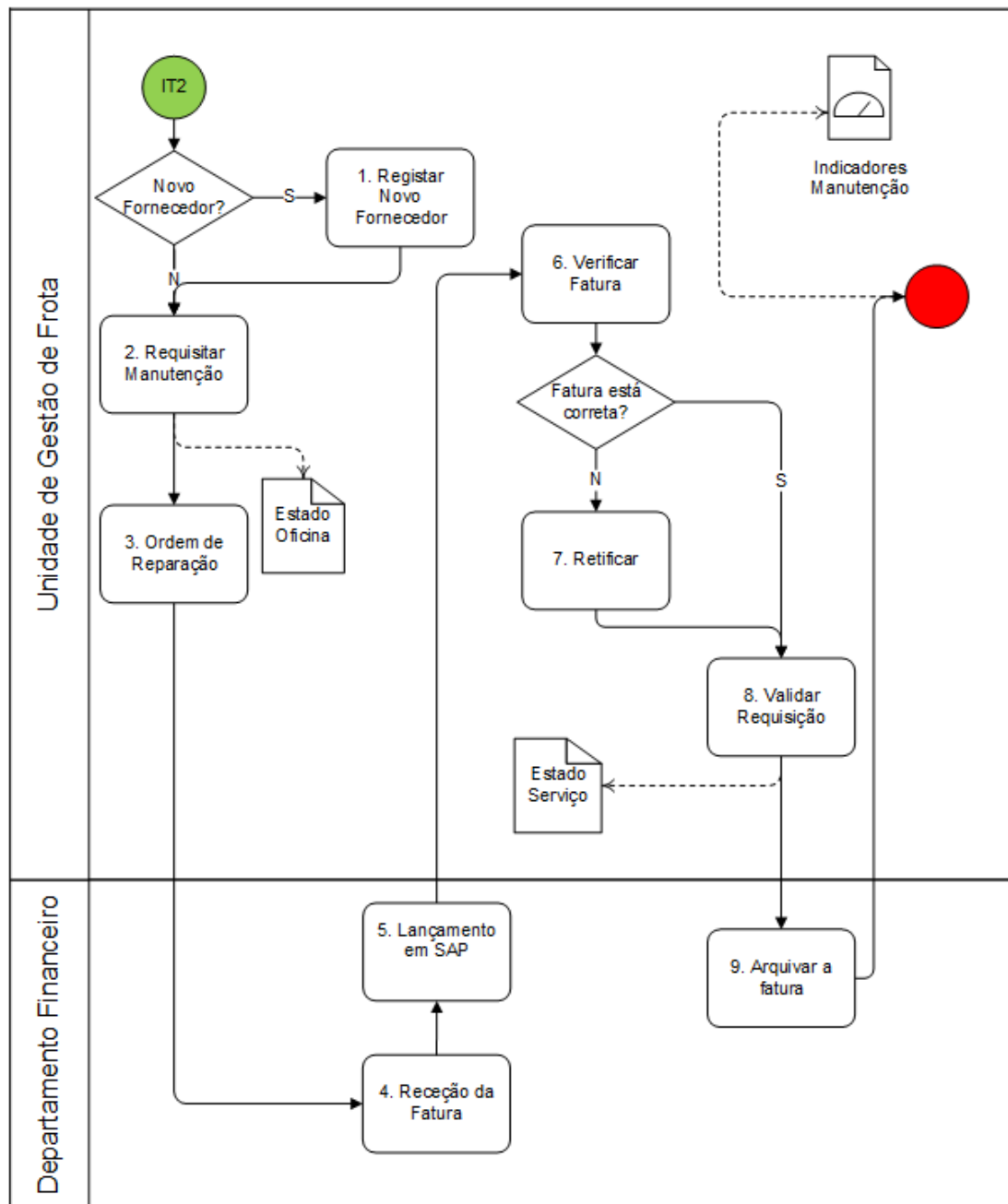
• Descrição das atividades do processo Gestão de Frota

Atividade	Descrição	Documentos associados	Registos associados
1	Determinar caso a caso, conforme as encomendas existentes, qual a viatura e o motorista que vão efetuar a distribuição.		
2	Mensalmente elaborar o Mapa dos Motoristas - Semanal e o Mapa dos Estafetas/Expedição - Fim-de-semana. Elaborar o Mapa de Serviços Diários e o Mapa de Disponibilidades.		<ul style="list-style-type: none"> • IM-LOG-011 • IM-LOG-031 • Mapa de Serviços Diários • Mapa de Disponibilidades
3	Definir Meios Alternativos, caso não existam viaturas disponíveis e não haja nenhuma proposta de aquisição de viaturas.		
4	Se não há viaturas ou motoristas disponíveis e é necessário substituir, proceder à sua substituição.		
5	Com base nos mapas, motoristas e viaturas disponíveis, alocar eficazmente as encomendas a distribuir às cordas, viaturas e respetivos motoristas.		
6	Caso exista uma proposta de aquisição, validade pela administração, é necessário proceder à compra de nova(s) viatura(s).		
7.1	Crear Ficha de Viatura e preencher todos os campos em SIDIF.	IT1	
7.2	Registrar em SIDIF a manutenção a efetuar na viatura, quer seja Programa, quer seja Não Programada.	IT2	
7.3	Registrar e classificar o sinistro em SIDIF. Acompanhar atentamente o processo do acidente até à sua conclusão.	IT3	
7.4	Registrar a multa em SIDIF. Acompanhar atentamente o processo da multa até estar concluído.	IT4	

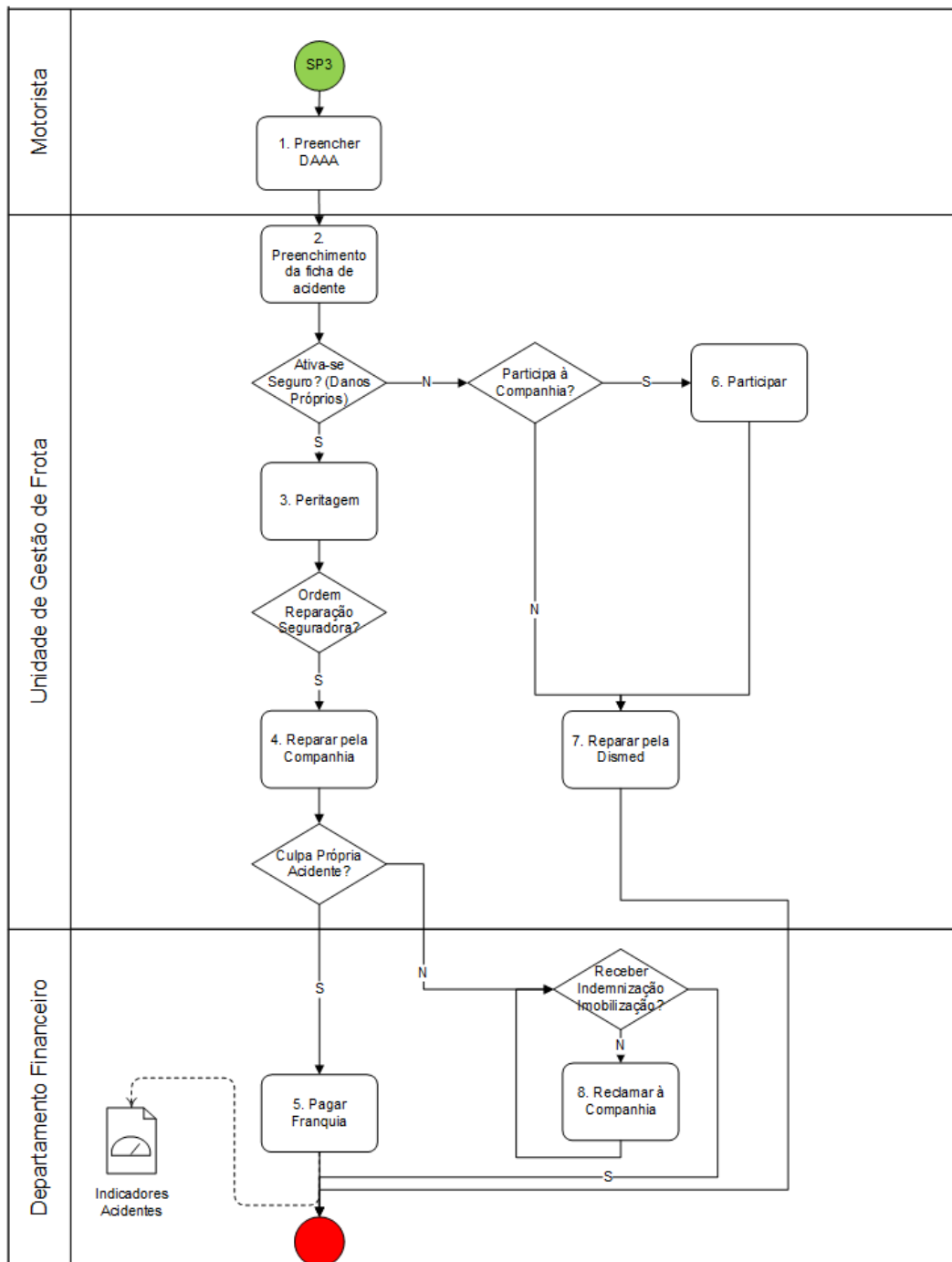
• Modelação do subprocesso IT1 – Criar Ficha de Viatura



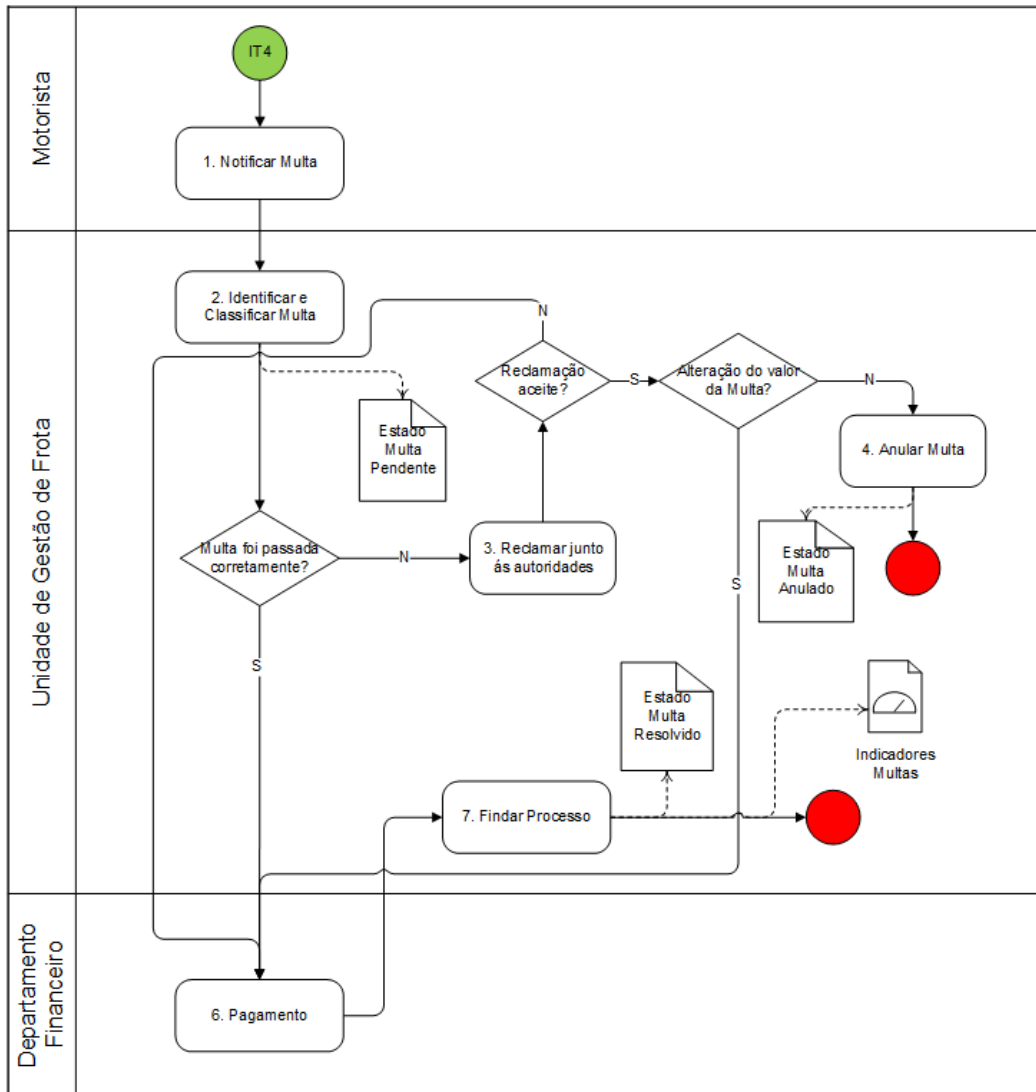
- Modelação do subprocesso IT2 – Registrar Manutenção



