

Implementação de uma Ferramenta de *Business Intelligence* de Suporte à Gestão Comercial num Operador de Transportes

João Ferreira Monteiro

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. José Luís Moura Borges



Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica

2021-07-15

“Education is the most powerful weapon which you can use to change the world.”

Nelson Mandela

Resumo

O mercado de operações de transporte de mercadorias está cada vez mais competitivo e, no sentido de garantir a rentabilidade do negócio, é fundamental dispor de uma carteira de clientes vasta e diversificada. É levantada, portanto, a necessidade de definir novas estratégias de gestão e melhorar os processos de controlo. Como tal, o Centro de Operações de Transporte do Porto formulou um projeto com o objetivo de munir a gestão comercial com as ferramentas necessárias para gerir convenientemente a relação com os clientes do centro, tomar decisões suportadas por factos e identificar mais rapidamente anomalias na operação.

A presente dissertação surge como resposta a este projeto, sendo que neste documento é descrita a forma como o problema foi abordado, a ferramenta desenvolvida e as respetivas conclusões. Numa primeira etapa, foi necessário compreender como funciona a operação de transportes e levantar os principais processos pelos quais a mesma se rege. De seguida, acompanhou-se com detalhe o trabalho desenvolvido pelos colaboradores da área comercial, de modo a identificar os seus principais requisitos. Finalmente, foi estudada a relação com quatro clientes de diferentes indústrias, compreendendo os aspetos funcionais que estes últimos mais valorizam na avaliação do nível de serviço prestado.

Os conhecimentos adquiridos até esta fase foram transpostos para a criação de uma ferramenta de *Business Intelligence* de cariz multicliente. Foi utilizado o *software* Microsoft Power BI Report Server para a conceção de um conjunto de *dashboards* com o intuito de responder aos requisitos anteriormente levantados. Os *dashboards* criados cobrem várias perspetivas de análise, como o acompanhamento diário da atividade, o controlo dos desvios face aos orçamentos estabelecidos, a monitorização de incidências e até aspetos da operação como o cumprimento dos horários de carga e descarga requisitados pelo cliente. A implementação desta ferramenta foi conseguida através de uma abordagem muito próxima dos utilizadores finais, tendo-se recorrido a reuniões informais em jeito de formação, para alertar os colaboradores da área comercial para as vantagens decorrentes da análise de informação de forma interativa e orientada às suas necessidades.

Com este projeto são esperadas várias melhorias na gestão da empresa. O tempo despendido na preparação de análises de resultados será significativamente menor e a monitorização das várias vertentes de atividade poderá ser feita numa periodicidade mais adequada à gestão comercial.

Implementation of a Business Intelligence Tool to Support Commercial Management in a Freight Transport Operator

Abstract

The sector of freight operations is more and more competitive and, in order to ensure the profitability of the business, it is essential to have a large and diversified customer portfolio. Therefore, the need to define new management strategies and improve control processes is raised. As such, the Oporto Transport Operations Center promoted a project with the objective of equipping the company's commercial management with the necessary tools to properly manage the relationship with the center's customers, make fact-based decisions and identify anomalies in the operation more rapidly.

This dissertation emerges as a response to this project, and this document describes how the problem was addressed, the tool developed, and the respective conclusions. In a first step, it was necessary to understand how the transport operation works and identify the main processes by which it is governed. Next, the work developed by the employees in the commercial area was followed in detail to identify their primary needs. Finally, the relationship with four customers from different industries was studied, understanding the functional aspects that they value the most when evaluating the level of service provided.

The knowledge acquired up to this stage was transposed to the creation of a multi-client Business Intelligence tool. Microsoft Power BI software was used to build a set of dashboards in order to meet the needs previously raised. The dashboards created cover various analysis perspectives, such as the daily monitoring of activity, the control of deviations from established budgets, tracking incidents, and even aspects of the operation, such as compliance with loading and unloading schedules requested by the customer. The implementation of this tool was achieved through an approach very close to the end-users, involving informal meetings as a way of training. Then, the collaborators from the commercial area were made aware of the advantages of analyzing information interactively and oriented to their needs.

With this project, several improvements in the management of the company are expected. The time spent in the preparation of results analysis will be significantly reduced, and the monitoring of the various aspects of activity can be done in a periodicity more suited to commercial management requirements.

Agradecimentos

O presente projeto é o culminar de cinco anos de trabalho árduo, mas gratificante, onde tive o privilégio de aprender num ambiente multicultural e enriquecedor e de contactar com pessoas que muito contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Assim, não posso deixar de endereçar os mais sinceros agradecimentos não só a quem esteve envolvido neste projeto de dissertação, mas também a quem me acompanhou nesta longa caminhada.

Primeiramente, agradeço ao meu orientador da FEUP, o Professor José Luís Moura Borges, por todo o suporte prestado no decorrer do projeto. Agradeço pelos seus ensinamentos, disponibilidade e pelo estímulo concedido ao longo dos últimos quatro meses e meio.

Agradeço ao Tiago Garcia, Gestor de Operações Ibéricas e orientador na Luís Simões, por todo o acompanhamento, partilha de conhecimento e palavras de inspiração determinantes para o sucesso deste projeto. À Tânia Pinto, *Business Process Manager*, pela disponibilidade inalcançável, motivação e apoio dado, contributos essenciais ao longo do desenvolver de todo o trabalho. Agradeço ao Miguel Fonseca, ao Vitor Soares e a cada um dos colaboradores da Luís Simões que me receberam e tornaram esta experiência mais agradável.

À Luís Simões Logística Integrada, pela oportunidade concedida de realização deste projeto, uma empresa de referência onde me senti imediatamente acolhido e parte da equipa, mesmo com as adversidades decorrentes da pandemia de COVID-19.

Não posso deixar de agradecer aos meus amigos. Sem eles, esta jornada de cinco anos não teria sido a mesma. Agradeço pelos momentos de lazer, pela companhia nos troços mais sinuosos do percurso, pelas sessões de estudo tão produtivas e pela ousadia transcendente que me transmitiram e que fez com que me tornasse melhor.

Finalmente, dirijo a minha maior manifestação de apreço à minha família, especialmente aos meus pais e irmã. Devo-lhes todos os valores e sentido de confraternidade transmitidos, sem os quais não teria conseguido chegar até aqui. Agradeço por apoiarem sempre as minhas decisões e por estarem sempre prontos para me ampararem quando algo não corre tão bem. Para eles, palavras jamais serão suficientes.

A todos e a cada um, o meu sentido obrigado.

João Ferreira Monteiro

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da Luís Simões Logística Integrada	1
1.2	Enquadramento e objetivos do projeto	2
1.3	Método seguido no projeto.....	3
1.4	Estrutura da dissertação	4
2	Enquadramento teórico	5
2.1	A informação como um ativo das organizações	5
2.1.1	A diferença entre dados e informação	6
2.2	<i>Business Intelligence</i>	7
2.2.1	Análises de BI.....	8
2.3	<i>Dashboards</i>	9
2.4	Medidas de desempenho.....	10
2.5	Plataformas de BI	11
2.6	Setor dos transportes.....	12
2.6.1	A informação no setor dos transportes	12
2.6.2	Perspetivas de análise no setor dos transportes e na gestão comercial	13
3	Apresentação e contextualização do problema.....	15
3.1	Estrutura do Centro de Operações de Transporte	15
3.1.1	Processos <i>core</i>	16
3.1.2	Processos de suporte	21
3.1.3	Processos de gestão.....	22
3.2	Caracterização dos clientes e levantamento de necessidades.....	22
3.2.1	Cliente da indústria de bebidas	22
3.2.2	Cliente da indústria alimentar	25
3.2.3	Cliente da indústria automóvel	26
3.2.4	Cliente da indústria do cartão	27
3.3	Métodos de análise atuais e requisitos.....	28
4	Solução Proposta.....	30
4.1	Visão e foco do projeto	30
4.2	Acompanhamento da atividade	32
4.2.1	Acompanhamento da atividade do cliente da indústria de bebidas.....	34
4.3	Controlo estratégico da evolução da faturação.....	35
4.4	Acompanhamento das incidências	37
4.5	Tempo de trânsito.....	38
4.6	Monitorização da operação	40
4.6.1	Cumprimento das janelas de entrega	40
4.6.2	Tempo de paralisação nas plataformas dos clientes	41
4.6.3	Operação na plataforma do cliente da indústria de bebidas	42
4.6.4	Modificações ao planeamento	44
4.7	Implementação da ferramenta.....	45
5	Conclusões e perspetivas de trabalho futuro	47
	Referências	50
ANEXO A:	Presença Geográfica da LSLI	52
ANEXO B:	<i>Dashboards</i> incluídos na ferramenta de BI	53

ANEXO C:	Manual do Utilizador da Ferramenta.....	59
ANEXO D:	Manual de Manutenção da Ferramenta	66

Siglas

AC	Assistente a Cliente
AM	Assistente de Meios
API	Interface de Programação de Aplicações
BI	<i>Business Intelligence</i>
COT	Centro de Operações de Transporte
COTPR	Centro de Operações de Transporte do Porto
DSS	<i>Decision Support System</i>
FP	Frota Própria
FTL	<i>Full truck load</i>
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
KPI	<i>Key performance indicator</i>
LS	Luís Simões
LSLI	Luís Simões Logística Integrada
MOM	<i>Month-over-month</i>
MTD	<i>Month to date</i>
PO	Procedimento de Transporte
QOQ	<i>Quarter-over-quarter</i>
QTD	<i>Quarter to date</i>
TE	Transportador Eventual
TMS	<i>Transport Management System</i>
TP	Transportador Permanente
YOY	<i>Year-over-year</i>
YTD	<i>Year to date</i>

Índice de Figuras

Figura 1 - Bolsa de clientes da Luís Simões Logística Integrada	2
Figura 2 - Planeamento temporal do projeto desenvolvido	4
Figura 3 - Hierarquia da informação	6
Figura 4 – Implementação típica de um sistema de BI.....	8
Figura 5 - Representação dos grupos de indicadores de resultados e de performance	10
Figura 6 - Quadrante mágico de Plataformas de Analítica e de <i>Business Intelligence</i> (Fevereiro de 2021)	12
Figura 7 - Diagrama macro de processos do Centro de Operações de Transporte do Porto	15
Figura 8 - Distribuição do volume de viagens em função do tipo de serviço no Centro de Transportes do Porto.....	17
Figura 9 - Distribuição do volume de viagens em função do tipo de frota no Centro de Operações de Transporte.....	17
Figura 10 – Processo de realização de eventos durante uma viagem	18
Figura 11 - Distribuição do volume de viagens em função do tratamento no Centro de Operações de Transporte do Porto (Frota Própria)	19
Figura 12 - Processo de resolução de uma incidência.....	20
Figura 13 - Processo de colocação de uma expedição e negociação de horário de carga com o cliente da indústria de bebidas	24
Figura 14 - Processo de colocação de pedido e planeamento do cliente da indústria alimentar	25
Figura 15 - Controlo da hora de entrega para o cliente da indústria automóvel	26
Figura 16 - Planeamento dos pedidos do cliente da indústria do cartão	27
Figura 17 - Representação das diferentes dimensões de análise.....	30
Figura 18 - Fluxo da informação no sistema de gestão de transportes.....	31
Figura 19 - Gráfico de contagem de expedições por dia.....	32
Figura 20 – Gráfico de contagem de expedições por semana	33
Figura 21 – Gráfico de contagem de expedições por dia com API do IPMA.....	34
Figura 22 - Calendário da contagem expedições organizado por data de descarga	35
Figura 23 - Gráfico comparativo da receita acumulado ao longo do ano	36
Figura 24 - Gráfico de controlo de controlo do orçamento	37
Figura 25 - Gráfico de monitorização da ocorrência de incidências	38
Figura 26 - Gráfico para a monitorização dos tempos de trânsito	39
Figura 27 - Gráfico de representação do indicador <i>on time</i> ao longo do período de análise	41
Figura 28 - Gráfico de monitorização do tempo de operação de carga.....	42
Figura 29 - Gráfico do número de esperas na portaria e respetiva duração média.....	43
Figura 30 - Gráfico do número de paralisações superiores a duas horas	43
Figura 31 - Gráfico representativo da distribuição de viagens em função do número de envios à mobilidade.....	44

Figura 32 - Esquema de funcionamento da solução proposta	45
Figura A1 - Presença geográfica da Luís Simões Logística Integrada na Península Ibérica	52
Figura B1 - <i>Dashboard</i> de acompanhamento da atividade multicliente	53
Figura B2 - <i>Dashboard</i> de acompanhamento da atividade do cliente da indústria de bebidas	53
Figura B3 - <i>Dashboard</i> de auxílio à gestão do contrato primário do cliente da indústria de bebidas ...	54
Figura B4 - <i>Dashboard</i> de indicadores de crescimento e monitorização do orçamento.....	54
Figura B5 - <i>Dashboard</i> de monitorização de incidências	55
Figura B6 - <i>Dashboard</i> de monitorização do tempo de trânsito	55
Figura B7 - <i>Dashboard</i> de acompanhamento do cumprimento dos horários de carga e descarga.....	56
Figura B8 - <i>Dashboard</i> de monitorização dos tempos de paralisação para cargas e descargas	56
Figura B9 - <i>Dashboard</i> do indicador <i>On-Time</i> (%) proveniente da estratégia de colaboração com o cliente da indústria de bebidas	57
Figura B10 - <i>Dashboard</i> de monitorização da operação na plataforma norte do cliente da indústria de bebidas.....	57
Figura B11 - <i>Dashboard</i> de monitorização do número de envios para a mobilidade	58

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Indicadores de qualidade de transporte comuns.....	14
Tabela 2 - KPIs de crescimento da receita.....	14

1 Introdução

O presente projeto foi realizado no âmbito da dissertação em ambiente empresarial do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. O desenvolvimento do projeto decorreu no Centro de Operações de Transportes do Porto da Luís Simões Logística Integrada. Nesta secção é feita uma breve apresentação da empresa, são apresentados a motivação e os objetivos do projeto, o planeamento temporal em que o mesmo decorreu e, ainda, a estrutura da presente dissertação.

1.1 Apresentação da Luís Simões Logística Integrada

O Grupo Luís Simões conta já com mais de 70 anos de história e a sua origem remota aos anos 30, quando um jovem casal, Fernando Luís Simões e Delfina Soares, começou a transportar numa carroça as frutas e hortaliças produzidas pelas suas famílias para os mercados abastecedores de Lisboa e da Malveira. Formalmente, a criação do grupo ocorre em 1948 com a compra do primeiro camião, sendo que a frota viria a ser expandida ao longo dos anos 50 de forma a dar resposta às necessidades do setor da construção civil, que apresentava um crescimento acentuado naquela época.

Atualmente, o *core business* da Luís Simões concentra-se nos transportes e na logística integrada, área em que a empresa é referência a nível ibérico, contando com 25 centros de operação logística, 10 centros de operações de transporte e diversas plataformas de *cross-docking* distribuídas entre Portugal e Espanha, como mostrado no mapa da Figura A1, disponível no Anexo A. No setor dos transportes de mercadorias, a principal área de atuação é o transporte em regime de carga completa à temperatura ambiente. No entanto, a expansão do grupo levou à exploração de novas áreas de negócio, tais como Serviços Técnicos e de *Rent-a-Cargo*, seguros, imobiliária e inovação e projetos.

O leque de clientes da empresa contempla destinatários de dimensão diversa e de diferentes áreas de atuação. Tal como representado na Figura 1, os setores das bebidas, alimentos e papel representam 60% do total do volume de negócios. Esta diversidade de clientes confere à operação de transportes um elevado grau de flexibilidade de resposta e adaptação às flutuações do mercado, característica de importância ímpar para garantir um nível de serviço elevado a todos os clientes.

A Luís Simões segue uma diretiva de valores clara e orientada ao cliente, valorizando o respeito pelas pessoas e colaboradores, a sustentabilidade e ética no trabalho e nutrindo uma cultura de confiança, lealdade e inovação no seio das suas operações. Tem como missão “Garantir soluções eficientes e competitivas de Transporte, Logística e serviços auxiliares, promovendo a satisfação de clientes e sociedade em geral, sob o ponto de vista, económico, social e ambiental”, e como visão “Ser a referência ibérica em termos de qualidade de serviço do setor dos Transportes e Logística”. (Luís Simões, 2021)



Figura 1 - Bolsa de clientes da Luís Simões Logística Integrada (Luís Simões, 2021)

1.2 Enquadramento e objetivos do projeto

O projeto de desenvolvimento de uma ferramenta *Business Intelligence* insere-se na área de gestão comercial do Centro de Operações de Transporte do Porto (COTPR) da Luís Simões Logística Integrada (LSLI). Apesar de, externamente, a Luís Simões ser reconhecida como uma única empresa, internamente as operações estão divididas entre a logística e os transportes. De um modo geral, a área de logística dedica-se a operações de distribuição, em que as cargas envolvidas são multicliente e contêm diversos destinos, e a gestão de armazéns. Por outro lado, a área de transportes lida sobretudo com *full truck loads* (FTL), ou seja, transportes cuja carga é de um único cliente e tem um único destino. Esta separação torna os processos de trabalho de cada uma das áreas bastante distintos, o que justifica a sua divisão.

O crescimento do ramo de transportes e a evolução tecnológica sentida no meio ditou que o sistema de gestão de transportes, o núcleo de toda a operação, fosse atualizado para uma nova plataforma mais bem preparada para os desafios do futuro, o *e-TMS*. Esta nova plataforma permitiu normalizar e unificar a operação em toda a Península Ibérica, trazendo, portanto, benefícios numa escala global, como a gestão integrada da rede de transportes, a total traçabilidade dos meios e um repositório de dados. Além disso, ao contrário do sistema que era utilizado anteriormente, a atribuição de receitas e custos aos serviços prestados pode ser feita de forma automática, pelo que é possível saber, quase em tempo real, a rentabilidade da operação.

Dada a implementação relativamente recente do novo sistema de gestão de transportes, a empresa ainda não está a tirar partido de todos os benefícios decorrentes da sua adoção. O sistema atualmente em utilização possui uma melhor infraestrutura de informação e de armazenamento de dados, com detalhes relativos às viagens que outrora não ficariam guardados. Tal infraestrutura constitui uma enorme vantagem porque possibilita a criação de relatórios e métricas de desempenho. Além disso, o sistema possui os mecanismos necessários para poder ser estabelecida uma ligação com *softwares* de extração, tratamento e visualização de dados terceiros. Ora, o surgimento deste projeto foi motivado precisamente pela necessidade de tirar partido efetivo da informação existente no novo sistema, e, assim, desenvolver uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) de suporte à gestão comercial. A área comercial da empresa é responsável pela manutenção da relação com os clientes, acompanhamento das

expedições colocadas e respetivas vendas, definição de tarifas, verificação do cumprimento dos orçamentos, supervisão dos Assistentes a Cliente, faturação de serviços, entre outras tarefas.

Apesar do Centro de Operações de Transporte do Porto (COTPR) já possuir um conjunto de indicadores de apoio à gestão, estes são de carácter exclusivamente operacional, pelo que não suprimem as necessidades da equipa de gestão comercial. Além disso, o cálculo dos novos indicadores deve ser orientado ao cliente, refletindo de forma eficaz, por exemplo, a receita, custo, margem de lucro e desvio orçamental de cada um dos clientes geridos pelo COTPR. Deste modo, o presente projeto tem como principal objetivo a implementação de uma ferramenta de *Business Intelligence* de apoio à gestão comercial do COTPR. Para atingir tal fim, foi necessário dividir o trabalho em objetivos mais concretos que são agora descritos:

- Análise dos processos pelos quais se rege a operação de transportes de mercadorias;
- Identificação da informação e indicadores relevantes para suporte à gestão comercial;
- Seleção dos dados relevantes para a realização do projeto e os métodos pela qual são extraídos;
- Formulação dos indicadores a utilizar na ferramenta e variáveis de filtragem relevantes;
- Desenho de *dashboards* e conceção do protótipo da ferramenta;
- Implementação do projeto com o envolvimento de todos os colaboradores.