• Modelação do subprocesso IT3 – Registrar Acidente



- Modelação do subprocesso IT4 – Registrar Multa



ANEXO C: Descrição da atividade do subprocesso *IT1 - Criar Ficha de Viatura*

<u>Atividade</u>	<u>Interveniente</u>	<u>Pré-Condições</u>	<u>Entradas</u>	<u>Descrições</u>	<u>Saídas</u>
1. Preencher Ficha Viatura	Unidade de Gestão de Frota	Entrada de uma Nova Viatura na Frota; Necessidade de efetuar alteração na Ficha Viatura	Form "Gestão de Viaturas", no separador "Carros"	Preencher ou alterar os campos de entrada no Form "Gestão de Viaturas", separador "Carros", no SIDIF	Viaturas em Estado Parque
2. Validar Dados Ficha Viatura	Unidade de Gestão de Frota	Todos os campos do Form "Gestão de Viaturas", no separador "Carros", preenchidos	Form "Gestão de Viaturas", no separador "Carros"	Acionar o botão "Gravar", estando todos os campos do Form preenchidos	Viatura em Estado Serviço; Indicadores e Alertas
3. Registrar Data de Atividade Periódica	Unidade de Gestão de Frota	Necessidade de registar a data da próxima Atividade Periódica	Form "Gestão de Viaturas", no separador "Atividades Periódicas"	Registar no Form a(s) próxima(s) atividade(s) periódica(s) a efetuar	Viatura em Estado Parque
4. Validar Dados Atividade Periódica	Unidade de Gestão de Frota	Registada(s) a(s) data(s) da(s) atividade(s) periódica(s)	Form "Gestão de Viaturas", no separador "Atividades Periódicas"	Acionar o botão "Gravar"	Viatura em Estado Serviço; Alertas
5. Alterar Dados Auditoria	Unidade de Gestão de Frota	Auditoria efetuada à Frota	Form "Gestão de Viaturas", no separador "Auditorias"	Preenchimento do Form, os veículos que foram submetidos a Auditoria	Viatura em Estado Parque
6. Validar Dados Auditoria	Unidade de Gestão de Frota	Dados Auditoria Preenchidos	Form "Gestão de Viaturas", no separador "Auditorias"	Acionar o botão "Gravar"	Viatura em Estado Serviço; Indicadores e Alertas

ANEXO D: Modelo conceptual da Base de Dados

- Módulo Expedição e Distribuição

c_Entregas
-Dia_Entrega: Date
-Armazém: c_Armazém
-N_Mapa: Int
-Estado_Mapa: Boolean
-Carro_Matricula: c_Veículo
-Empregado_Cooprofar: c_Funcionário
-Subcontratado: c_Funcionário_Subcontratado
-Carro_Externo: c_Veículo
-Empresa_Subcontratada: c_Empresa_Subcontratada
-Data_Impressao: Date
-Data_Hora_Saida: Date
-Data_Hora_Chegada: Date
-Rota_id_String
-Rota: String
-Hora_Prev_Partida_Rota: Date
-Hora_Prev_Chegada_Rota: Date
-Temp_Prev_Dur_Rotacli: Date
-Kms_Saida: Int
-Kms_Chegada: Int
-Hora_Saida_Port: Date
-Hora_Chegada_Port: Date
-Linha_Id: Int
-Linha_Unica: Int
-Cliente_Logistico: Int
-Empresa: String
-Emp_Fact_Distribuição: String
-Cli_N: Int
-Nome: String
-Morada: String
-Localidade: String
-Estado_Doc_Logifarma: Int
-Total_Cooprofar_EUROS: Double
-NomeDoMembro
-Outras_Empresas_EUR: Double
-Total_Tabuleiros: Int
-Total_Caixas: Int
-Peso_Teorico_Doc: Double
-Ent_Prev_Cliente: c_Cliente
-Ent_Efec_Cliente: Date
-Hr_Entrega_Ini: Date
-Hr_Entrega_Fim: Date
-Total_Outros_Devolvidos: Int
-Total_Tabuleiros_Devol: Int
-Total_Volumes: Int
-Tipo_de_Rota: c_Tipo_Rota
-Atraso: Date
-LeituraKNAP: Boolean

c_Tipo_Rota
-Rota: String
-Descrição: String
-Armazém: c_Armazém

c_Cliente
-Nome: String
-Ent_Prev_Cliente: Date
-Localidade: String
-Morada: String
-Telefone: Int

• Módulo Gestão de Frota

c_Veículo
-Matrícula: String -Data_Matrícula: Date -Marca: String -Modelo: String -Data_Aquisição: Date -Empresa: String -Tipo: String -Função: String -Disponibilidade:String -Peso_Bruto: Int -Tara: Int -Consumo_Médio_Teórico: Double -Capacidade_Carga: Int -Sistema_Cartrack: Boolean -Sistema_Frio: Int -Tipo_Mono_Temperatura: Int -Condutor: c_Funcionário -Armazém: c_Armazém -Regime: Int -Empresa_Aluguer: Int -Data_Inicio: Date -Data_Fim: Date -N_Meses/Dias: String -N_kms_Contratualizados: Double -Alerta_Fim_Aluguer: Date -N_Via_Verde: Double -N_Cartão_REPSOL: Double -N_Extintor: String -Estado_Imagem: Object -Estado_Texto: String

c_Funcionário
-Nome: String -Segurança_Social: Double -Cartão_Único: Double -Cargo: String -Habilitação: String -Data_Nascimento: Date -Salário: Double -Salário_Extra: Double -Telefone: Int -Telemóvel: Int -Telemóvel_Alt: Int -Email: String -Morada_Rua: String -Morada_Cod_Postal: String -Data_Entrada: Date -Data_saída: Date -Ativo: Boolean

c_Motorista_Veículo
-Data_Afetação_Motorista_Veículo: Date

c_Empresa_Subcontratada
-Nome_Empresa_Subcontratada: String

c_Funcionário_Subcontratado
-Nome_Funcionário_Subcontratado: String -Telemóvel: Int

c_Empresa_Aluguer
-Nome_Empresa_Aluguer: String -Tipo_Aluguer: Int

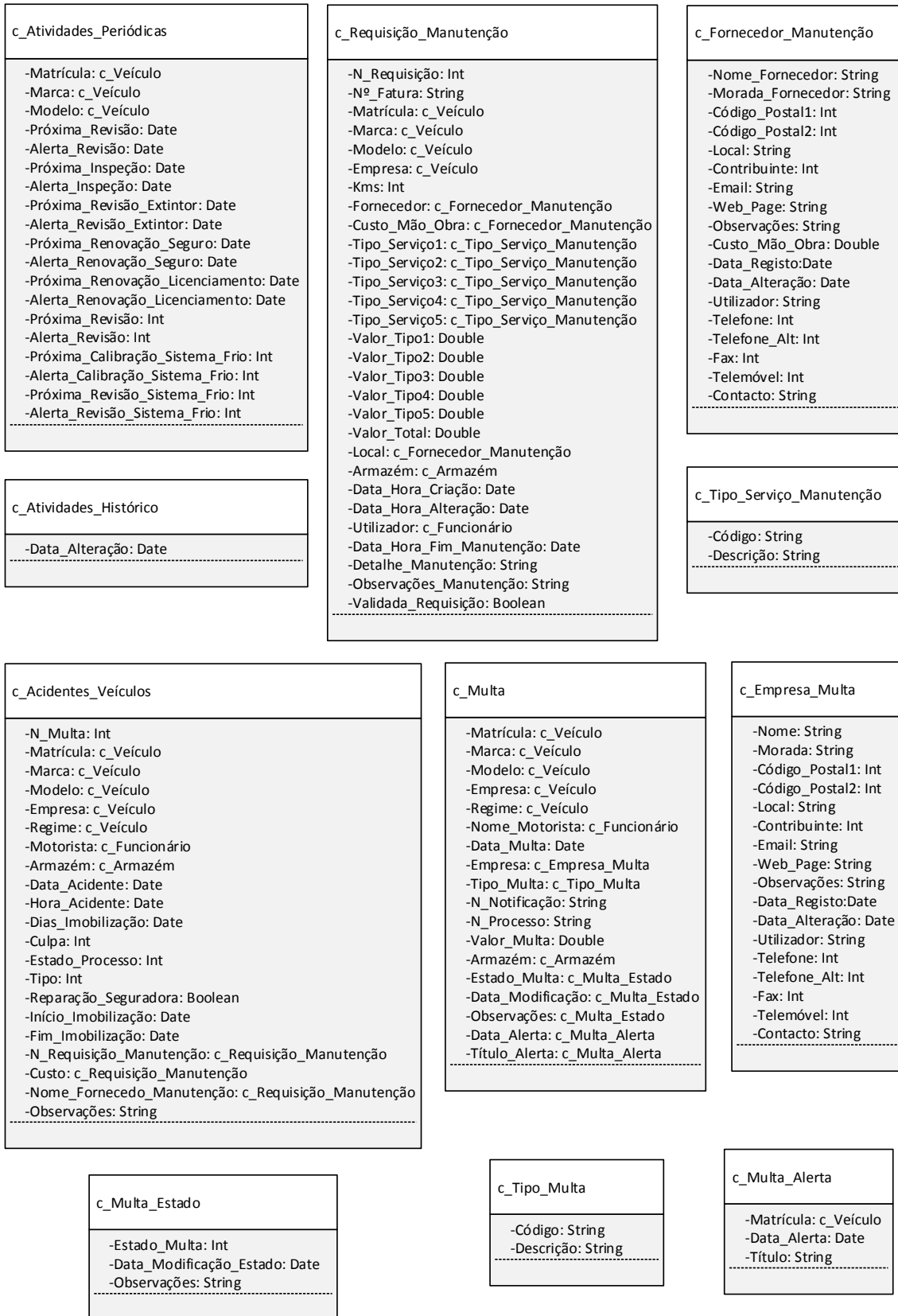
c_Auditoria
-Matrícula: c_Veículo -Data_Matrícula: c_Veículo -Marca: c_Veículo -Modelo: c_Veículo -Auditor: c_Funcionários -Armazém: c_Armazém -Motorista:c_Funcionários -Data: Date -Documento_Único: Int -Seguro_Selo: Int -Declaração_Amigável: Int -Livro_Revisão: Int -Comprovativo_Inspeção: Int -Licença_Viatura: Int -Identificador_Via_Verde: Int -Registo_Limpeza: Int -Duas_Cópias_Contrato_Aluguer: Int -Extintor: Int -Horário_Trabalho: Int -Manual_Condutor: Int -Livro_Registo_Condução: Int -Bandeira_Portugal: Int -Alvará: Int -Condutor_Profissiona: Int -Cartrack: Int -Refrigeração: Int -ParaBrisas: Int -Espelhos_Retrovisores: Int -ParaChoques_Frente: Int -ParaChoques_Traseiro: Int -Óticas: Int -Farolins: Int -Piscas: Int -Painéis_Laterais: Int -Portas: Int -Pneumáticos: Int -Escovas: Int -Limpeza_Interior: Int -Limpeza_Exterior: Int -Nível_Óleo: Int -Nível_Refrigeração: Int -Triângulo: Int -Colete: Int -Macaco: Int -Pneu_Suplente: Int

c_Armazém
-Código_Armazém: String -Nome_Armazém: String -Data_Admissão: Date -Data_Alteração: Date

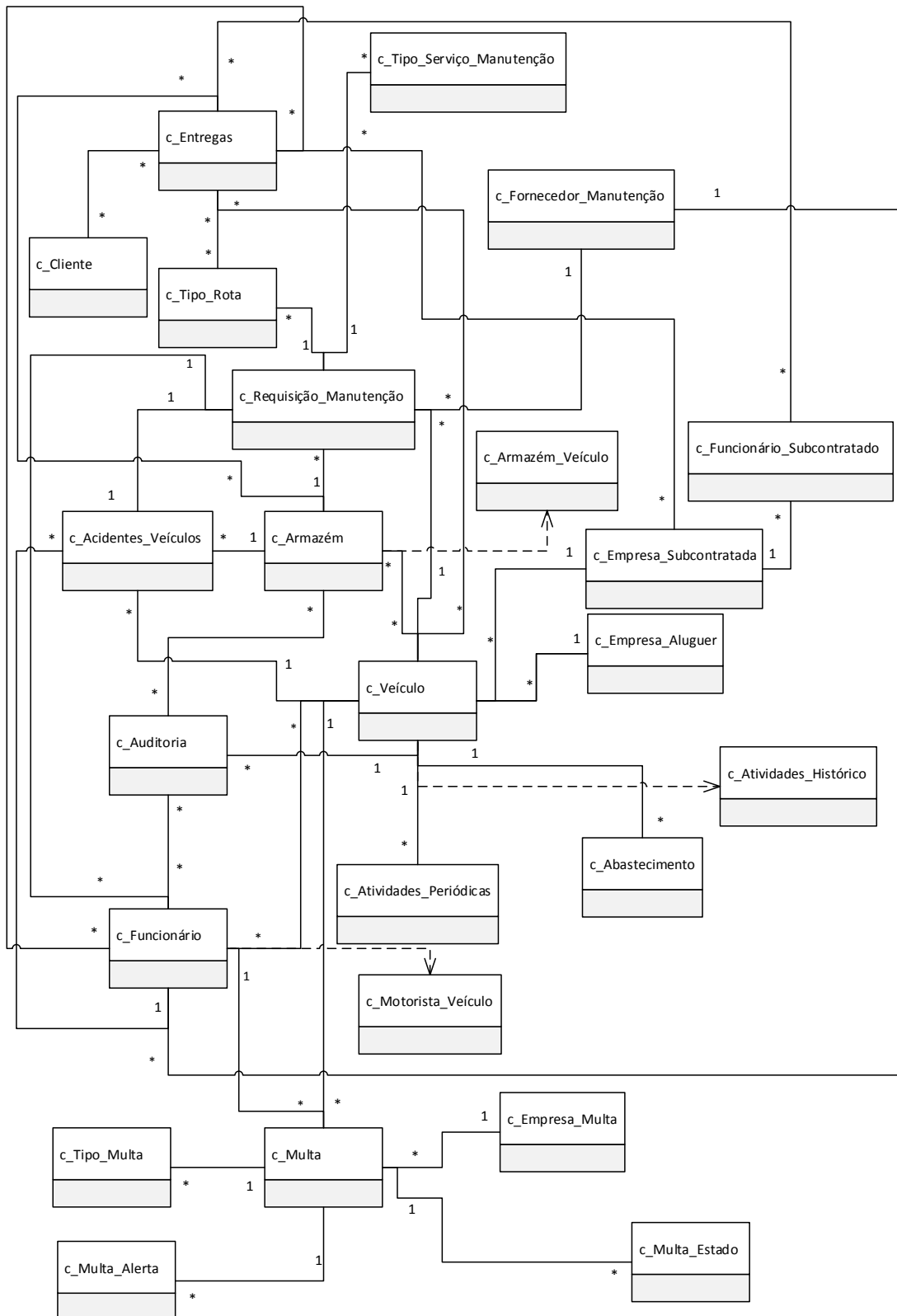
c_Armazém_Veículo
-Data_Afetação_Armazém_Veículo: Date

c_Abastecimento
-NOM_EMPR: String -DIR_EMPR: String -COD_POSTAL: Int -COD_PROV: String -NIF_EMPR: String -COD_CLI: Int -NUM_SERFAC: String -ANO_FACTUR: Int -NUM_FACTR: INT -FEC_FACTUR: Date -NUM_TARJET: Int -MATRICULA: String -CONDUTOR: String -NUM_REFER: Int -FEC_OPERAC: Date -HORA_OPERAC: Date -NOM_ESTABL: String -COD_PROVES: Int -POB_ESTABL: String -KILOMETROS: Int -DES_PRODU: String -NUM_LITROS: Double -MONEDA: Int -IMPORTE: DOUBLE -TIP_OPERAC: String -COD_ESTABL: Int -IVA: Double -COD_PRODU: Int -VIU: Int -PU_LITRO: Double -DCTO_FIJO: Int -DCTO_EESS: Int -DCTO_OPERAC: Int -RAPPEL: Int -BONIF_TOTAL: Double -IMP_TOTAL: Double -COD_CONTROL: String -R_AUT: Int -PRECIO_LITRO: Double -NUM_CONDUCTOR: Int -INFO_AUXILIAR: Double