1.3 Método seguido no projeto

O presente projeto teve a duração de dezoito semanas, e, de forma a assegurar o cumprimento do principal objetivo proposto – a implementação de uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) de suporte à gestão comercial – foi seguido um planeamento como o demonstrado no diagrama de Gantt da Figura 2.

Numa primeira etapa, considerou-se fundamental compreender detalhadamente o modo como a operação de transporte está organizada. Esta é uma operação com características únicas e, consequentemente, foi necessário conhecer todos os departamentos da empresa e os meios como estes interagem uns com os outros. De seguida, e uma vez identificados os departamentos com mais relevância para o projeto, ou seja, as áreas comercial e operacional, foram analisados os seus processos com maior detalhe. Nesta etapa, foram também identificadas as vertentes de informação e indicadores que apresentam maior relevância para a gestão comercial. Além disso, foi iniciada a identificação de dados que poderiam ser usados na ferramenta de BI, e qual a melhor forma pelos quais os mesmos poderiam ser extraídos.

Paralelamente com a integração na operação de transportes e análise dos seus processos, foi realizada uma revisão da literatura existente, de modo a compreender melhor a implementação de uma ferramenta de (BI), e conhecer as boas práticas pelas quais a mesma se deve reger.

A etapa seguinte prendeu-se com o desenvolvimento do protótipo de BI. Esta etapa teve como propósito a identificação de soluções para os requisitos previamente levantados com os colaboradores da área comercial. Naturalmente, esta etapa do trabalho incluiu a formulação dos indicadores a utilizadores, o estudo das variáveis de filtragem relevantes e o desenho dos *dashboards*. Finalmente, para a implementação do projeto foi crucial disponibilizar o protótipo criado para todos os colaboradores envolvidos e motivar a sua adoção como principal ferramenta de apoio ao seu trabalho. Além disso, foram pensados os procedimentos para a extração e integração de dados na ferramenta. Paralelamente com o descrito, foi sendo feito o levantamento do estado da arte para os principais temas relacionados com o projeto, e a redação do presente documento.

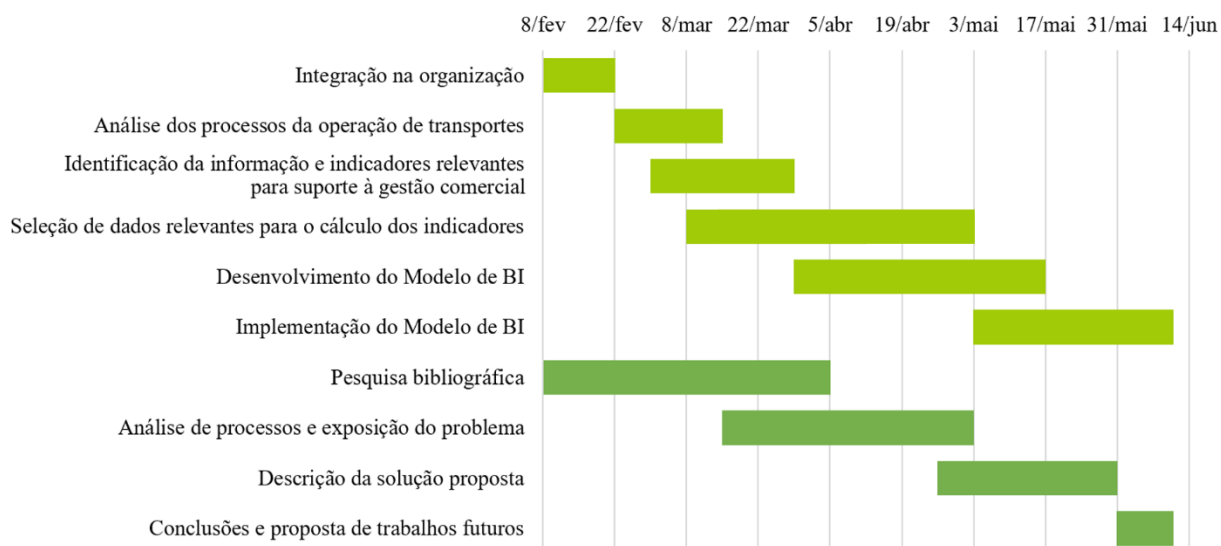


Figura 2 - Planeamento temporal do projeto desenvolvido

O controlo do projeto foi feito de forma contínua através de reuniões onde era mostrado o ponto de situação do mesmo. Tais reuniões eram motivadas sempre que se atingiam novos objetivos e os entregáveis estavam prontos a ser analisados.

1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação tem como propósito retratar a realização do projeto, descrevendo detalhadamente a forma como o problema foi abordado e fundamentado todas as decisões tomadas até à sua conclusão. Este documento é constituído por cinco capítulos de corpo principal, incluindo o capítulo em que esta subseção se insere. Como tal, no primeiro capítulo é feita uma introdução ao projeto, as circunstâncias que levaram à sua motivação e ainda os principais objetivos visados.

No segundo capítulo, apresenta-se o enquadramento teórico dos principais temas abordados e cujo estudo foi fundamental para o desenvolvimento prático do projeto. É apresentado o levantamento do estado de arte do *Business Intelligence* e ainda os conceitos relacionados com a operação de transportes.

O capítulo terceiro descreve os métodos base da operação no Centro de Operações de Transportes do Porto. São caracterizados e estudados todos os processos, desde os fundamentais aos de gestão, sendo ainda descritos os clientes que serviram como caso de estudo para a construção do protótipo de BI.

No quarto capítulo é apresentada a solução desenvolvida com todo o nível de detalhe. Inclui não só a descrição dos novos elementos de apoio à gestão comercial que foram propostos, como também as iterações feitas até se atingir o estado final e ainda a abordagem utilizada para a implementação da ferramenta.

Finalmente, o quinto e último capítulo, resume o conteúdo da dissertação, sintetiza os principais resultados obtidos e apresenta uma proposta de trabalhos futuros com vista à manutenção do projeto desenvolvido.

2 Enquadramento teórico

Neste capítulo são enquadrados os conceitos teóricos relacionados com o projeto de desenvolvimento de uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI) num operador de transportes. É levantada a questão da importância da informação no seio das organizações e a forma como a mesma pode ser utilizada para adquirir vantagem competitiva. Adicionalmente, são enumeradas algumas das boas práticas da conceção de *dashboards* e os indicadores de performance mais relevantes para os clientes de um fornecedor de transportes.

2.1 A informação como um ativo das organizações

Desde o início do milénio, os avanços no setor das tecnologias da informação têm-se dado a uma velocidade exponencial, a internet é agora um recurso essencial e o uso de computadores e outros dispositivos móveis tornou-se obrigatório nos ambientes de trabalho das mais diversas indústrias (Cortez e Santos, 2017). Como consequência, vive-se atualmente na era da informação digital, onde as empresas dispõem da oportunidade de armazenar todos os dados e detalhes relativos ao desenrolar dos seus processos internos.

De acordo com Loshin (2012), as organizações que utilizam os dados gerados pela sua operação de forma estratégica e que investem na garantia de qualidade dos mesmos, estão já um passo à frente dos concorrentes em termos de reputação e rentabilidade. Estudos realizados comprovam a afirmação e estimam que seja possível atingir ganhos de 5% ao nível da produtividade e 6% ao nível da rentabilidade (McKinsey & Company, 2015). Ora, num ambiente cada vez mais competitivo, esta é uma vantagem que não pode ser negligenciada, assim, as organizações devem tratar a sua informação como um ativo tão importante como os demais para a sua operação (Kimball e Ross, 2013).

Analogamente aos ativos tangíveis de uma organização, a informação também carece de tratamento de forma a poder ser usada como um recurso estratégico. A informação deve acrescentar valor que contrabalance o custo do seu armazenamento e gestão. Como tal, torna-se necessária a criação de um ambiente organizacional consciente da problemática, onde se reconheça a relevância de um correto fluxo de dados e se tire proveito das oportunidades resultantes da adequada utilização das tecnologias. Só assim é que a informação será de carácter útil e coerente, de modo a estar apta a ser usada no suporte à tomada de decisão (Loshin, 2012).

A utilização de uma estratégia adequada de tomada de decisão é uma das mais importantes chaves para o sucesso de uma organização. A necessidade de tomar decisões sustentadas em evidências é cada vez maior, contudo, à medida que vão surgindo novos desafios e oportunidades de negócio, torna-se mais difícil avaliar as opções a tomar em tempo útil. Neste âmbito, surge então a necessidade de adotar processos de suporte à tomada de decisão que permitam mitigar os riscos inerentes a este exercício, que pode ser complexo, ambíguo, e não deve ser influenciado pelo estado de humor dos decisores, já que se sabe que, por exemplo, a raiva pode ter uma consequência negativa na qualidade das decisões (Meissner et al, 2020). Estes processos devem ser capazes de identificar fatores de sucesso e de falha, minimizando

assim o grau de incerteza inerente à decisão. A introdução da cultura da informação no fluxo de trabalho das organizações veio alargar o espectro de possibilidades na resolução deste problema.

2.1.1 A diferença entre dados e informação

Na linguagem corrente é comum confundirem-se as definições de “dados” e “informação”, sendo estas palavras muitas vezes usadas de forma intermutável. No entanto, na literatura dedicada (Sherman, 2014), a diferença entre as duas expressões encontra-se rigorosamente definida. Os dados são um conjunto de referências, noções ou apontamentos no estado bruto, podem ter origem em diferentes fontes e não seguem, necessariamente, algum tipo de organização. A informação, por sua vez, corresponde a dados que já foram organizados, estruturados e processados, trazendo valor acrescentado para as empresas, ou seja, conhecimento. A Figura 3 esquematiza a hierarquia descrita através de um diagrama de fluxo que pretende representar as diferentes etapas da gestão de dados, que antecedem o processo de tomada de decisão. O fluxo de dados é composto pelas etapas de armazenagem, pré-processamento e processamento, realizadas em paralelo com um rigoroso protocolo de segurança, requisito fundamental em qualquer aplicação de análise de dados (Borgi et al, 2017).