• Módulo Gestão de Frota (continuação)

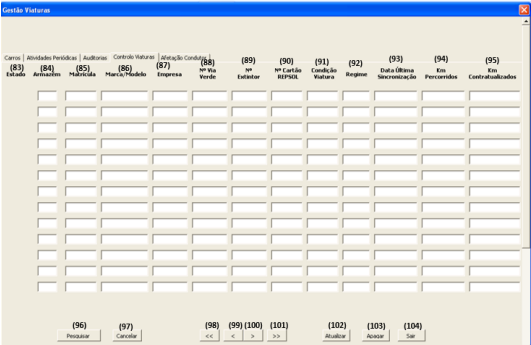
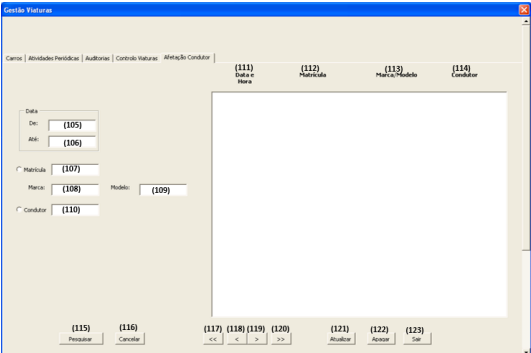

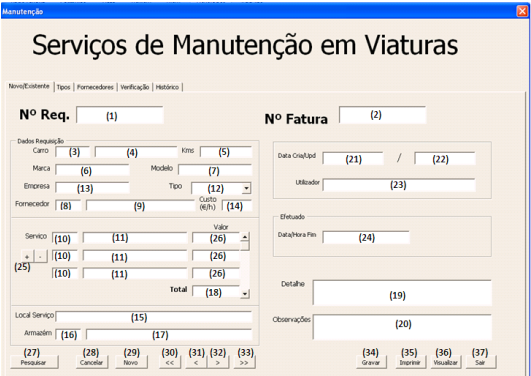

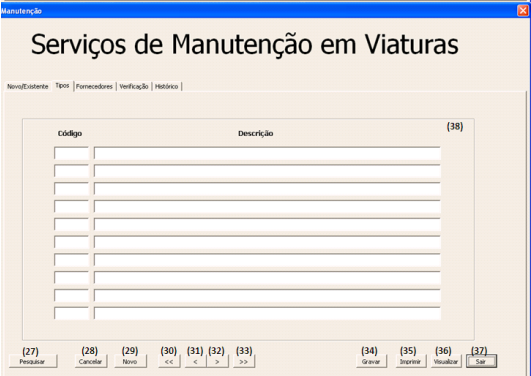


• Modelo UML da Base de Dados




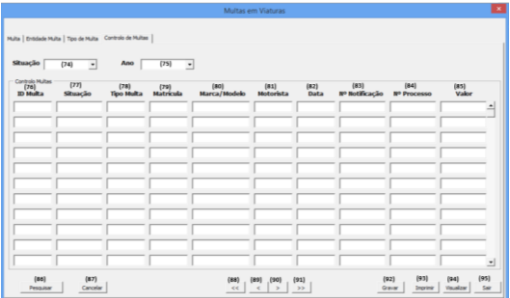
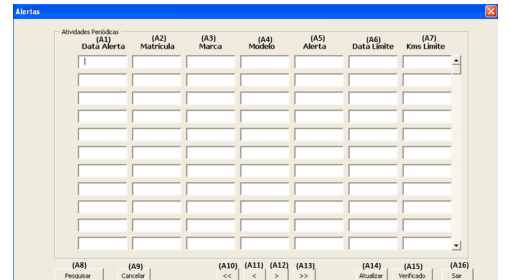


ANEXO E: Modelação de forms










<p>Modelo As Is da Form “Gestão Viaturas”</p>	<p>Modelo To Be da Form “Gestão Viaturas”</p>
<p>Separador “Carros”</p>	<p>Separador “Carros”</p>
<p>Separador “Atividades Periódicas”</p>	<p>Separador “Atividades Periódicas”</p>
<p><u>Inexistente</u></p>	
<p>Separador “Auditorias”</p>	<p>Separador “Auditorias”</p>
<p><u>Inexistente</u></p>	

<p>Separador “Controlo Viaturas”</p> <p style="text-align: center;"><u>Inexistente</u></p>	<p>Separador “Controlo Viaturas”</p> 
<p>Separador “Afetação Condutor”</p> <p style="text-align: center;"><u>Inexistente</u></p>	<p>Separador “Afetação Condutor”</p> 
<p>Modelo As Is da Form “Serviços de Manutenção em Viaturas”</p>	<p>Modelo To Be da Form “Serviços de Manutenção em Viaturas”</p>
<p>Separador “Novo/Existente”</p> 	<p>Separador “Novo/Existente”</p> 
<p>Separador “Tipos”</p> 	<p>Separador “Tipos”</p> 













<p style="text-align: center;">Separador “Fornecedores”</p>	<p style="text-align: center;">Separador “Fornecedores”</p>
<p style="text-align: center;">Separador “Verificação”</p> <p style="text-align: center;"><u>Inexistente</u></p>	<p style="text-align: center;">Separador “Verificação”</p>
<p style="text-align: center;">Modelo As Is da Form “Acidentes em Viaturas”</p>	<p style="text-align: center;">Modelo To Be da Form “Acidentes em Viaturas”</p>
<p style="text-align: center;">Separador “Identificar Acidente”</p> <p style="text-align: center;"><u>Inexistente</u></p>	<p style="text-align: center;">Separador “Identificar Acidente”</p>
<p style="text-align: center;">Separador “Pendentes”</p>	<p style="text-align: center;">Separador “Pendentes”</p>
<p style="text-align: center;">Separador “Pendentes”</p> <p style="text-align: center;"><u>Inexistente</u></p>	<p style="text-align: center;">Separador “Pendentes”</p>

<p>Modelo As Is da Form “Multas em Viaturas”</p>	<p>Modelo To Be da Form “Multas em Viaturas”</p>
<p>Separador “Nova Multa”</p>	<p>Separador “Nova Multa”</p>
<p><u>Inexistente</u></p>	
<p>Separador “Entidade Multa”</p>	<p>Separador “Entidade Multa”</p>
<p><u>Inexistente</u></p>	
<p>Separador “Tipo de Multa”</p>	<p>Separador “Tipo de Multa”</p>
<p><u>Inexistente</u></p>	
<p>Separador “Controlo de Multas”</p>	<p>Separador “Controlo de Multas”</p>
<p><u>Inexistente</u></p>	
<p>Modelo As Is da Form “Alertas”</p>	<p>Modelo To Be da Form “Alertas”</p>
<p><u>Inexistente</u></p>	














ANEXO F: Tabela complementar da modelação de *forms* - *Gestão Viaturas*, separador *Carros*

Separador "Carros"							Novo Separador?	Não 
Nº	Nome do Campo	Descrição	Form / Subform Referência	Tipo de Informação	Método de Introdução/Ação	Atividade Associada Introdução / Ação	Classe e Atributo	Necessidade de Alteração e/ou Implementação?
1	Matrícula	Matrícula do Veículo	-	Alfanumérica	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Matrícula	Não 
2	Data Matrícula	Data da emissão da matrícula do Veículo	-	Data	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Data_Matrícula	Sim 
3	Marca	Marca do Veículo	-	Alfanumérica	Semiautomático - Ao inserir os caracteres da Marca pretendida, o sistema vai reconhecer e cruzar esses caracteres com as Marcas já existentes na Base de Dados, preenchendo este campo. Este procedimento irá minimizar a existência de anomalias na inserção da Marca do Veículo.	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Marca	Sim 
4	Modelo	Modelo do Veículo	-	Alfanumérica	Semiautomático - Ao inserir os caracteres do Modelo pretendido, o sistema vai reconhecer e cruzar esses caracteres com os Modelos já existentes na Base de Dados, preenchendo este campo. Este procedimento irá minimizar a existência de anomalias na inserção do Modelo do Veículo.	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Modelo	Sim 
5	Data Aquisição	Data de Aquisição do Veículo	-	Data	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Data_Aquisição	Sim 
6	Empresa	Empresa do Veículo: "Dismed"; "Transmed"; "Medlog"; "Mercafar"; "Cooprofar"; "Subcontratado"	-	Alfabética	Manual - Selecionar empresa à qual pertence o Veículo por intermédio de uma DropDown List	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Empresa	Sim 
7	Tipo	Identificar o tipo de Veículo: "Carro" ou "Moto"	-	Alfanumérica	Manual - Selecionar o tipo de veículo por intermédio de uma DropDown List	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Tipo	Sim 
8	Função	Função do Veículo: "Distribuição" ou "Particular"	-	Alfanumérica	Manual - Selecionar a Função do Veículo por intermédio de uma DropDown List	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Função	Sim 


Requisitos de uma ferramenta de suporte à decisão numa distribuidora de produtos farmacêuticos

<u>Nº</u>	<u>Nome do Campo</u>	<u>Descrição</u>	<u>Form / Subform Referência</u>	<u>Tipo de Informação</u>	<u>Método de Introdução/Ação</u>	<u>Atividade Associada Introdução / Ação</u>	<u>Classe e Atributo</u>	<u>Necessidade de Alteração e/ou Implementação?</u>
9	Estado	Estado do Veículo: "Disponível"; "Venda"; "Perda Total".	-	Alfabética	Manual - Selecionar o Estado do Veículo por intermédio de uma Dropdown List	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Disponibilidade	Sim 
10	Peso Bruto	Peso Bruto do Veículo	-	Numérica	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Peso_Bruto	Sim 
11	Consumo Médio Teórico	Consumo Médio Teórico de combustível do Veículo	-	Numérica	Semiautomático - Se o consumo Teórico de um dado Modelo se encontra carregado na Base de Dados do sistema, este campo deverá ser preenchido automaticamente, caso contrário deverá ser inserido manualmente	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Consumo_Médio_Teórico	Sim 
12	Tara	Tara do Veículo	-	Numérica	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Tara	Sim 
13	Capacidade de Carga	Capacidade de Carga do Veículo, em m ³	-	Numérica	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Capacidade_Carga	Sim 
14	Sistema CARTRACK	Identificar se o Sistema CARTRACK está implementado no veículo: "Sim"; "Não"	-	Alfabética	Manual - Selecionar se o Veículo está, ou não, equipado com o Sistema CARTRACK por intermédio de uma DropDown List	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Sistema_Catrack	Sim 
124	Sistema Frio	Identificar se o veículo vem equipado com Sistema Frio: "Não"; "Mono Temperatura"; "Bi Temperatura"	-	Alfanumérica	Manual - Selecionar se o veículo está ou não equipado com Sistema Frio, e se estiver qual, por intermédio de uma DropDown List	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Sistema_Frio	Sim 
125	Tipo Mono Temperatura	Identificar a tipologia do Sistema Mono Temperatura: "Aquecimento e Arrefecimento"; "Arrefecimento"	-	Alfanumérica	Manual - Selecionar a tipologia do Sistema Mono Temperatura, por intermédio de uma DropDown List. Esta DropDown List só estará ativa, se no campo "Sistema Frio", for selecionada a Opção "Mono Temperatura"	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Tipo_Mono_Temperatura	Sim 
15	Condutor	Nome do Condutor Afeto ao Veículo	Subform "Funcionários"	Alfabética	Manual - Ao selecionar este campo, surge a Subform "Funcionários" e garante a possibilidade de selecionar o condutor que irá inicialmente ficar afeto à viatura.	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Condutor	Sim 
16	Data Afetação Condutor	Data e Hora de Afetação do Condutor ao Veículo	Subform "Funcionários"	Data/Hora	Automático - Campo automaticamente preenchido com a Data e Hora de afetação do condutor ao veículo.	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Motorista_Veículo : Data_Afetação_Motorista_Veículo	Sim 
17	Armazém	Nome do Armazém Afeto ao Veículo	Subform "Armazéns"	Alfabética	Manual - Ao selecionar este campo, surge a Subform "Armazéns" e garante a possibilidade de selecionar o Armazém.	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Armazém	Sim 
18	Data Afetação Armazém	Data e Hora de Afetação do Veículo ao Armazém	Subform "Armazéns"	Data/Hora	Automático - Campo automaticamente preenchido com a Data e Hora de afetação do veículo ao armazém.	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	C_Armazém_Veículo: Data-Afetação_Armazém_Veículo	Sim 

Requisitos de uma ferramenta de suporte à decisão numa distribuidora de produtos farmacêuticos

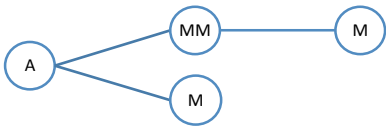
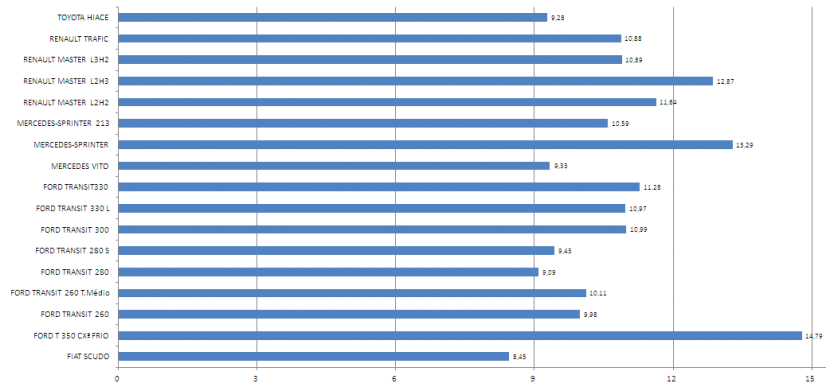
Nº	Nome do Campo	Descrição	Form / Subform Referência	Tipo de Informação	Método de Introdução/Ação	Atividade Associada Introdução / Ação	Classe e Atributo	Necessidade de Alteração e/ou Implementação?
19	Regime	Tipo de Regime de obtenção do Veículo: "Viatura Própria"; "Leaseplan"; "Aluguer"; "ALD"; "N/A" (no caso dos Subcontratados)	-	Alfabética	Manual - Selecionar Tipo de Regime de obtenção do Veículo por intermédio de uma DropDown List. Caso no campo "Empresa" tenha sido selecionado "Subcontratado", neste campo deverá aparecer somente a opção "N/A".	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Regime	Sim 
20	Empresa Contrato	Nome da Empresa, com a qual se celebrou o contrato da viatura	Subform "Subcontratados"; "Aluguer/ALD/Leaseplan"	Alfanumérico	Manual - Caso esteja selecionado no campo "Empresa" o valor "Subcontratado", ao ser acionado este campo, irá aparecer o Subform "Subcontratados" e será possível selecionar a empresa. Se no campo "Regime" estiver selecionado "Aluguer"; "ALD"; "Leaseplan" deverá aparecer o Subform "Aluguer/ALD/Leaseplan", para se selecionar a empresa desejada.	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Empresa_Aluguer	Sim 
21	Data Inicio	Data na qual se celebra contrato da viatura	-	Data	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Data_Inicio	Não 
22	Data Fim	Data na qual finda o contrato da viatura	-	Data	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Data_Fim	Não 
23	Nº Meses / Dias	Contagem dos meses e dias entre as datas inseridas nos campos "Data Fim" e "Data Inicio"	-	Alfanumérico	Automático - O aspeto dos dados neste campo deverão ser os seguintes: "xx meses e yy dias" Em que xx e yy são nº de meses e de dias, respetivamente	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: N_Meses/Dias	Sim 
24	Nº Kms Contratualizados	Nº de Km Contratualizados com a empresa (se existir)	-	Numérica	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: N_kms_Contratualizados	Sim 
127	Alerta Fim de Aluguer	Data parametrizada para a qual é despoletado o Alerta de Fim de Aluguer de um dado Veículo	-	Data	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: Alerta_Fim_Aluguer	Sim 
25	Nº Via Verde	Nº Via Verde associada ao Veículo	-	Numérica	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: N_Via_Verde	Sim 
26	Nº Cartão REPSOL	Nº do Cartão REPSOL associado ao Veículo	-	Numérica	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: N_Cartão_REPSOL	Sim 
27	Nº Extintor	Nº do Extintor associado ao Veículo	-	Alfanumérico	Manual	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	c_Veículo: N_Extintor	Sim 
28	Atividades Periódicas (Botão)	Primeira identificação das atividades periódicas	Subform "Atividades Periódicas"	Botão	Manual - Ao clicar no botão, abrirá o Subform "Atividades Periódicas"	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	-	Sim 
29	Auditorias (Botão)	Primeira identificação de elementos relativos às auditorias de frota	Subform "Auditorias"	Botão	Manual - Ao clicar no botão, abrirá o Subform "Auditorias"	1 - IT1 (7.1. Criar Ficha Viatura)	-	Sim 
30	Pesquisar (Botão)	Permite efetuar uma pesquisa na página do Form, nos campos: "Matrícula"; "Marca"; "Modelo"	-	Botão	Manual	Sempre que necessário	-	Sim 

Requisitos de uma ferramenta de suporte à decisão numa distribuidora de produtos farmacêuticos

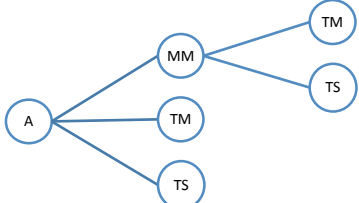
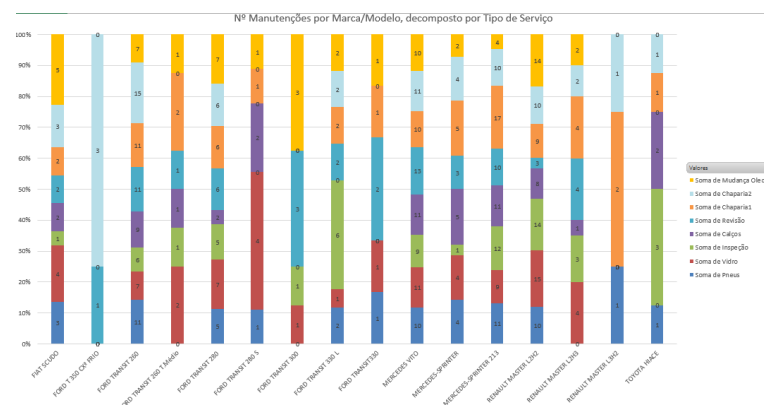
<u>Nº</u>	<u>Nome do Campo</u>	<u>Descrição</u>	<u>Form / Subform Referência</u>	<u>Tipo de Informação</u>	<u>Método de Introdução/Ação</u>	<u>Atividade Associada Introdução / Ação</u>	<u>Classe e Atributo</u>	<u>Necessidade de Alteração e/ou Implementação?</u>
31	Cancelar (Botão)	Cancelar a pesquisa efetuada anteriormente	-	Botão	Manual	Sempre que necessário	-	Não 
32	Novo (Botão)	Criar Ficha para uma nova Viatura						
33	<< (Botão)	Retroceder para a primeira Ficha de Viatura que tenha o campo "Estado" com o valor "Disponível"						
34	< (Botão)	Retroceder para a Ficha de Viatura, que tenha o campo "Estado" com o valor "Disponível", anterior à que está a ser apresentada no momento						
35	> (Botão)	Avançar para a Ficha de Viatura, que tenha o campo "Estado" com o valor "Disponível", que está imediatamente a seguir à que está a ser apresentada de momento						
36	>> (Botão)	Avançar para a última Ficha de Viatura, que tenha o campo "Estado" com o valor "Disponível"						
37	Gravar (Botão)	Gravar os dados inseridos/alterados na página do Form, e criação de um novo registo (ID Veículo), ou alteração de um já existente						
38	Apagar (Botão)	Apagar ID de Veículo e todos os campos associados						
39	Sair (Botão)	Sair do Form						

ANEXO G: Definição de requisitos para indicadores

- Indicador do processo Gestão de Frota – *Consumo médio*

Nome Indicador	Consumo médio																																				
Unidade de Medida	l/100km																																				
Tipo Indicador	Indicador de Desempenho da Frota																																				
Objetivo	Controlar de forma sistemática a evolução do Indicador, de forma a ser possível tomar decisões																																				
Descrição	Nota: O valor do Consumo Médio Teórico é inserido no Campo “Consumo Médio Teórico”, no Form “Gestão Viaturas”, separador “Carros”.																																				
Fórmula de Cálculo	$100 \times \frac{\sum \text{litros abastecidos nesse mês} (*)}{(\text{km final} - \text{km inicial})}$ <p>NOTA: (*) – Neste somatório não é contabilizado o 1º abastecimento.</p>																																				
Origem Dados	Classes Intervinentes: <ul style="list-style-type: none"> • c_Abastecimento • c_Veículo 																																				
Responsável pelo Indicador	Unidade de Gestão de Frota																																				
Horizonte Temporal	Mensal																																				
Metas Numéricas	Manter o Consumo Médio Real abaixo dos 30%, comparativamente com o Consumo Médio Teórico.																																				
Nomenclaturas	A – Armazém; MM – Marca/Modelo; M - Matrícula																																				
Filtros Visualização	 <pre> graph LR A((A)) --- MM((MM)) A --- M1((M)) MM --- M2((M)) </pre>																																				
Exemplo	<p style="text-align: center;">Consumos Médios por Marca/Modelo</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Marca/Modelo</th> <th>Consumo Médio (l/100km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>TOYOTA HIACE</td><td>9,28</td></tr> <tr><td>RENAULT TRAFIC</td><td>10,88</td></tr> <tr><td>RENAULT MASTER L3H2</td><td>10,89</td></tr> <tr><td>RENAULT MASTER L2H3</td><td>12,87</td></tr> <tr><td>RENAULT MASTER L2H2</td><td>11,06</td></tr> <tr><td>MERCEDES-SPRINTER 213</td><td>10,99</td></tr> <tr><td>MERCEDES-SPRINTER</td><td>13,29</td></tr> <tr><td>MERCEDES VITO</td><td>9,33</td></tr> <tr><td>FORD TRANSIT330</td><td>11,28</td></tr> <tr><td>FORD TRANSIT 330 L</td><td>10,87</td></tr> <tr><td>FORD TRANSIT 300</td><td>10,99</td></tr> <tr><td>FORD TRANSIT 260 S</td><td>9,43</td></tr> <tr><td>FORD TRANSIT 280</td><td>9,09</td></tr> <tr><td>FORD TRANSIT 260 T4H616</td><td>10,11</td></tr> <tr><td>FORD TRANSIT 260</td><td>9,98</td></tr> <tr><td>FORD T 350 C4XFRID</td><td>14,79</td></tr> <tr><td>FIAT SCUDO</td><td>8,45</td></tr> </tbody> </table>	Marca/Modelo	Consumo Médio (l/100km)	TOYOTA HIACE	9,28	RENAULT TRAFIC	10,88	RENAULT MASTER L3H2	10,89	RENAULT MASTER L2H3	12,87	RENAULT MASTER L2H2	11,06	MERCEDES-SPRINTER 213	10,99	MERCEDES-SPRINTER	13,29	MERCEDES VITO	9,33	FORD TRANSIT330	11,28	FORD TRANSIT 330 L	10,87	FORD TRANSIT 300	10,99	FORD TRANSIT 260 S	9,43	FORD TRANSIT 280	9,09	FORD TRANSIT 260 T4H616	10,11	FORD TRANSIT 260	9,98	FORD T 350 C4XFRID	14,79	FIAT SCUDO	8,45
Marca/Modelo	Consumo Médio (l/100km)																																				
TOYOTA HIACE	9,28																																				
RENAULT TRAFIC	10,88																																				
RENAULT MASTER L3H2	10,89																																				
RENAULT MASTER L2H3	12,87																																				
RENAULT MASTER L2H2	11,06																																				
MERCEDES-SPRINTER 213	10,99																																				
MERCEDES-SPRINTER	13,29																																				
MERCEDES VITO	9,33																																				
FORD TRANSIT330	11,28																																				
FORD TRANSIT 330 L	10,87																																				
FORD TRANSIT 300	10,99																																				
FORD TRANSIT 260 S	9,43																																				
FORD TRANSIT 280	9,09																																				
FORD TRANSIT 260 T4H616	10,11																																				
FORD TRANSIT 260	9,98																																				
FORD T 350 C4XFRID	14,79																																				
FIAT SCUDO	8,45																																				