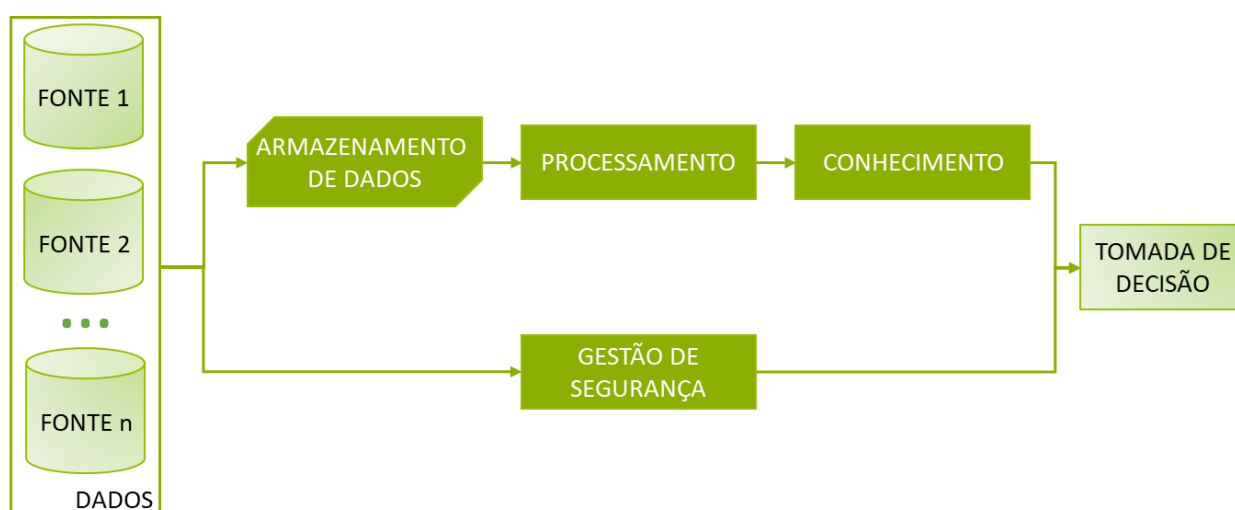


Figura 3 - Hierarquia da informação. Adaptado de (Borgi et al, 2017)

Previamente ao desenvolvimento de uma solução de *Business Intelligence*, os dados que serão usados na elaboração do sistema deverão ser convenientemente formatados. De uma forma resumida, os dados de origem devem seguir a regra dos cinco Cs (Sherman, 2014):

- *Clean* (limpos): isenção de parâmetros em falta ou formatos inválidos que possam afetar a análise de dados automática;
- *Consistent* (consistentes): garantia da veracidade dos dados;
- *Conformed* (conformes): correspondência e coerência dos dados entre as diversas áreas da organização;
- *Current* (atualizados): atualização dos dados de acordo com a unidade temporal mais adequada a cada decisão;
- *Comprehensive* (compreensíveis): acesso aos dados de diferentes fontes de modo a garantir a compreensibilidade dos mesmos.

2.2 *Business Intelligence*

Historicamente, a primeira aparição do termo *Business Intelligence* (BI) na literatura remete para o ano de 1958, quando se descreveu um sistema de BI a partir das definições de inteligência e de negócio. Ora, segundo esta definição de Luhn (1958), um sistema de BI seria uma plataforma automática capaz de disseminar informação das várias áreas de uma organização até aos pontos de ação. A colocação em prática de um sistema de apoio à decisão semelhante àquele que havia sido descrito deu-se apenas passados mais de 30 anos, em 1989, pela mão de Howard Dresner. Howard utilizou o conceito para agrupar um conjunto de ferramentas de melhoria da tomada de decisão empresarial. A definição de *Business Intelligence* foi evoluindo a par da evolução das tecnologias da informação, mas manteve-se fiel à ideia original. Sinteticamente, a principal tarefa de um BI é fornecer suporte à tomada de decisão com vista em atingir uma determinada meta inserida no contexto organizacional. Este suporte deve ser fundamentado com informação empírica, extraída a partir de dados, e deve ser fornecido no momento certo e às pessoas certas (Grossmann e Rinderle-Ma, 2015).

Um sistema de *Business Intelligence* deve contemplar as ferramentas de importação de dados operacionais e comerciais, permitindo ainda manipulação e análise dos mesmos. Do ponto de vista da organização empresarial, é esperado que um sistema de BI tenha a capacidade de agregar os dados oriundos de diversas origens e permitir a análise multidimensional dos mesmos. Utilizando os dados das diversas áreas da organização, torna-se possível construir uma ferramenta de decisão que transmita confiança e garanta a transparência necessária das informações, desde os valores de receitas e gastos, até à deteção de anomalias na operação (Zimányi, 2018).

Usualmente, é também referido que os sistemas de BI foram desenvolvidos com o propósito de colmatar as falhas existentes em sistemas semelhantes anteriores, como os DSS (*Decision Support Systems*). Estas ferramentas apresentavam lacunas ao nível da rapidez de resposta, monitorização em tempo real, e falta de capacidade para integrar e cruzar dados de diferentes origens.

O sucesso dos projetos de BI nas organizações está dependente de vários fatores. Contudo, há um motivo em particular apontado com maior frequência como causa do insucesso dos projetos, que raramente está relacionado com incapacidades tecnológicas: a gestão de expectativas. O investimento inicial na concretização de projetos deste âmbito é elevado e nem sempre os resultados são observáveis a curto prazo. Deste modo, é imperativo que as equipas responsáveis pela conceção de um sistema de *Business Intelligence* estejam conscientes das necessidades da organização a nível técnico e comercial, de forma identificarem corretamente os benefícios alcançáveis e, por fim, definir adequada e realisticamente as expectativas. Seguindo esta abordagem, torna-se possível estimar os custos do projeto, identificar os riscos associados, assim como calcular retorno do investimento que é esperado (Sherman, 2014).

Na Figura 4 está representado o diagrama de processos padrão na implementação de um sistema de *Business Intelligence*. O espectro de possibilidades de aplicação destes projetos é vasto, contudo, qualquer que seja o âmbito, é crucial seguir as seis fases apresentadas. O levantamento de requisitos deve assegurar que a plataforma vá de encontro às necessidades dos seus futuros utilizadores, tal objetivo só pode ser alcançado através de discussão com os mesmos. Posteriormente, o desenho de soluções visa procurar a melhor resposta para cada requisito, culminando na construção e validação das soluções propostas. Na fase de implementação é indispensável dar formação aos utilizadores do sistema, munindo-os das técnicas necessárias para tirar o máximo partido do mesmo. Finalmente, a manutenção do sistema corresponde a um processo de melhoria contínua e procura rever sempre que necessário as necessidades dos utilizadores (Rasmussen et al, 2009).



Figura 4 – Implementação típica de um sistema de BI. Adaptado de (Rasmussen et al, 2009)

2.2.1 Análises de BI

Um sistema de BI pode conter uma ampla variedade de estilos de representação da informação, sendo que cada método pode ser mais ou menos adequado para o uso típico de cada pessoa dentro de uma organização. As aplicações mais comuns estão descritas nesta secção (Williams, 2016).

Relatórios

Os relatórios são uma das ferramentas padrão mais usadas. Oferecem informação básica numa perspetiva histórica acerca da performance do negócio, rentabilidade e crescimento. Dependem da intervenção humana para a integração e manipulação dos dados.

Análises *user-defined*

Neste estilo de análise, é permitido ao utilizador segmentar a informação de acordo com as suas necessidades. A filtragem aplicada pode ser por área de negócio ou por períodos de tempo, permitindo tirar ilações acerca da evolução da performance.

Análises *ad hoc*

As análises *ad hoc* são geralmente efetuadas por utilizadores com conhecimento em tecnologias da informação, com capacidade para escrever as suas próprias consultas e assim aceder aos dados que consideram relevantes em cada momento.

Dashboards

Os *dashboards* apresentam um panorama global da performance da organização. Podem ser apresentados através de gráficos ou tabelas e incluem as métricas de análise mais importantes, previamente definidas pelas equipas de gestão.

Análise multidimensional

A análise multidimensional adiciona recursos que potenciam as análises *user-defined*, trazendo uma maior flexibilidade à visualização e permitindo identificar os fatores que apresentam mais influência na performance da organização.

Alertas

Os alertas são avisos pré-formatados e surgem sempre que uma determinada métrica de performance ultrapassa os limites previamente definidos. É uma ferramenta de controlo útil sobretudo num horizonte temporal reduzido.

Analítica avançada

A analítica avançada faz uso da estatística descritiva para caracterizar aspetos pertinentes do negócio da organização. Tira partido das mais sofisticadas técnicas de *Data Mining*, necessitando de uma grande quantidade de dados históricos, pelo que só é aplicada em ambientes onde a cultura da informação se encontra convenientemente alicerçada.

Analítica preditiva

A par da analítica avançada, a analítica preditiva é uma das técnicas mais complexas de BI. Da sua utilização resultam previsões de resultados e simulação de diferentes cenários e hipóteses que ajudam a perceber o impacto de cada decisão na performance da organização a médio e longo prazo.

Não obstante as diversas possibilidades de análise, foi dado um maior foco no estudo da caracterização e conceção de *dashboards*, dada a sua maior utilidade neste projeto de dissertação. Neste sentido, na secção seguinte é aprofundado o estado da arte da utilização de *dashboards* como ferramenta de apoio à gestão.

2.3 *Dashboards*

Segundo Few (2004), “um *dashboard* é uma exibição visual das informações mais importantes para alcançar um ou mais objetivos; a informação deve ser consolidada e organizada num único ecrã de modo a ser monitorizada numa passagem”. Na literatura de interesse (Rasmussen et al, 2009, Malik, 2005, Few, 2006), a analogia entre um *dashboard* e o painel de controlo de um carro é bastante frequente, destacando-se as semelhanças de funções entre estes dois: num carro, são mostradas informações relativas aos níveis de consumíveis, velocidade instantânea e alertas; já num *dashboard* empresarial são apresentados os níveis de desempenho, situações anómalas, entre outras informações que permitem ao visualizador – ou, analogamente, ao condutor – tomar melhores decisões.

Conceptualmente, os *dashboards* são construídos com uma combinação de texto e, especialmente, gráficos, pelo que o método de comunicação em causa é essencialmente visual. Quer isto dizer que todos os detalhes a respeito da sua modelação devem ser pensados de modo que a visão e o cérebro humano sejam capazes de identificar a informação necessária de forma rápida e correta. Os visuais a incluir em cada *dashboard* podem depender do utilizador final do mesmo, no entanto, a apresentação nunca pode ser descuidada. Como tal, os mecanismos de exibição devem ser claros, intuitivos e não devem ocupar demasiado espaço. Cada *dashboard* pode conter mais do que uma página, cada uma com a sua própria finalidade, garantindo que os utilizadores encontram a informação de que precisam rapidamente. Além disso, os utilizadores não devem ser obrigados a deslizar numa página para visualizarem todo o conteúdo, ou seja, cada página do *dashboard* deve ajustar-se inteiramente num único ecrã. Apesar desta característica singular de, à primeira vista, mostrar apenas a informação que merece ser destacada, um *dashboard* competente deve ter a capacidade de exibir outros detalhes quando o utilizador assim o exige. Para esta finalidade podem ser usados ecrãs adicionais, ou técnicas como o *drill-down* e a filtragem (Few, 2006).

A classificação de *dashboards* pode ser realizada de acordo com diferentes perspetivas: desde o tipo de dados (quantitativos ou não quantitativos), o domínio de negócio em que se inserem (vendas, financeiro, marketing), e a periodicidade de atualização dos dados (de imediata a mensal). Todavia, a categorização que se revela mais útil é a que diz respeito à função: estratégica, analítica ou operacional.

Os *dashboards* de natureza estratégica são os mais populares e devem fornecer uma visão geral do negócio com base nos objetivos previamente definidos. Em geral, fornecem um baixo nível de interatividade, podem contar com indicadores de desempenho e previsões e, geralmente, fotografias semanais ou mensais dos dados são suficientes. Os *dashboards* de carácter analítico requerem uma abordagem diferente, sendo importante fornecer contexto às informações que são mostradas, como a comparação com períodos homólogos, o que requer a existência de um histórico de dados mais extenso. Neste âmbito, já se torna pertinente a inclusão de um maior grau de interatividade que permita alcançar facilmente os meios que suportam a discussão das informações apresentadas. Não é, contudo, considerada necessária a atualização em tempo real dos dados, já que os *dashboards* desta categoria estão usualmente inseridos em estratégias com metas de médio a longo prazo. Por fim, os *dashboards* operacionais são os únicos que beneficiam de uma atualização dinâmica das informações. Estes permitem um acompanhamento em tempo real das operações, de modo a que os utilizadores reajam no momento e em conformidade a qualquer anomalia (Few, 2006, Rasmussen et al, 2009).

2.4 Medidas de desempenho

“If you can’t measure it, you can’t improve it” – é uma das célebres frases frequentemente mencionadas no universo da gestão, cuja autoria é atribuída ao notável consultor austríaco Peter Drucker. Para Drucker, a medição da performance é uma das mais importantes técnicas de melhoria e de controlo de gestão. Pressupõe-se que a ideia subjacente à supracitada frase é razoavelmente intuitiva, já que é bastante complexo avaliar, por exemplo, o impacto de uma decisão, se este não for passível de ser medido. Numa outra ótica, em qualquer organização, é fundamental medir numericamente os diversos aspetos da atividade, para que se possam estabelecer objetivos e acompanhar a evolução e o cumprimento destes ao longo do tempo (Drucker et al, 2017). É neste âmbito que surge a necessidade de definição de métricas de desempenho apropriadas. A medição do desempenho deve estar intimamente alinhada com a estratégia definida dentro de cada empresa, pelo que é comum observar medidas que são expressas na forma de percentagem, querendo isto dizer que tais medidas são usadas para aferir a proximidade a uma determinada meta ou objetivo (Eckerson, 2010).

As medidas de desempenho devem ser inseridas numa de quatro classificações, contidas em 2 grupos diferentes: os indicadores de resultados e os indicadores de performance (Parmenter, 2019). No grupo de indicadores de resultados, estão incluídas todas as medidas financeiras, que são influenciados pelo trabalho de mais do que uma equipa ou departamento, pelo que não permitem identificar uma responsabilidade aquando de uma flutuação de performance, seja esta positiva ou negativa. Já no segundo grupo incluem-se indicadores de performance, que estão estreitamente ligados ao desempenho de uma única equipa, permitindo que sejam usados para aferir com clareza o desempenho dessa mesma equipa. Resultam destes dois grupos quatro tipos de medidas, representadas no esquema da Figura 5.

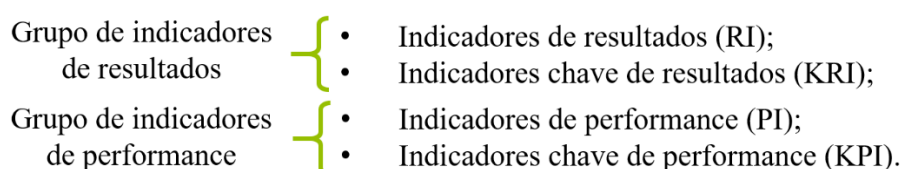


Figura 5 - Representação dos grupos de indicadores de resultados e de performance

Os indicadores chave (*Key*) recebem esta designação por apresentarem uma visão global do estado e progresso das organizações e por estarem relacionados com os fatores críticos de sucesso para a organização. Apesar de as medidas incluídas em ambas as classificações serem relevantes, é fundamental identificar os aspetos que as distinguem. Sinteticamente, os KPIs devem obedecer a sete regras (Parmenter, 2019):

- i. Não são financeiros, ou seja, não podem ser expressos em unidades monetárias;
- ii. A sua medição é realizada numa base diária ou semanal, de forma a identificar oportunidades atempadamente;
- iii. São relevantes para a direção da organização;
- iv. São simples o suficiente para permitir ações de controlo rápidas;
- v. Permitem apontar responsabilidades;
- vi. Têm um impacto significativo nos fatores críticos de sucesso;
- vii. Têm uma sombra limitada, ou seja, as ações tomadas sobre um KPI não devem trazer consequências inesperadas.

Os fatores críticos de sucesso são definidos como a lista de aspetos da performance organizacional que são determinantes para o progresso e crescimento da atividade da organização. Distinguem-se dos fatores de sucesso simples pela sua maior influência na performance global da organização. Ao nível do setor de transportes de mercadorias, um fator crítico de sucesso poderá ser o cumprimento da janela de entrega para os clientes de maior peso,

em detrimento da medição do mesmo parâmetro para todos os clientes, que poderia comprometer a interpretação do nível de serviço prestado aos clientes mais lucrativos. Deste modo, é determinante que as equipas operacionais priorizem as suas atividades diárias de acordo com os fatores críticos de sucesso da operação (Parmenter, 2019).

A cultura da gestão analítica com recurso a medidas de performance não pode ser contemplada como um simples acessório da gestão das organizações, mas, por outro lado, como uma poderosa ferramenta de interface e negociação. Segundo Davenport (2006), “os mais proficientes profissionais de gestão analítica não medem apenas os seus próprios umbigos, mas ajudam os seus clientes e fornecedores a medir os seus”. A ideia subjacente a tal afirmação é a de que a partilha de dados, informações e medidas de performance com clientes e fornecedores é uma das boas práticas de uma gestão analítica. Através desta abordagem de colaboração vertical torna-se possível ajudar os fornecedores a encontrar lacunas na sua gestão, melhorando a relação comercial e, por vezes, até conseguir contratos mais vantajosos para ambos. Do lado do cliente, as vantagens são análogas. A postura de colaboração e partilha de dados pode trazer alguma desconfiança inicialmente, todavia, os seus benefícios são reais tal como prova a adoção destas práticas por empresas como a E&J Gallo, Wal-Mart e Procter & Gamble.

2.5 Plataformas de BI

As plataformas de desenvolvimento de soluções de *Business Intelligence* (BI) desempenham um papel crucial na criação e implementação de *dashboards* e indicadores de desempenho. Dada a elevada procura das empresas por *softwares* desta categoria, a oferta existente no mercado tem vindo a aumentar, sendo importante analisar as vantagens e desvantagens de cada ferramenta no momento de selecionar uma. Com este objetivo em mente, a Gartner, uma empresa de consultoria especializada na área de apoio à decisão, publica anualmente o seu relatório onde distingue as melhores plataformas de BI. Os relatórios apresentam um gráfico bidimensional, denominado de *Magic Quadrants*, que situa as plataformas nos quadrantes do gráfico de acordo com a sua visão e capacidade de responder a desafios futuros (eixo horizontal) e capacidade de executar as necessidades atuais (eixo vertical). Em fevereiro de 2021, a Gartner considerou a Microsoft, a Tableau e a Qlik como empresas líderes do mercado, como é possível observar na Figura 6. As três plataformas são bastante competentes a lidar com grandes volumes de dados provenientes de diferentes fontes e apresentam uma enorme versatilidade ao nível da análise dos dados, no entanto, a Microsoft destaca-se por apresentar uma visão mais preparada para o futuro e, entre as três citadas, é a mais económica (Gartner, 2021).

O *software* de *Business Intelligence* da Microsoft, o Power BI, foi lançado para o público em 2015, incluindo um conjunto de suplementos do Excel® - o Power Pivot – aliados a um poderoso motor de visualização e manipulação de dados. Além disso, permite a utilização simultânea de diversas fontes de dados, com suporte a novas linguagens a ser adicionado mensalmente e integração de dados na nuvem (Aspin, 2016). Todos estes fatores, combinados com a interface de fácil utilização, ditaram que o Power BI se tornasse a plataforma líder de BI apenas dois anos após o seu lançamento, em 2017 (Gartner, 2021).