- Indicador do processo Gestão de Frota – *Número manutenções*

Nome Indicador	Número manutenções
Unidade de Medida	Nº
Tipo Indicador	Indicador de Resultados – Manutenção de Frota
Objetivo	Diminuir e controlar os recursos despendidos nas Manutenções dos Veículos
Descrição	Permite analisar e comparar, com o período homólogo, a evolução do Nº de Manutenção efetuadas. Existe a possibilidade de filtrar o Nº de Intervenções por Armazém ou Marca/Modelo, podendo ser decomposto pelos Tipos de Manutenção ou Tipos de Serviço. Os três Tipos de Manutenção (TM) são: Não Programada; Programada; Acidentes. Os Tipos de Serviço (TS) são definidos pelo Utilizador, neste caso a Unidade de Gestão de Frota, através do Form “Serviços de Manutenção em Viaturas”, no separador “Tipos”.
Fórmula de Cálculo	Nº Intervenções de Manutenção
Origem Dados	Classes Intervenientes: <ul style="list-style-type: none"> • c_Requisição_Manutenção
Responsável pelo Indicador	Unidade de Gestão de Frota
Horizonte Temporal	Mensal
Metas Numéricas	A Definir Após Histórico
Nomenclaturas	A – Armazém; MM – Marca/Modelo; TM – Tipo de Manutenções; TS – Tipo de Serviço
Filtros Visualização	 <p>Nota: Existe a possibilidade de filtrar a informação contida dentro de cada “Filtro de Visualização”, ou então poder-se-á visualizar todos os dados, não os filtrando. Por exemplo, dentro de MM (Marca/Modelo) é possível escolher as Marcas/Modelos a apresentar, ou poder-se-á ter uma visibilidade maior, aparecendo todas as Marcas/Modelos que estejam disponíveis na Base de Dados.</p>
Exemplo	

- Indicador do processo Expedição e Distribuição – *Número médio de Km de empresa subcontratada*

Nome Indicador	Número médio de Km de Empresas Subcontratados
Unidade de Medida	Km
Tipo Indicador	Indicador de Desempenho da Distribuição
Objetivo	Controlo da atividade/km das Rotas Subcontratadas
Descrição	Permite analisar o N° de Km percorridos nas rotas realizadas pelos subcontratados, durante um período definido pelo utilizador. Os dados serão apresentados em forma de tabela, como é demonstrado no exemplo. Para o exemplo foram utilizados dados reais das distribuições efetuadas durante o mês de Janeiro de 2015.
Algoritmo de Validação de Dados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ler tabela no Oracle BI “Antigo – Empresa-Entrega consolidada” para Período e Filtro selecionado; 2. Filtrar tabela por “N° Mapa” e “Rota ID”; 3. Criar novas colunas “km Percorridos” e “amplitude”; 4. Para cada “N° Mapa”; Calcular “km Percorridos”=“km Chegada”-“km Saída”; Calcular “amplitude”= $x_{i-1} - x_i$; Fim Para 5. Para cada “N° Mapa”; Eliminar valor máximo “km Percorridos”; Eliminar valor mínimo “km Percorridos”; Fim Para 6. Criar tabela auxiliar com os campos “Rota ID Única” e “Média das amplitudes” e “Desvio padrão”; “Limite Sup” e “Limite inf”; 7. Para cada “Rota ID Única”; Se “km Percorridos”>1 então; Calcular “Média das amplitudes”= $\frac{\sum_{i=2}^{\text{Contar}(\text{"Rota ID"})} x_{i-1}-x_i }{\text{Contar}(\text{"Rota ID"})-1}$; Calcular “Desvio Padrão”= $\frac{\text{"Média das amplitudes"}}{1,128}$; Calcular “Limite Sup”= $\frac{\text{Somatório}(\text{"Rota ID"})}{\text{Contar}(\text{"Rota ID"})} + 3 \times \text{"Desvio Padrão Médio"}$; Calcular “Limite Inf”= $\frac{\text{Somatório}(\text{"Rota ID"})}{\text{Contar}(\text{"Rota ID"})} - 3 \times \text{"Desvio Padrão Médio"}$ Fim Se Fim Para 8. Para cada “N° Mapa”; Se “Km Percorridos”<“Limite Inf” ou “Km Percorridos”>“Limite Sup” então; Célula “km Percorridos”=“Outlier”; Senão; Célula “km Percorridos”=“OK”; Fim Se Fim Para 9. Para cada “Rota ID Única”; Calcular “km Percorridos por Rota”= $\frac{\text{Somatório}(\text{"Km Percorridos"} \neq \text{"Outliers"})}{\text{Contar}(\text{"N° Mapa"} \neq \text{"Outliers"})}$; Fim Para 10. Fim
Fórmula de Cálculo	Média de Km de Empresas Subcontratados = $\frac{\text{Somatório}(\text{"Km Percorridos"} \neq \text{"Outliers"})}{\text{Contar}(\text{"N° Mapa"} \neq \text{"Outliers"})}$
Origem Dados	Classes interviniente: <ul style="list-style-type: none"> • c_Entregas
Responsável pelo Indicador	Unidade de Planeamento da Dismed
Horizonte Temporal	Mensal
Metas Numéricas	A Definir Após Histórico
Nomenclaturas dos Filtros	A – Armazém; R – Rota; ES – Empresa Subcontratada

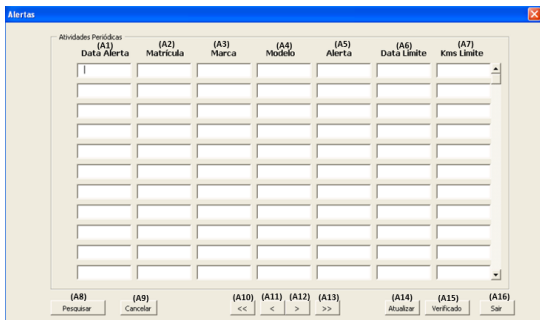
<p>Filtros Visualização</p>	<div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A((A)) --- ES((ES)) A --- R1((R)) ES --- R2((R)) </pre> </div> <p>Nota: Existe a possibilidade de filtrar a informação contida dentro de cada “Filtro de Visualização”, ou então poder-se-á visualizar todos os dados, selecionando a opção todos.</p>																																																																																																
<p>Exemplo(s)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Empresa Subcontratada/Rota</th> <th>Km médios percorridos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAVID RODRIGUES - TRANSPORTES, LDA</td> <td>203,65</td> </tr> <tr><td>77</td><td>332,50</td></tr> <tr><td>10D</td><td>150,00</td></tr> <tr><td>11D</td><td>165,23</td></tr> <tr><td>12A</td><td>230,00</td></tr> <tr><td>12D</td><td>192,87</td></tr> <tr><td>13D</td><td>174,50</td></tr> <tr><td>16D</td><td>303,05</td></tr> <tr><td>17D</td><td>160,24</td></tr> <tr><td>18D</td><td>157,00</td></tr> <tr><td>19D</td><td>137,69</td></tr> <tr><td>1S</td><td>239,41</td></tr> <tr><td>20D</td><td>192,55</td></tr> <tr><td>2D</td><td>189,24</td></tr> <tr><td>2S</td><td>246,78</td></tr> <tr><td>3S</td><td>254,50</td></tr> <tr><td>6D</td><td>168,94</td></tr> <tr><td>9D</td><td>167,50</td></tr> <tr> <td>GIRAFÁ PRATEADA-TRANSPORTES LDª</td> <td>195,40</td> </tr> <tr><td>354</td><td>39,94</td></tr> <tr><td>500</td><td>100,18</td></tr> <tr><td>502</td><td>150,36</td></tr> <tr><td>503</td><td>182,59</td></tr> <tr><td>508</td><td>365,95</td></tr> <tr><td>509</td><td>379,41</td></tr> <tr><td>513</td><td>100,31</td></tr> <tr><td>521</td><td>228,63</td></tr> <tr><td>525</td><td>115,94</td></tr> <tr><td>528</td><td>138,29</td></tr> <tr><td>532</td><td>120,00</td></tr> <tr><td>10V</td><td>297,29</td></tr> <tr><td>11V</td><td>155,06</td></tr> <tr><td>12V</td><td>250,00</td></tr> <tr><td>13V</td><td>183,85</td></tr> <tr><td>15V</td><td>271,94</td></tr> <tr><td>18V</td><td>276,13</td></tr> <tr><td>19V</td><td>277,25</td></tr> <tr><td>1VM</td><td>164,00</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Empresa Subcontratada/Rota</th> <th>Total Km percorridos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAVID RODRIGUES - TRANSPORTES, LDA</td> <td>54355,59</td> </tr> <tr> <td>GIRAFÁ PRATEADA-TRANSPORTES LDª</td> <td>130585,38</td> </tr> <tr> <td>J.C. ALMEIDA - TRANSPORTES UNIPESSOA</td> <td>83024,21</td> </tr> <tr> <td>LUIS FILIPE MOREIRA - SOC. TRANSP. UNIF</td> <td>972,00</td> </tr> <tr> <td>TLD-FERNANDO FERRAMACHO L.da.</td> <td>11612,65</td> </tr> <tr> <td>TRANSPORTES CARLOTO, LDA</td> <td>3338,40</td> </tr> <tr> <td>TRANSPORTES SOFIA MENDES E JOSÉ MEI</td> <td>19061,73</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>302949,95</td> </tr> </tbody> </table>	Empresa Subcontratada/Rota	Km médios percorridos	DAVID RODRIGUES - TRANSPORTES, LDA	203,65	77	332,50	10D	150,00	11D	165,23	12A	230,00	12D	192,87	13D	174,50	16D	303,05	17D	160,24	18D	157,00	19D	137,69	1S	239,41	20D	192,55	2D	189,24	2S	246,78	3S	254,50	6D	168,94	9D	167,50	GIRAFÁ PRATEADA-TRANSPORTES LDª	195,40	354	39,94	500	100,18	502	150,36	503	182,59	508	365,95	509	379,41	513	100,31	521	228,63	525	115,94	528	138,29	532	120,00	10V	297,29	11V	155,06	12V	250,00	13V	183,85	15V	271,94	18V	276,13	19V	277,25	1VM	164,00	Empresa Subcontratada/Rota	Total Km percorridos	DAVID RODRIGUES - TRANSPORTES, LDA	54355,59	GIRAFÁ PRATEADA-TRANSPORTES LDª	130585,38	J.C. ALMEIDA - TRANSPORTES UNIPESSOA	83024,21	LUIS FILIPE MOREIRA - SOC. TRANSP. UNIF	972,00	TLD-FERNANDO FERRAMACHO L.da.	11612,65	TRANSPORTES CARLOTO, LDA	3338,40	TRANSPORTES SOFIA MENDES E JOSÉ MEI	19061,73	Total	302949,95
Empresa Subcontratada/Rota	Km médios percorridos																																																																																																
DAVID RODRIGUES - TRANSPORTES, LDA	203,65																																																																																																
77	332,50																																																																																																
10D	150,00																																																																																																
11D	165,23																																																																																																
12A	230,00																																																																																																
12D	192,87																																																																																																
13D	174,50																																																																																																
16D	303,05																																																																																																
17D	160,24																																																																																																
18D	157,00																																																																																																
19D	137,69																																																																																																
1S	239,41																																																																																																
20D	192,55																																																																																																
2D	189,24																																																																																																
2S	246,78																																																																																																
3S	254,50																																																																																																
6D	168,94																																																																																																
9D	167,50																																																																																																
GIRAFÁ PRATEADA-TRANSPORTES LDª	195,40																																																																																																
354	39,94																																																																																																
500	100,18																																																																																																
502	150,36																																																																																																
503	182,59																																																																																																
508	365,95																																																																																																
509	379,41																																																																																																
513	100,31																																																																																																
521	228,63																																																																																																
525	115,94																																																																																																
528	138,29																																																																																																
532	120,00																																																																																																
10V	297,29																																																																																																
11V	155,06																																																																																																
12V	250,00																																																																																																
13V	183,85																																																																																																
15V	271,94																																																																																																
18V	276,13																																																																																																
19V	277,25																																																																																																
1VM	164,00																																																																																																
Empresa Subcontratada/Rota	Total Km percorridos																																																																																																
DAVID RODRIGUES - TRANSPORTES, LDA	54355,59																																																																																																
GIRAFÁ PRATEADA-TRANSPORTES LDª	130585,38																																																																																																
J.C. ALMEIDA - TRANSPORTES UNIPESSOA	83024,21																																																																																																
LUIS FILIPE MOREIRA - SOC. TRANSP. UNIF	972,00																																																																																																
TLD-FERNANDO FERRAMACHO L.da.	11612,65																																																																																																
TRANSPORTES CARLOTO, LDA	3338,40																																																																																																
TRANSPORTES SOFIA MENDES E JOSÉ MEI	19061,73																																																																																																
Total	302949,95																																																																																																

- Indicador do processo Expedição e Distribuição – *Nº médio de Km de empresa subcontratada*