Para além das vantagens já referidas, o Power BI apresenta também uma facilidade excecional em navegar entre níveis com mais ou menos detalhe de informação, tanto do ponto de vista qualitativo, como temporal, mesmo em ambientes com um enorme volume de dados. Os relatórios desenvolvidos nesta plataforma podem ser disponibilizados online para vários utilizadores, mediante concessão de acesso, e as interfaces dos *dashboards* são facilmente adaptadas para a visualização em dispositivos móveis, como por exemplo um telemóvel. Adicionalmente, importa referir que na Luís Simões a grande parte dos colaboradores já se encontra familiarizada com o *software*, o que representa uma mais-valia na integração do projeto na empresa.



Figura 6 - Quadrante mágico de Plataformas de Análítica e de *Business Intelligence* (Fevereiro de 2021)

2.6 Setor dos transportes

Um serviço de transportes compreende o movimento de pessoas e bens entre uma origem e um destino, através de meios rodoviários, ferroviários, marítimos e aéreos. Ora, o projeto desta dissertação insere-se no contexto de um operador de transporte de mercadorias por via rodoviária. De um ponto de vista industrial, os transportes constituem uma etapa essencial da gestão da cadeia de abastecimento, já que garantem as ligações estratégicas entre fornecedores e clientes (Coyle et al, 2012). Nesta secção, é apresentada uma visão de como a utilização da informação é importante e como pode trazer vantagem competitiva para um operador de transportes, sendo ainda enumerados alguns dos indicadores mais relevantes neste setor e na gestão comercial do mesmo.

2.6.1 A informação no setor dos transportes

Segundo Borgi et al (2017), os transportes de mercadorias estão entre os setores que poderão beneficiar dos avanços da tecnologia da informação e da utilização de métodos analíticos no tratamento de dados. De facto, para cada serviço prestado por empresas inseridas neste setor são gerados vários dados, desde a origem e o destino, tamanho da expedição, peso da expedição e ainda um conjunto de informação relacionadas com os sistemas de localização. Esta característica operacional leva a que diariamente sejam gerados milhares de linhas de dados, criando um ambiente ideal para uma abordagem de *Business Intelligence*. Existem três principais oportunidades de melhoria no setor dos transportes com a adoção de política adequada da utilização da informação: a melhoria da eficiência operacional, a qualidade superior da experiência oferecida ao cliente e a exploração de novos modelos de negócio.

A eficiência operacional é, indubitavelmente, um dos pontos chave na manutenção a longo prazo de um negócio de transportes. Neste âmbito, a adoção de uma política de *Business Intelligence* pode trazer ganhos ao nível da qualidade dos processos, melhorando-os e melhorando a alocação de recursos. O uso de técnicas preditivas e de simulação de diferentes cenários permite tomar decisões menos arriscadas, sobretudo no que diz respeito ao

investimento em ativos. Ao nível operacional, o desenho de rotas de transporte pode ser continuamente aprimorado através do processamento de dados em tempo real (Mikavica et al, 2015).

Um bom domínio das necessidades de cada cliente em cada instante é fundamental para manter uma boa relação comercial. Nesta ótica, uma boa abordagem analítica será aquela composta pela utilização de dados oriundos de diversas fontes, ou seja, dados que não provêm apenas do sistema de gestão de transportes, garantindo uma boa percepção do nível de satisfação dos clientes e assim evitando a perda dos mesmos. Nos tempos que correm, a gestão e manutenção de clientes já não pode ser feita exclusivamente com recurso à análise de vendas, reclamações e inquéritos de satisfação. É crucial cruzar a informação das diversas fontes – algumas que até agora poderão ter sido postas de parte, como informação de bases de dados públicas – de modo a, por exemplo, encontrar padrões no comportamento nos clientes e tomar medidas que sejam capazes de contribuir proativamente para uma melhor relação com os mesmos, garantindo uma boa tomada de decisão ao nível das necessidades de melhoria requeridas comercialmente (Borgi et al, 2017).

No que diz respeito à exploração de novas áreas de negócio, esta oportunidade está intrinsecamente ligada à elevada cobertura geográfica que um serviço de transportes naturalmente apresenta e que lhe é conferida pela distribuição da sua frota. É possível tirar partido desta presença à escala geográfica através do levantamento em tempo real de dados meteorológicos, de trânsito, e poluição, que poderão posteriormente ser vendidos a organizações terceiras para as quais estes dados são valiosos. Algo desta dimensão só seria alcançado através da inclusão de câmaras e de vários sensores nos meios de transporte, contudo, é uma previsão bastante assertiva daquilo que um novo modelo de negócios poderá ser, numa realidade onde a informação é um ativo cada vez mais importante (OECD, 2015).

2.6.2 Perspetivas de análise no setor dos transportes e na gestão comercial

Na obra de Coyle (2012) são referidas algumas das perspetivas de análise mais comumente avaliados no setor dos transportes. O conjunto de análises efetuadas é dividido em duas categorias: qualidade do serviço e eficiência do transporte. Estas duas categorias apresentam um compromisso indissociável na medida em que elevados níveis de qualidade acarretam custos superiores, o que acabará por prejudicar a eficiência do transporte. O ponto de equilíbrio ideal entre qualidade e eficiência deve ser encontrado de forma a garantir uma vantagem competitiva, algo que está sempre dependente do valor da carga a transportar, já que cargas de maior valor têm uma maior margem para absorver custos de transporte superiores.

A qualidade do serviço é medida através do cumprimento dos tempos de entrega, isenção de danos ou furtos no transporte e coerência da taxa de transporte cobrada em comparação com a taxa contratualizada. Tais avaliações podem ser realizadas através dos indicadores dados pelas expressões presentes na Tabela 1, onde também se indica o respetivo objetivo para cada indicador (Coyle et al, 2012).

O foco das indústrias em cadeias de abastecimento LEAN e Just-in-Time aumenta cada vez mais a pressão exercida nos fornecedores de transportes. Vários estudos sugerem que o indicador do cumprimento do prazo de entrega é o mais usado pelos clientes para avaliar a prestação do transportador, já que esta é a característica que lhes permite otimizar a racionalização do inventário, mantendo baixos níveis de stock. A proteção contra danos, perdas e furtos é o segundo atributo mais importante no serviço dos transportadores, já que se o número destas ocorrências for elevado podem suceder falhas na cadeia de abastecimento, trazendo consequências ao longo das linhas de produção (Coimbra, 2013).

Tabela 1 - Indicadores de qualidade de transporte comuns.

Indicador	Expressão de Cálculo	Objetivo
Cumprimento do prazo de entrega	$\frac{\text{Total de entregas On Time}}{\text{Total de entregas}}$	> 95%
Taxa de quebras	$\frac{\text{Número de unidades com quebra}}{\text{Número de unidades transportadas}}$	< 1%
Taxa de perdas/furtos	$\frac{\text{Número de unidades perdidas/furtadas}}{\text{Número de unidades transportadas}}$	< 1%
Rigor da faturação	$\frac{\text{Total de transportes corretamente faturados}}{\text{Total de transportes realizados}}$	> 99%

A par de uma boa performance operacional e de um bom nível de serviço ao cliente, o objetivo de todas as organizações comerciais e prestadoras de serviços é gerar dinheiro e ter lucro. Ora, é neste objetivo que se foca o trabalho da gestão comercial. Para além disso, a gestão comercial tem a responsabilidade de acompanhar a receita de cada contrato dos clientes, podendo verificar desvios em relação a valores orçamentados, acompanhar o número de serviços prestados, e, por último, garantir a rentabilidade do negócio, através do balanço de receitas e custos (Lowe, 2013).

Neste sentido, a receita gerada pelas atividades diárias das organizações e o seu crescimento representa um dos indicadores de relevo a nível comercial e estratégico. Apesar da facilidade com que é possível calcular estes indicadores, os mesmos não devem ser subvalorizados nem esquecidos, já que são o foco primário das equipas de gestão de topo (Marr, 2012).

Nesta perspetiva, surgem um conjunto de medidas que espelham o crescimento da receita das organizações em função de diferentes períodos temporais, listadas na Tabela 2. Cada um destes indicadores compara a receita até à data atual do período em análise, que poderá ser um ano (YOY – *year over year*), um trimestre (QOQ – *quarter over quarter*) ou um mês (MOM - *month over month*), com a receita registada até à mesma data do período homólogo imediatamente anterior. O método de cálculo recorrendo à comparação com a mesma data do ano anterior é particularmente útil na medida em que não é afetado por efeitos de sazonalidade ou outros fatores de influência cuja medição é complexa. Os valores calculados poderão ser comparados com o crescimento de outras métricas recorrendo à mesma técnica: crescimento do lucro, crescimento do número de serviços prestados, entre outros.

Tabela 2 - KPIs de crescimento da receita

Indicador	Expressão de Cálculo
Receita YOY	$\frac{\text{Receita YTD do ano atual} - \text{Receita YTD do ano anterior}}{\text{Receita YTD do ano anterior}}$
Receita QOQ	$\frac{\text{Receita QTD do trimestre atual} - \text{Receita QTD do trimestre homólogo anterior}}{\text{Receita QTD do trimestre homólogo anterior}}$
Receita MOM	$\frac{\text{Receita MTD do mês atual} - \text{Receita MTD do mês homólogo anterior}}{\text{Receita MTD do mês homólogo anterior}}$

No setor dos transportes a medição e o posterior acompanhamento do crescimento apresentam uma relevância ímpar, já que é um negócio que depende diretamente do número de cargas realizadas e da eficiência com que se realizam as mesmas. Uma abordagem de medição do crescimento ano após ano pode indicar se a organização está a progredir e a manter a sua relevância no mercado ou se, por outro lado, está a perder terreno para a concorrência, o que pode indicar a necessidade de melhoria noutras áreas da empresa.

3 Apresentação e contextualização do problema

A empresa em que se insere o projeto de desenvolvimento de uma ferramenta de BI de suporte à gestão comercial é responsável pelo transporte de mercadorias, em regime de carga completa, para clientes de diversas indústrias. Ora, nesta secção é apresentado com maior o detalhe tal projeto, sendo dado o enquadramento necessário à sua melhor compreensão. São expostos os processos e os métodos pelos quais se desenrola a operação no Centro de Operações de Transporte do Porto (COTPR), assim como a afetação de recursos a cada tarefa. Posteriormente, são apresentados os clientes que serviram como ponto de partida para o desenvolvimento da ferramenta de *Business Intelligence*, assim como as particularidades associadas a cada um. Nesta etapa são também descritas as medidas de performance atualmente em uso para cada cliente.

3.1 Estrutura do Centro de Operações de Transporte

Na Figura 7 é apresentado o diagrama macro de processos do COTPR. Neste diagrama os processos estão divididos entre os processos de gestão, processos *core* e processos de suporte, pelo que o mesmo será tido como base para descrever a estrutura e o funcionamento do Centro de Operações de Transporte (COT). No extremo esquerdo do diagrama encontra-se representada a direção da Luís Simões Logística Integrada (LSLI), entidade que coordena de um ponto de vista global toda a operação, de modo a garantir um nível de serviço apropriado aos clientes, representados no extremo direito do diagrama.

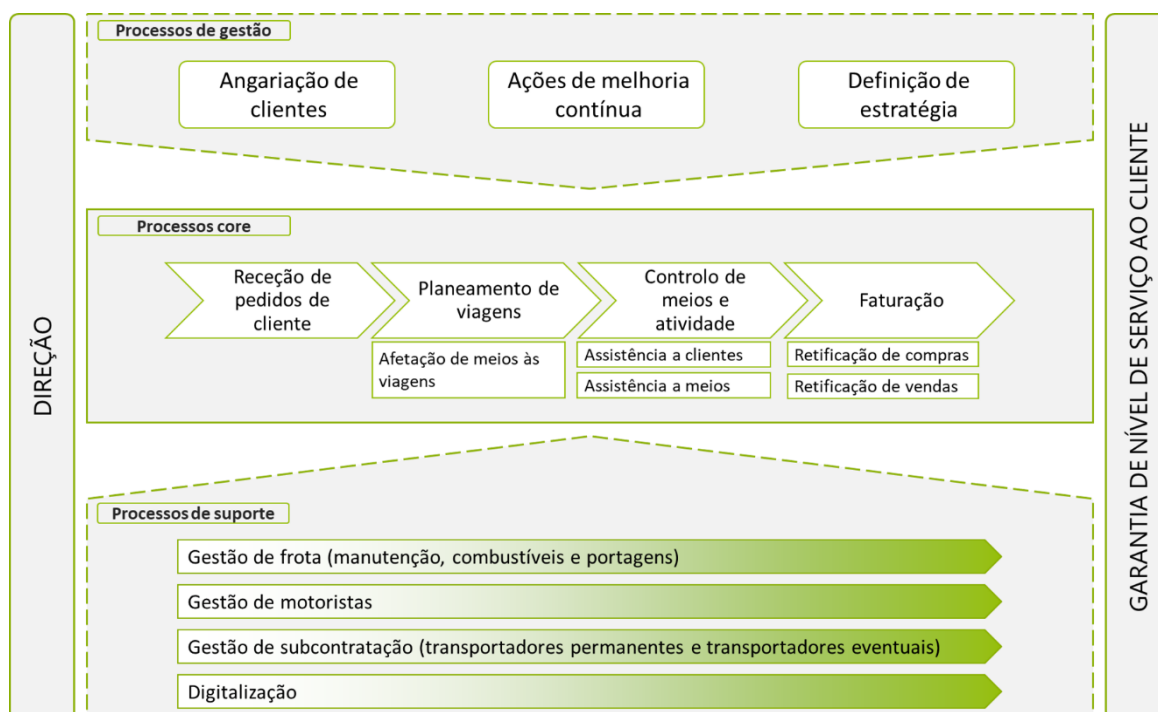


Figura 7 - Diagrama macro de processos do Centro de Operações de Transporte do Porto

Nas próximas três secções são descritos cada um dos processos integrantes da Figura 7. Contudo, apelando a uma melhor compreensão da operação por detrás do negócio da empresa, não irá ser seguida a ordem da figura. A descrição será, portanto, iniciada pelos processos *core*.

3.1.1 Processos *core*

Os processos *core* dizem respeito às atividades do dia-a-dia de trabalho que o Centro de Operações de Transporte deve realizar para cumprir o objetivo do seu negócio. São tarefas que acrescentam valor ao serviço final prestado ao cliente. Destes processos fazem parte as tarefas de receção de pedidos do cliente, de planeamento de viagens, de controlo de meios, e de atividade e a faturação. Cada uma destas tarefas poderá ser desempenhada por um ou mais colaboradores: os Assistentes de Meios (AM); os Assistentes a Cliente (AC); os Assistentes de Meios e a Cliente (AC/AM); os coordenadores de meios, que coordenam as equipas de Assistentes de Meios; e os coordenadores comerciais.

Receção de pedidos dos clientes

A receção dos pedidos de um cliente é uma tarefa a ser desempenhada pelos Assistentes a Cliente e poderá ocorrer de diversas formas, dependendo do tipo de relação do cliente com a LS. A primeira opção é através da integração automática dos pedidos no sistema de gestão de transportes da empresa (TMS), ficando a expedição imediatamente visível para os AMs e ACs. Uma alternativa consiste no envio de um ficheiro normalizado via e-mail com todos os detalhes dos pedidos do cliente, que o AC terá depois de integrar através de um processo automático no sistema de gestão de transportes. Outra alternativa, sendo esta a menos favorável à empresa, diz respeito aos clientes que enviam os seus pedidos em ficheiros não normalizados, tendo o AC que inserir no sistema cada um dos pedidos através de um processo essencialmente manual e bastante moroso. Uma das opções para tornar esta última alternativa mais eficiente é através da utilização de expedições periódicas (ou expedições modelo), que têm os campos relativos à origem, destino e tipo de carga das expedições pré-carregados, tendo o AC que retificar apenas as informações relativas à data de carga e de descarga. Toda as expedições adicionadas ao TMS têm associado um plano de transporte (PO), que é definido em função da área geográfica ou do cliente.

Planeamento de viagens

Uma vez integrados os pedidos dos clientes no sistema de gestão de transportes, é tarefa dos Assistentes de Meios (AM) fazer a gestão das expedições e alocação dos meios, garantindo à operação a melhor eficiência possível, isto é, cumprimento dos pedidos dos clientes com um custo mínimo. As equipas de Assistentes de Meios estão divididas por três tipologias de serviço distintas:

- Serviço Regional: contempla todos os fluxos contidos na zona norte de Portugal, incluindo ainda a região fronteiriça de Espanha, atuando, portanto, entre as latitudes marcadas por Vigo e Coimbra;
- Serviço A1: contempla todos os fluxos entre a região norte e a região sul de Portugal. Anteriormente denominado de serviço Nacional, adquiriu a designação A1 após a centralização das operações dos diversos COT no Centro de Operações de Transportes do Porto;
- Serviço Ibérico: contempla os fluxos entre a região norte de Portugal e Espanha. Tal como o serviço Nacional, adquirirá a designação B1 após a conclusão da centralização das operações entre Portugal e Espanha.

Cada um dos serviços descritos é composto por um conjunto de procedimentos de transporte (POs) e cada PO é gerido por um único Assistente de Meios. Os AMs têm visibilidade das cargas que têm por alocar através das expedições que caem nos POs que são da sua

responsabilidade. Cada AM dispõe de uma frota de veículos que deve gerir para garantir o cumprimento de todos os pedidos que caem nos seus POs, assegurando a melhor produtividade possível, ou seja, os carros não devem estar muito tempo parados, nem devem realizar longas distâncias em vazio para alcançar um ponto de carga. Note-se que o operador de transportes presta serviços essencialmente em regime de carga completa, ou seja, uma só carga de um único cliente, pelo que a operação tem de ser planeada com rigor, evitando ao máximo percorrer longas distâncias em vazio. A Figura 8 apresenta o peso percentual do volume de viagens de cada serviço na operação gerida pelo centro de Transportes do Porto, onde é possível verificar que o serviço A1 é o serviço com maior peso no volume de viagens (48,5%), e o serviço Ibérico é o que tem menor peso (22,7%). Contudo, é interessante notar que caso esta análise fosse realizada para o peso no volume de receita, o serviço Ibérico seria o que tem maior peso. Apesar de ter um menor número de viagens, as viagens inseridas neste serviço contemplam destinos mais longínquos, por vezes com vários dias de viagem, o que resulta numa maior receita gerada.

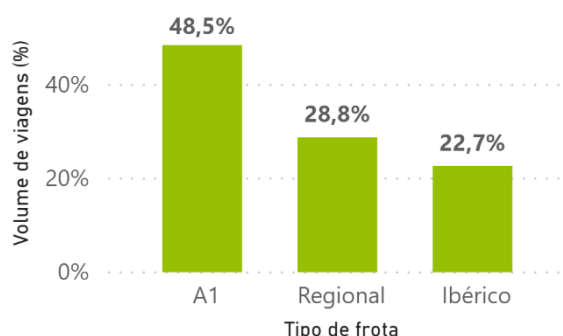


Figura 8 - Distribuição do volume de viagens em função do tipo de serviço no Centro de Transportes do Porto

No que diz respeito à disponibilidade de meios, a LS dispõe de três tipologias distintas de frota:

- **Frota Própria (FP):** os veículos tratores e semi-reboques incluídos nesta categoria são propriedade da LS e os seus condutores são colaboradores fixos da empresa. A Frota Própria apresenta um custo fixo associado, pelo que a sua gestão deve ser particularmente eficiente, evitando paralisações e improdutividades;
- **Transportadores Permanentes (TP):** os transportadores desta tipologia trabalham em contrato de exclusividade com a LS, contudo os ativos utilizados não são propriedade da empresa, tendo um custo de gestão inferior;
- **Transportadores Eventuais (TE):** dizem respeito aos transportes realizados através da venda de cargas no mercado. É utilizada uma bolsa de cargas online, como por exemplo a *Wtransnet*, o que permite à empresa responder aos pedidos dos clientes quando os meios próprios e os TPs não são suficientes.

A Figura 9 apresenta a distribuição percentual de viagens em função da tipologia de frota utilizada para o Centro de Operações de Transporte do Porto. Note-se que a Frota Própria é a primeira tipologia mais utilizada (44%), o que será um detalhe importante na filtragem dos dados a utilizar na ferramenta de *Business Intelligence*.