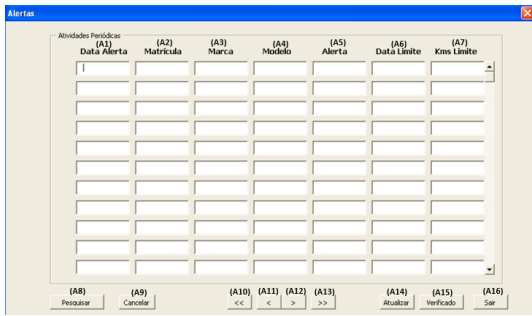
Nome Indicador	Custo por entrega – frota própria															
Unidade de Medida	€/Entrega															
Tipo Indicador	Indicador de Desempenho da Distribuição															
Objetivo	Monitorizar o custo por entrega na frota própria															
Descrição	O indicador destina-se a analisar os custos, relacionados unicamente com rotas de distribuição capilar, por total de entregas efetuadas pela frota própria															
Algoritmo de Validação de Dados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ler tabela no Oracle BI “Antigo – Empresa-Entrega consolidada” e Ler “Faturação” para Período e Filtro selecionado; 2. Ler valores “Tc_{Dismed}”, “Ce”, “CR1”, “Ccfs”; 3. Criar nova coluna “Efp”; 4. Para cada “Rota ID”; Se “Ent Efec Cliente” ≠ “NULL” e “Ent Efec Cliente” ≠ “00:00” e “Empresa Subcontratada” = “Trans med” e “Empresa Subcontratada” = “DISMED - TRANSP. DE MERCADORIAS, S.A.” então; Calcular “Ccfp” = “Tc_{Dismed}” - “Ce” - “CR1” - “Ccfs”; Fim Se Fim Para 5. Para cada “Rota ID”; Calcular “Custo por entrega fp” = $\frac{Ccfp}{\text{Contar}(Efp)}$; Fim Para 6. Fim 															
Fórmula de Cálculo	$\text{Custo por entrega frota própria} = \frac{Ccfp}{\text{Contar}(Efp)}$ <p>Em que, Ccfp = Tc_{Dismed} - Ce - CR1 - Ccfs Efp = ET - Efs</p> <p>Ccfp = Custo capilar frota própria Tc_{Dismed} = Total custos Dismed Ce = Custos estrutura CR1 = Custos R1 (Transbordos) Ccfs = Custo capilar frota subcontratada Efp = Entrega frota própria ET = Entregas totais Efs = Entregas frota subcontratada</p>															
Origem Dados	Classes interveniente: • c_Entregas															
Responsável pelo Indicador	Unidade de Planeamento da Dismed															
Horizonte Temporal	Mensal															
Metas Numéricas	A Definir Após Histórico															
Nomenclaturas dos Filtros	Este indicador não apresenta Filtros de Visualização															
Filtros Visualização	Este indicador não apresenta Filtros de Visualização															
Exemplos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Ano</th> <th>Custo por entrega frota própria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>jan</td> <td>2014</td> <td>5,79</td> </tr> <tr> <td>jan</td> <td>2015</td> <td>4,25</td> </tr> <tr> <td>fev</td> <td>2014</td> <td>6,18</td> </tr> <tr> <td>fev</td> <td>2015</td> <td>6,31</td> </tr> </tbody> </table>	Mês	Ano	Custo por entrega frota própria	jan	2014	5,79	jan	2015	4,25	fev	2014	6,18	fev	2015	6,31
Mês	Ano	Custo por entrega frota própria														
jan	2014	5,79														
jan	2015	4,25														
fev	2014	6,18														
fev	2015	6,31														

ANEXO H: Definição de requisitos para alertas

- Alerta do processo Gestão de Frota – *Inspeção de viatura*

Nome do Alerta	Alerta de Inspeção da Viatura
Valor de Acionamento do Alerta	Valor Parametrizável
Objetivo	Alertar a Unidade de Gestão de Frota da aproximação da Data para efetuar Inspeção ao Veículo
Descrição	<p>Será inserida a Data da Próxima Inspeção, na Form “Gestão Viaturas”, no separador “Atividade Periódicas”, no campo “Próxima Inspeção”; ou no Subform “Atividades Periódicas”, campo “Próxima Inspeção”, caso o veículo seja novo.</p> <p>Desta forma, quando é atingido o Valor de Acionamento do Alerta, deverá ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apresentado um Alerta no Form “Alertas”; Enviado um mail*, diariamente, para os responsáveis pelo Alerta. <p>O Alerta só desaparecerá e o envio de email finda, quando atinge o valor para o qual foi estipulado, ou então quando o Responsável pelo alerta clicar no botão “Verificado”, da Form “Alertas”.</p> <p>*Nota: O email enviado ao Responsável pelo Alerta, deverá conter, em forma de lista, todos os Alertas provenientes do mesmo espaço temporal, apresentado um Layout como o seguinte exemplo:</p> <p style="text-align: center;"><u>Alerta para Gestão de Frota</u></p> <p>Inspeção da Viatura 10-MP-96, até ao dia 25/06/2015</p>
Origem Dados	<p>Classes Intervenientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> c_Atividades_Periodicas
Responsável pelo Alerta	Unidade de Gestão de Frota
Form “Alertas”	 <p>The screenshot shows a window titled 'Alertas' with a table for 'Atividades Periódicas'. The table has 7 columns: (A1) Data Alerta, (A2) Matrícula, (A3) Marca, (A4) Modelo, (A5) Alerta, (A6) Data Limite, and (A7) Km Limite. Below the table is a search bar with buttons for (A8) Pesquisar, (A9) Cancelar, (A10) <<, (A11) <, (A12) >, (A13) >>, (A14) Atualizar, (A15) Verificado, and (A16) Sair.</p>

- Alerta do processo Gestão de Frota – *Revisão da viatura*

Nome do Alerta	Alerta de Revisão da Viatura
Valor de Acionamento do Alerta	Valor Parametrizável da data ou km
Objetivo	Alertar a Unidade de Gestão de Frota para proceder à Revisão da Viatura
Descrição	<p>Será inserida a Data da Próxima Revisão da Viatura e o N° de Km da Próxima Revisão na Form “Gestão Viaturas”, nos separadores “Atividade Periódicas”, nos campos “Próxima Revisão”; ou no Subform “Atividades Periódicas”, campos “Próxima Revisão Extintor”, caso o veículo seja novo.</p> <p>Desta forma, quando é atingido o Valor de Acionamento do Alerta (data ou km), deverá ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentado um Alerta no Form “Alertas”; • Enviado um mail*, diariamente, para os responsáveis pelo Alerta. <p>O Alerta só desaparecerá e o envio de email finda, quando atinge o valor para o qual foi estipulado, ou então quando o Responsável pelo alerta clicar no botão “Verificado”, da Form “Alertas”.</p> <p>*Nota: O email enviado ao Responsável pelo Alerta, deverá conter, em forma de lista, todos os Alertas provenientes do mesmo espaço temporal, apresentado um Layout como o seguinte exemplo:</p> <p style="text-align: center;"><u>Alerta para Gestão de Frota</u></p> <p>Revisão da Viatura 10-MP-96, até ao dia 25/06/2015 Revisão da Viatura 10-MP-97, até aos 300.000Km</p>
Origem Dados	Classes Intervinentes: <ul style="list-style-type: none"> • c_Atividades_Periodicas
Responsável pelo Alerta	Unidade de Gestão de Frota
Form “Alertas”	

- Alerta do processo Expedição e Distribuição – *Controlo do retorno de tabuleiros vazios*

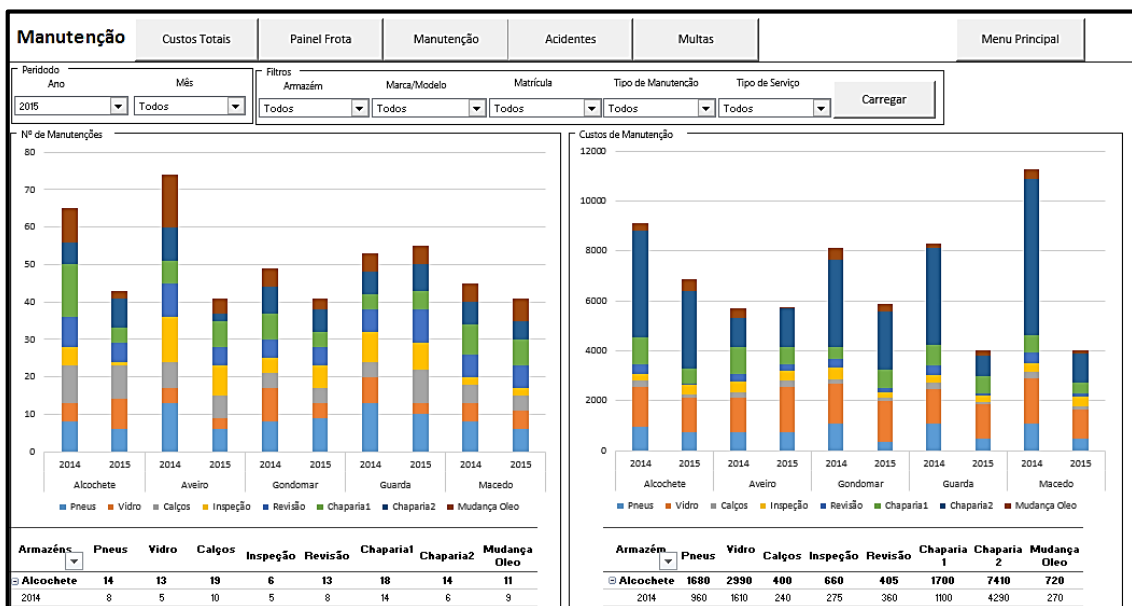
Nome do Alerta	Controlo do retorno de tabuleiros vazios																							
Valor de Acionamento do Alerta	15 Dias																							
Objetivo	Alertar a Unidade de Planeamento da Dismed do último cliente que ficou na posse do tabuleiro																							
Descrição	<p>Esta opção deverá ser integrada no SIDIF, em forma de relatório. Ao gerar este relatório, é devolvida uma tabela com os tabuleiros que à 15 dias, ou mais, já não são lidos pelo sistema <i>KNAPP</i>. A tabela deverá ter os seguintes campos: “Nº do tabuleiro”; “Data entrega efetuada”; “Nº Encomenda”; “Nome Cliente”; “Gestor Cliente”. Deverá existir um sistema para forçar o cancelamento do alerta, de cada tabuleiro, para evitar alertas excessivos.</p> <p>*Nota: O email enviado ao Responsável pelo Alerta, deverá conter, em forma de tabela, todos os Alertas provenientes do mesmo espaço temporal, apresentado um Layout como o seguinte exemplo:</p> <p style="text-align: center;"><u>Alerta para Gestão de Frota</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nº Tabuleiro</th> <th>Data entrega efetuada</th> <th>Nº Encomenda</th> <th>Nome Farmácia</th> <th>Gestor Cliente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13213</td> <td>01/01/2015</td> <td>10</td> <td>FARM.ALCALIS-LISBOA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>231321</td> <td>01/01/2015</td> <td>10</td> <td>FARM.ALCALIS-LISBOA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6545646</td> <td>05/01/2015</td> <td>23</td> <td>FARM.FERREIRA-VIMIOSO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Nº Tabuleiro	Data entrega efetuada	Nº Encomenda	Nome Farmácia	Gestor Cliente	13213	01/01/2015	10	FARM.ALCALIS-LISBOA		231321	01/01/2015	10	FARM.ALCALIS-LISBOA		6545646	05/01/2015	23	FARM.FERREIRA-VIMIOSO	
Nº Tabuleiro	Data entrega efetuada	Nº Encomenda	Nome Farmácia	Gestor Cliente																				
13213	01/01/2015	10	FARM.ALCALIS-LISBOA																					
231321	01/01/2015	10	FARM.ALCALIS-LISBOA																					
6545646	05/01/2015	23	FARM.FERREIRA-VIMIOSO																					
Origem Dados	Classes Intervinentes: <ul style="list-style-type: none"> c_Entregas 																							
Responsável pelo Alerta	Unidade de Planeamento da Dismed																							

ANEXO I: Protótipo ferramenta *Dashboard*

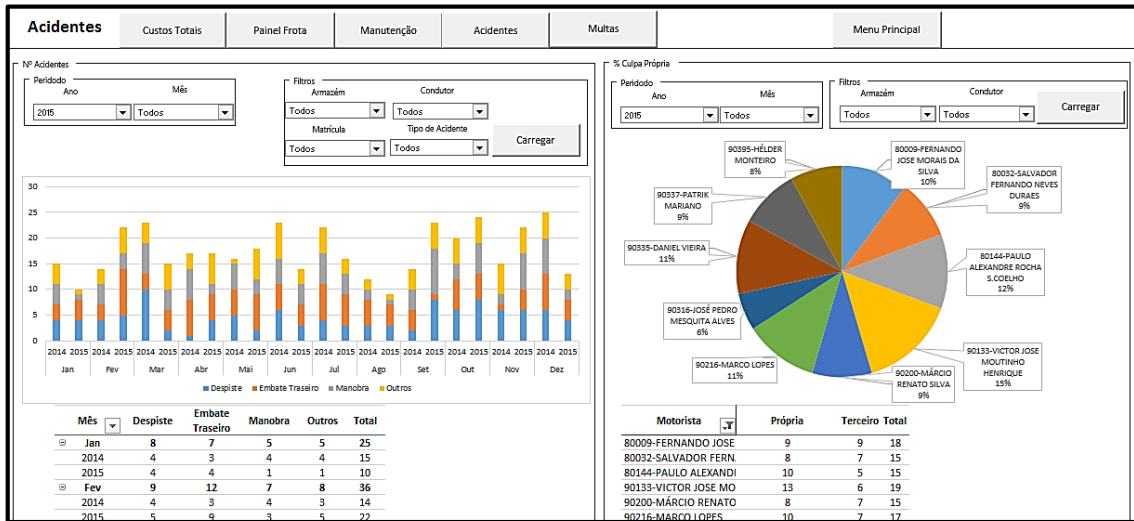
- *Dashboard – Gestão de Frota: página Painel Frota*



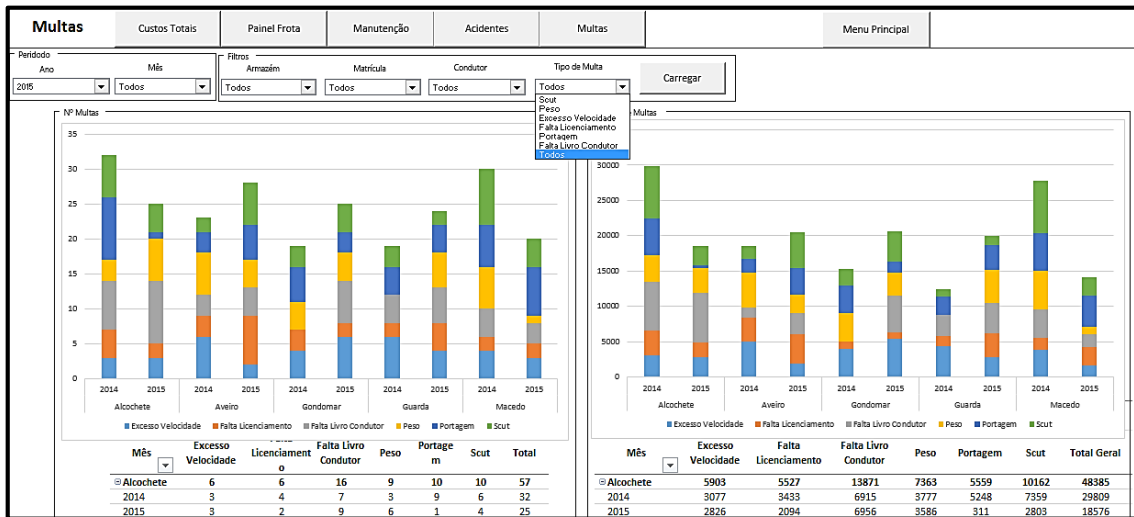
- *Dashboard – Gestão de Frota: página Manutenção*



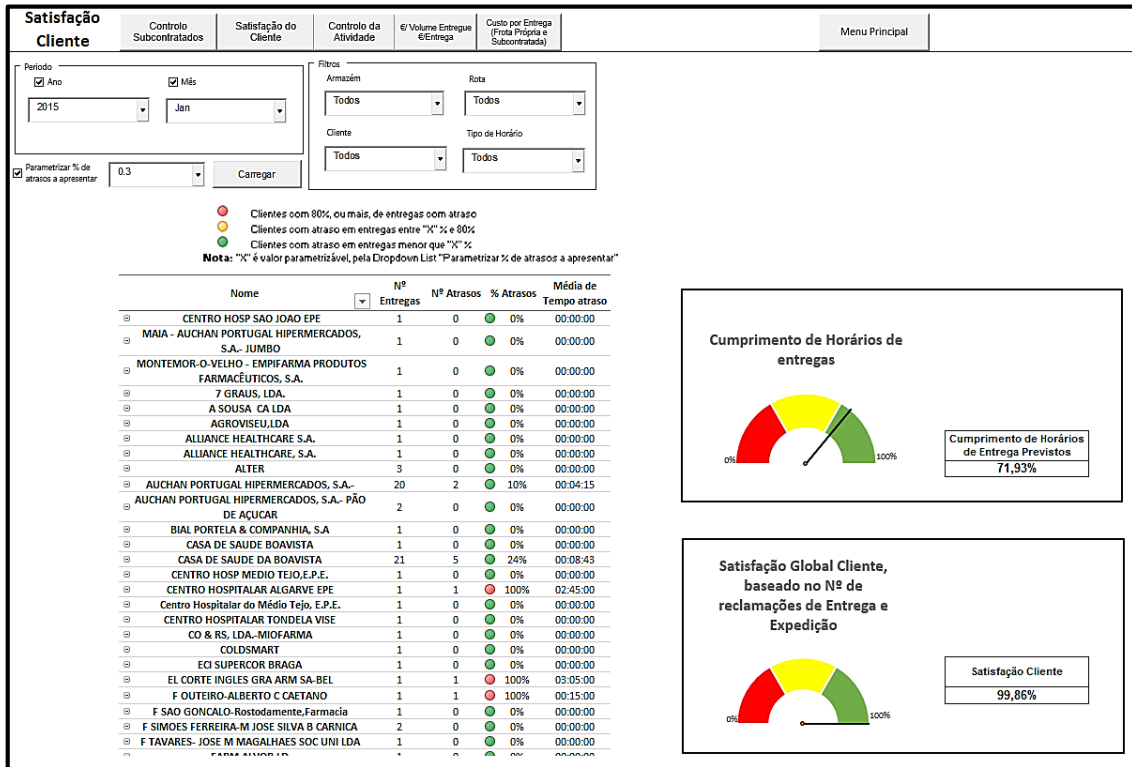
• *Dashboard – Gestão de Frota: página Acidentes*



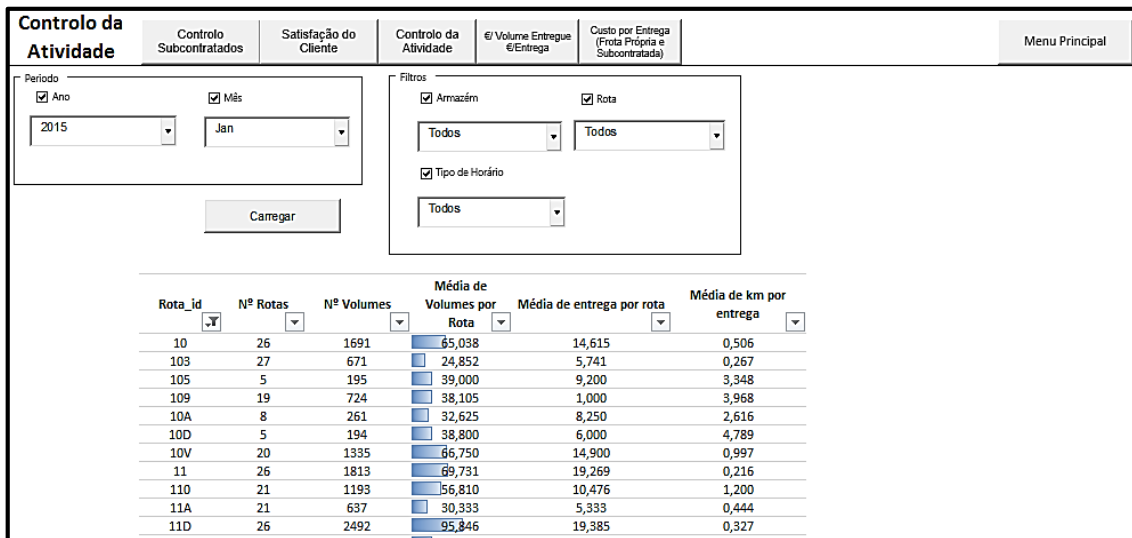
• *Dashboard – Gestão de Frota: página Multas*



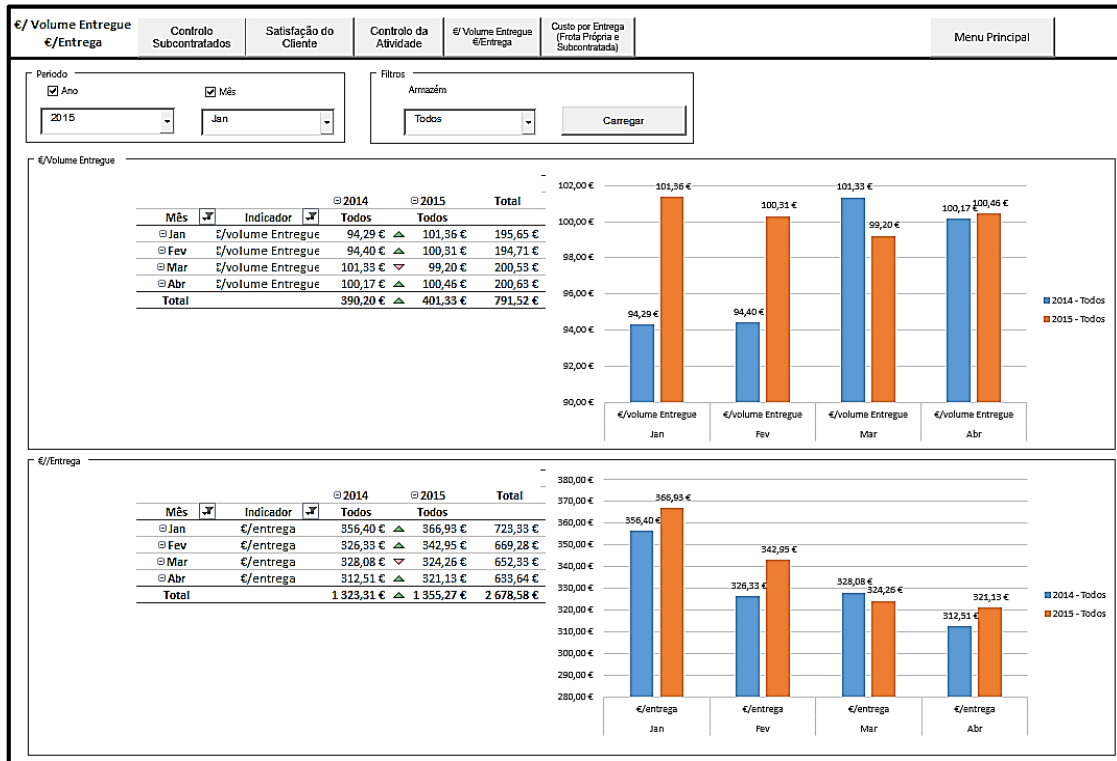
• *Dashboard – Expedição e Distribuição: página Satisfação Cliente*



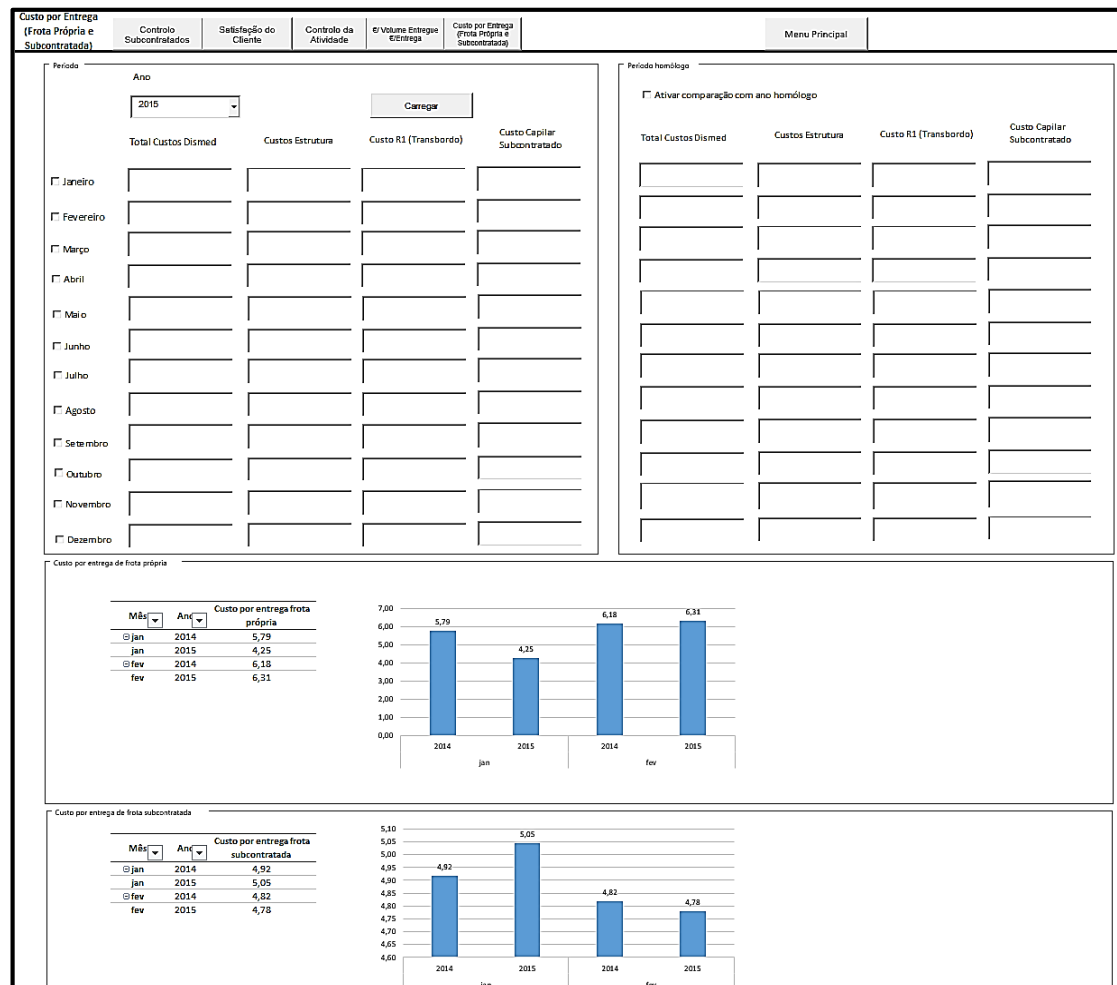
• *Dashboard – Expedição e Distribuição: página Controlo da Atividade*



• *Dashboard – Expedição e Distribuição: página €/Volume Entregue e €/Entrega*



• *Dashboard – Expedição e Distribuição: página Custo por Entrega (Frota própria e subcontratada)*



ANEXO J: Tabelas auxiliares da ferramenta *Dashboard*

- Exemplo Tabelas gerais

Tipo Manutenção			Funcionários			Tipo Acidentes	
ID	Tipo		ID	Empregado		ID	Tipo
1	Programada		1	90391-NUNO BATISTA		1	Manobra
2	Não Programada		2	80185-LINO FERREIRA		2	Embate Traseiro
3	Acidente		3	90395-HÉLDER MONTEIRO		3	Despiste
			4	90335-DANIEL VIEIRA		4	Outros
			5	90237-MARCO MARTINS			
			6	80115-JOAOQUIM MAN.COSTA LOPES BOTELHO			
			7	90094-JOSÉ CARLOS LEITE DA SILVA			
			8	80093-PAULO ALEXANDRE M.MARTINS SANT			
			9	80167-JOSÉ MANUEL OLIVEIRA FERREIRA			
			10	90501-JOÃO CARLOS DA SILVA GOMES PINTO			
			11	80032-SALVADOR FERNANDO NEVES DURAES			
			12	90571-BRUNO SILVA			
			13	80046-JOSE GASPAR PEREIRA ALMEIDA			
			14	80186-JOÃO VITOR SILVA			
			15	80009-FERNANDO JOSE MORAIS DA SILVA			
			16	80144-PAULO ALEXANDRE ROCHA S.COELHO			
			17	80086-FRANCISCO MANUEL AIROSA GOUVEIA			
			18	80089-JOSE LUIS CARNEIRO FARIA			
			19	90337-PATRIK MARIANO			
			20	80184-JOSÉ ANTÔNIO ALVES VIEIRA			
			21	90316-JOSÉ PEDRO MESQUITA ALVES			
			22	80061-PAULO RUI MEIRELES COELHO			
			23	90343-JOSÉ NUNES			
			24	90097-ORLANDO GONÇALVES			
			25	90256-ALCINDO FERNANDO PINHO			
			26	90133-VICTOR JOSE MOUTINHO HENRIQUE			
			27	90216-MARCO LOPES			
			28	90154-JOSÉ EDUARDO ALVES BARROS CRUZ			
			29	90202-NUNO GOMES			
			30	90200-MÁRCIO RENATO SILVA			
			31	90420-MARCO PAULO CONSTANTINO NEVES			
			Todos				
Armazéns			Tipo Serviço			Empresa Multa	
ID	Armazém		ID	Serviço	Valor	Id	Nome
1	Gondomar		1	Pneus	120	1	Ascendi
2	Alcochete		2	Vidro	230	2	Guarda Nacional Republicana
3	Macedo		3	Calços	40	3	Brisa
4	Guarda		4	Inspeção	55	4	Via Verde
5	Aveiro		5	Revisão	45	5	IMT
			6	Chaparia1	100		
			7	Chaparia2	390		
			8	Mudança Oleo	45		
			Todos				
Carros			Tipo Multa				
ID Carro	Matricula	Marca modelo	id	Nome			
1	00-NL-82	RENAULT MASTER L2H2	1	Scut			
2	00-NL-85	RENAULT MASTER L2H2	2	Peso			
3	10-HB-62	FIAT SCUDDO	3	Excesso Velocidade			
4	10-HB-65	FIAT SCUDDO	4	Falta Licenciamento			
5	11-NL-75	FORD TRANSIT 300	5	Portagem			
6	11-NL-76	FORD TRANSIT330	6	Falta Livro Condutor			
7	19-MP-34	MERCEDES-SPRINTER 213					

- Exemplo Tabela acidentes

ID	ID Carro	Matrícula	Marca/Modelo	ID Motorista	Motorista	ID Arm	Armazém	Ano	ID Mês	Mês	ID Culpa	Culpa	ID Tipo	Tipo	Custo
1	26	40-MQ-54	FORD TRANSIT 260	25	90256-ALCINDO FERNANDO PINHO	3	Macedo	2014	11	Nov	1	Própria	1	Manobra	151
2	46	54-OG-37	RENAULT MASTER L2H2	10	90501-JOÃO CARLOS DA SILVA GOMES PINTO	1	Gondomar	2015	9	Set	2	Terceiro	3	Despiste	184
3	17	21-NH-58	RENAULT MASTER L2H2	24	90097-ORLANDO GONÇALVES	4	Guarda	2015	11	Nov	1	Própria	1	Manobra	676
4	12	19-MP-39	MERCEDES-SPRINTER 213	25	90256-ALCINDO FERNANDO PINHO	2	Alcochete	2014	3	Mar	1	Própria	1	Manobra	402
5	30	42-MR-38	MERCEDES VITO	25	90256-ALCINDO FERNANDO PINHO	4	Guarda	2015	6	Jun	2	Terceiro	3	Despiste	636
6	34	42-MR-42	MERCEDES VITO	18	80089-JOSE LUIS CARNEIRO FARIA	3	Macedo	2015	1	Jan	1	Própria	1	Manobra	940
7	27	42-MR-39	MERCEDES VITO	14	80186-JOÃO VITOR SILVA	1	Gondomar	2014	8	Ago	1	Própria	1	Manobra	830
8	37	46-MV-07	FORD TRANSIT 260	2	80185-LINO FERREIRA	4	Guarda	2015	8	Ago	1	Própria	2	Embate Traseiro	766
9	11	19-MP-38	MERCEDES-SPRINTER 213	30	90200-MÁRCIO RENATO SILVA	4	Guarda	2014	12	Dez	1	Própria	4	Outros	233
10	56	92-NF-48	FORD TRANSIT 280	19	90337-PATRIK MARIANO	1	Gondomar	2014	11	Nov	1	Própria	3	Despiste	723
11	16	19-MP-43	MERCEDES-SPRINTER 213	21	90316-JOSÉ PEDRO MESQUITA ALVES	5	Aveiro	2014	6	Jun	1	Própria	3	Despiste	843
12	58	97-JV-04	FORD T 350 CX* FRIO	25	90256-ALCINDO FERNANDO PINHO	3	Macedo	2014	8	Ago	1	Própria	4	Outros	279
13	22	40-MQ-48	FORD TRANSIT 260	28	90154-JOSÉ EDUARDO ALVES BARROS CRUZ	4	Guarda	2014	7	Jul	2	Terceiro	1	Manobra	337
14	27	42-MR-39	MERCEDES VITO	13	80046-JOSÉ GASPAS PEREIRA ALMEIDA	1	Gondomar	2015	6	Jun	1	Própria	2	Embate Traseiro	764
15	44	54-OG-48	RENAULT MASTER L3H2	23	90349-JOSÉ NUNES	5	Aveiro	2015	10	Out	1	Própria	2	Embate Traseiro	477
16	37	46-MV-07	FORD TRANSIT 260	3	90395-HÉLDER MONTEIRO	2	Alcochete	2015	7	Jul	2	Terceiro	4	Outros	423
17	4	10-HB-69	FIAT SCUDO	8	80093-PAULO ALEXANDRE M.MARTINS SANT	2	Alcochete	2015	6	Jun	2	Terceiro	1	Manobra	601
18	7	19-MP-34	MERCEDES-SPRINTER 213	30	90200-MÁRCIO RENATO SILVA	4	Guarda	2015	11	Nov	2	Terceiro	1	Manobra	465
19	47	54-OG-37	RENAULT MASTER L2H2	7	90094-JOSÉ CARLOS LEITE DA SILVA	5	Aveiro	2014	12	Dez	2	Terceiro	1	Manobra	896
20	29	42-MR-37	MERCEDES VITO	8	80093-PAULO ALEXANDRE M.MARTINS SANT	4	Guarda	2014	12	Dez	1	Própria	3	Despiste	616
21	20	23-MZ-38	FORD TRANSIT 260	11	80032-SALVADOR FERNANDO NEVES DURAES	5	Aveiro	2014	1	Jan	2	Terceiro	4	Outros	313
22	59	97-MQ-02	FORD TRANSIT 280 S	4	90335-DANIEL VIEIRA	5	Aveiro	2014	5	Mai	2	Terceiro	3	Despiste	213
23	19	23-MZ-39	FORD TRANSIT 260	3	90395-HÉLDER MONTEIRO	1	Gondomar	2014	7	Jul	1	Própria	3	Despiste	698
24	40	49-IX-61	MERCEDES-SPRINTER	23	90349-JOSÉ NUNES	5	Aveiro	2014	3	Mar	2	Terceiro	1	Manobra	452
25	1	00-NL-82	RENAULT MASTER L2H2	23	90349-JOSÉ NUNES	4	Guarda	2015	8	Ago	2	Terceiro	2	Embate Traseiro	660
26	51	63-JC-53	FORD TRANSIT 280	13	80046-JOSE GASPAS PEREIRA ALMEIDA	2	Alcochete	2015	7	Jul	2	Terceiro	3	Despiste	981
27	21	40-MQ-47	FORD TRANSIT 260	6	80115-JOAOQUIM MAN.COSTA LOPES BOTELHO	2	Alcochete	2014	9	Set	1	Própria	3	Despiste	377
28	48	55-FD-10	MERCEDES VITO	29	90202-NUNO GOMES	4	Guarda	2014	11	Nov	1	Própria	2	Embate Traseiro	919
29	53	86-LJ-11	RENAULT TRAFIC	22	80081-PAULO RUI MEIRELES COELHO	3	Macedo	2015	2	Fev	2	Terceiro	1	Manobra	598
30	30	42-MR-38	MERCEDES VITO	23	90349-JOSÉ NUNES	2	Alcochete	2014	12	Dez	2	Terceiro	2	Embate Traseiro	694
31	59	97-MQ-02	FORD TRANSIT 280 S	12	90571-BRUNO SILVA	3	Macedo	2014	2	Fev	2	Terceiro	4	Outros	180
32	8	19-MP-39	MERCEDES-SPRINTER 213	6	80115-JOAOQUIM MAN.COSTA LOPES BOTELHO	1	Gondomar	2015	9	Set	2	Terceiro	2	Embate Traseiro	747
33	6	11-NL-76	FORD TRANSIT 330	23	90349-JOSÉ NUNES	1	Gondomar	2015	1	Jan	1	Própria	3	Despiste	812
34	4	10-HB-69	FIAT SCUDO	7	90094-JOSÉ CARLOS LEITE DA SILVA	5	Aveiro	2015	2	Fev	1	Própria	4	Outros	822
35	53	86-LJ-11	RENAULT TRAFIC	27	90216-MARCO LOPES	1	Gondomar	2015	1	Jan	2	Terceiro	4	Outros	660
36	7	19-MP-34	MERCEDES-SPRINTER 213	6	80115-JOAOQUIM MAN.COSTA LOPES BOTELHO	3	Macedo	2015	8	Ago	1	Própria	4	Outros	990

- Exemplo Tabela validação de distâncias médias percorridas por rota

Rota Id única	Média das amplitudes	Desvio padrão	Limite sup	Limite inf	km Percorridos por Rota	km teóricos	erro relativo	contar rotas	ID Rota	Rota	Distância Teórica
5	1,565217391	1,38760407	133	124	130,3	140,4583333	7,23%	26	10D	10D - Interior Norte Domingo	230
6	1,217391304	1,07924761	111	103	107,2727273	111,0833333	3,43%	26	11D	11D - Guimarães	196
10	1,304347826	1,156336725	196	188	192,125	171,7826087	11,84%	26	12A	12A - Espinho Feira Sábado	235
11	0,826086957	0,732346593	111	105	108,3636364	107,375	0,92%	26	12D	12D - Ovar-Murtosa	183
22	3	2,659574468	137	120	126,0833333	121,65	3,64%	21	13D	13D-Riba D'Ave Guimarães Sáb.	230
23	1,277777778	1,132781718	95	87	90,57142857	84,21052632	7,55%	21	16D	16D-Viana Castelo/Ponte Lima	242
24	1	0,886524823	59	53	54,61538462	51,52631579	6,00%	21	17D	17D - Guimarães Vizela	192
25	2,166666667	1,920803783	41	28	32,83333333	31,55	4,07%	21	18D	18D-Interior Sul F.Semana	200
32	1,555555556	1,379038613	125	116	119,9	117,15	2,35%	21	19D	19D - RIO MEÃO ROMARIZ	153
36	3,055555556	2,708825847	102	85	91,88888889	98,94736842	7,13%	21	20D	20D - Esmoriz / Ovar	210
37	1,571428571	1,393110436	37	28	31	34,1	9,09%	17	2D	2D - Barcelos	208
41	1	0,886524823	76	70	74,5	73	2,05%	26	6D	6D- S.J.Madeira/Val. de Cambra	180
42	1,055555556	0,935776202	145	138	140,2	138	1,59%	21	77	77 - Minho Litoral Sábado	305
54	1,555555556	1,379038613	387	377	383,5	370,35	3,55%	21	22D	22D - Litoral Norte - Feriado	255
55	0,277777778	0,246256895	331	328	329,5333333	345,25	4,55%	21	9D	9D - Litoral Sul F.Semana	200
68	1,5	1,329787234	71	62	69,55555556	70,75	1,69%	21	1S	1S - Marco Entre-os-Rios	230
70	0,608695652	0,539623805	63	59	61,36363636	62,82608696	2,33%	26	2S	2S - Baião	225
72	1,333333333	1,182033097	125	117	120,875	126	4,07%	21	3S	3S - Baião Sábado	185
73	1,944444444	1,723798266	95	83	93	82	13,41%	21	10V	10VM - Vila Real - Régua	360
74	2	1,773049645	136	124	131	147,55	11,22%	21	11V	11VM - Brag. - Mirandela Tarde	171
77	19	16,84397163	375	273	324	305	6,23%	5	12V	12VM - Amarante Régua F. Sem.	300
78	2,5	2,216312057	355	341	348	341,75	1,83%	5	13V	13VM -Valpaç.- C. Monte. Manh	192
79	38	33,68794326	547	344	445,6666667	411,3333333	8,35%	5	15V	15VM - Vila Real - Ribeira Pen	480
80	1,166666667	1,03427896	195	188	191,4285714	194,95	1,81%	21	18V	18VM - Macedo - Vimioso Tarde	300
83	0,722222222	0,640267928	171	166	166,5714286	167,85	0,76%	21	19V	19VM - Macedo - Vimioso Manhã	350
87	0,888888889	0,788022065	169	164	166,2	157,15	5,76%	21	1VM	1VM - Bragança - Mirandela Man	171
88	2,166666667	1,920803783	180	167	169,4444444	157,3	7,72%	21	20V	20VM - Mirandela - Murça	250
96	6,75	5,984042553	165	128	152,6666667	170	10,20%	15	28V	28VM - Trás-os-Montes Dom Manh	300
103	1,125	0,997340426	45	38	41,4	40,34782609	2,61%	27	29V	29 VM - Régua Manhã	345
105	9	7,978723404	178	130	154	156,25	1,44%	5	2VM	2VM - Mirandela - Carr. Monten	192