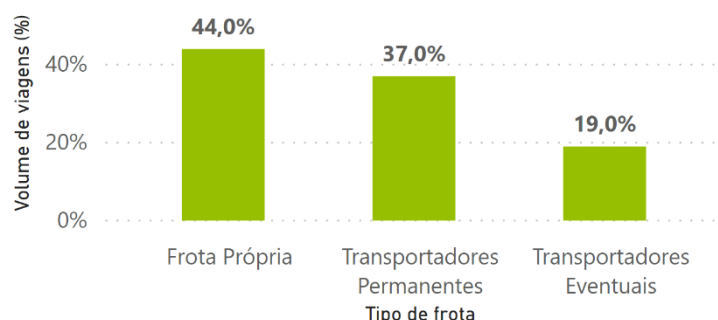


Figura 9 - Distribuição do volume de viagens em função do tipo de frota no Centro de Operações de Transporte

Os Assistentes de Meios têm como função planejar e gerir as rotas de acordo com os meios que têm disponíveis, isto é, veículos e condutores. Contudo, quando os mesmos não têm a capacidade para dar resposta a uma expedição com a sua frota, dispõem da possibilidade de ceder a carga a outro assistente, transferindo a expedição do plano de transporte onde foi criada para um dos planos de transporte da responsabilidade do AM ao qual a carga foi cedida. A decisão de a quem ceder a expedição é da responsabilidade dos AMs intervenientes, é feita com base na disponibilidade que cada um tem de receber mais uma carga, e a transferência tem de ser supervisionada pelo respetivo coordenador de meios.

Em consequência desta sucessão de acontecimentos, o sistema de gestão de transportes irá guardar a expedição com o PO original e a viagem correspondente com o PO onde a carga efetivamente foi realizada, neste caso, o PO operacional. Para além do acontecimento exposto, há um conjunto de outros motivos que podem levar a que uma expedição não seja concretizada no PO onde surgiu originalmente, daí a necessidade de distinguir o PO do PO operacional.

Controlo de meios e atividade

Paralelamente ao planeamento de viagens, os Assistentes de Meios têm a função de controlar toda a operação que está a ocorrer em cada instante nos POs da sua responsabilidade. De um ponto de vista geral, os AMs devem manter o contacto com os condutores para terem conhecimento do cumprimento dos horários de carga e descarga e, assim, terem perceção de quando é que os carros estarão disponíveis para iniciar uma nova viagem. No caso de atrasos, poderá ser necessário informar o respetivo AC responsável pelo cliente, de modo que este informe também o cliente.

Durante a realização de uma viagem os condutores têm de efetuar um conjunto de eventos no equipamento de mobilidade do veículo trator de modo a registar no sistema de gestão de transportes os instantes em que ocorre cada acontecimento. Da lista de eventos fazem parte o início da viagem, a chegada ao local de carga, o início e o fim da operação de carga, a saída do local de carga, a chegada ao local de descarga, o início e o fim da operação de descarga e, por fim, a conclusão da viagem. A sucessão de acontecimentos descrita encontra-se representada no diagrama da Figura 10, onde a responsabilidade de realização dos eventos é atribuída ao motorista da viagem. Embora as operações de carga e descarga não sejam realizadas pelo motorista, mas sim pelos colaboradores do cliente na origem e do destinatário no destino, é sempre o motorista que tem de realizar os eventos. Note-se que o diagrama se encontra desenhado para uma viagem com apenas um ponto de carga e descarga. Caso a viagem possua múltiplas cargas e descargas, os respetivos eventos devem ser repetidos para cada uma das operações.

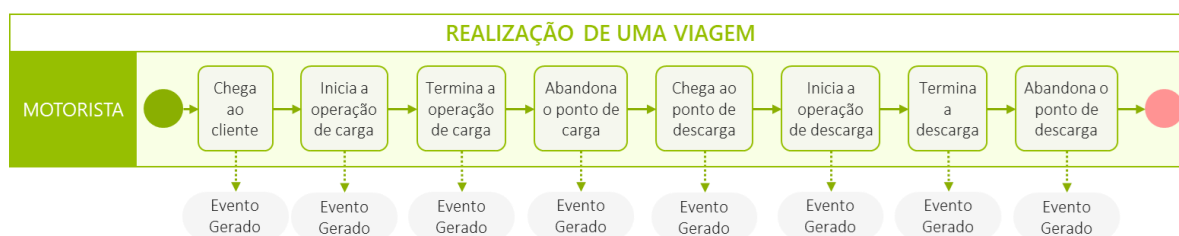


Figura 10 – Processo de realização de eventos durante uma viagem

O correto tratamento das viagens pelos condutores, isto é, a realização de todos os eventos no momento e no local certo, é fundamental para que seja possível aferir o cumprimento de horários de carga e descarga, assim como calcular os tempos de operação e paralisação. No entanto, os motoristas nem sempre executam os eventos corretamente e são várias as situações que podem ocasionar que uma viagem fique indevidamente tratada:

- O condutor não realiza um ou mais eventos: por exemplo, numa viagem com duas missões (uma missão de carga e uma missão de descarga), o condutor deve realizar na consola oito eventos. Basta o condutor falhar um evento para que a viagem seja classificada como indevidamente tratada;
- O condutor realiza todos os eventos, mas no local errado: quando o condutor realiza um evento, o sistema de gestão de transportes compara a localização onde o evento foi efetuado com a localização guardada na base de dados. Se a diferença for superior a, sensivelmente, três quilómetros, o evento será dado como inválido e, consequentemente, a viagem será classificada como indevidamente tratada;

A Figura 11 exhibe a distribuição de viagens em função do seu tratamento. Note-se que o controlo do correto tratamento das viagens já é realizado na empresa através de um *dashboard* construído para este efeito, onde é possível visualizar a performance global do COT e a performance individual de cada condutor. Para além disso é possível verificar qual foi o motivo que levou a viagem a ser tratada indevidamente. Através deste controlo, é possível promover ações que motivem os motoristas a melhorar a sua performance, já que o correto tratamento das viagens é fundamental para que os dados utilizados na ferramenta de *Business Intelligence* sejam fidedignos. Na Figura 11 verifica-se que 83,2% das viagens realizadas pela Frota Própria são corretamente tratadas, valor ainda inferior à meta de 95% traçada pela empresa. Todavia, este valor tem vindo a crescer gradualmente desde que foi implementado o controlo do tratamento das viagens, o que sublinha o potencial da utilização do *Business Intelligence*.

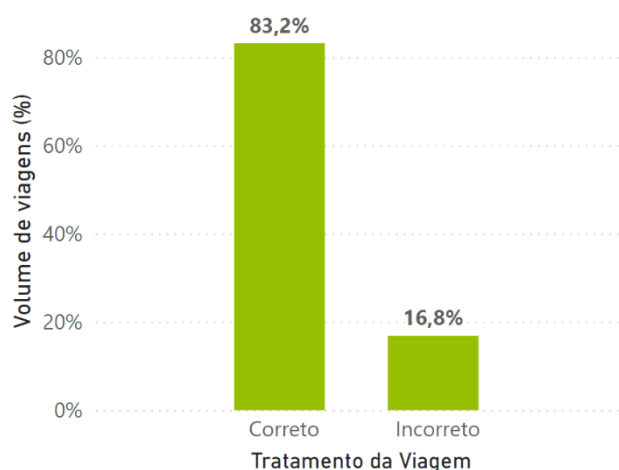


Figura 11 - Distribuição do volume de viagens em função do tratamento no Centro de Operações de Transporte do Porto (Frota Própria)

Complementarmente, é importante salientar que existe ainda uma situação que não é contemplada pelo sistema de gestão de transportes: imagine-se o caso de um motorista chegar ao ponto de carga, iniciar e finalizar a carga e efetuar os 3 eventos correspondentes apenas no momento em que abandona o ponto de carga, realizando, portanto, os 4 eventos da missão de carga seguidamente. A totalidade dos eventos foi realizada na localização correta, pelo que o tratamento da viagem será dado como correto, contudo, os dados temporais relativos aos eventos mencionados não estão corretos.

No que diz respeito ao tratamento das viagens por parte dos motoristas, é ainda relevante salientar que apenas os colaboradores pertencentes à Frota Própria da empresa têm a possibilidade de realizar os eventos diretamente no seu carro, através do equipamento de mobilidade. O equipamento de mobilidade é um dispositivo embutido nos carros da Frota Própria, denominado de Astrata, que permite realizar os eventos descritos. Os Transportadores Permanentes e os Transportadores Eventuais utilizam uma aplicação para telemóvel, a TrackApp, que foi desenvolvida para o mesmo efeito. Nesta aplicação é possível realizar os

mesmos eventos já descritos, criando o registo no sistema de gestão de transportes com as características equivalentes ao sistema Astrata. A adoção da aplicação é inferior à utilização do Astrata, sobretudo nos Transportadores Eventuais, uma vez que a relação destes com a empresa é pontual (realizam viagens apenas quando necessário), não permitindo ações de sensibilização para a instalação e uso da aplicação. Com vista a melhorar o tratamento das viagens nos TPs e TEs, em breve será introduzido um novo método: o WebApp. Através desta plataforma, os motoristas irão receber por SMS um link relativo a cada viagem, bastando aceder ao mesmo pelo navegador do telemóvel para realizar os eventos. Espera-se que esta nova abordagem aumente a porção de viagens corretamente tratadas, já que não requer a instalação de nenhuma aplicação e o envio do SMS irá lembrar o colaborador de tratar a viagem.

O controlo dos meios e atividade implica também a monitorização e resolução de incidências. As incidências dizem respeito a ocorrências inesperadas durante as viagens, como acidentes com as viaturas, mercadorias danificadas, destinatários sem capacidade de receção de cargas, entre outras, que podem causar entropia na operação global de transportes. Aquando de uma incidência, o motorista deve acionar o evento específico na consola da viatura, inserindo alguns detalhes do sucedido e podendo depois informar o Assistente de Meios responsável por via telefónica. O processo de resolução de uma incidência encontra-se representado na Figura 12.

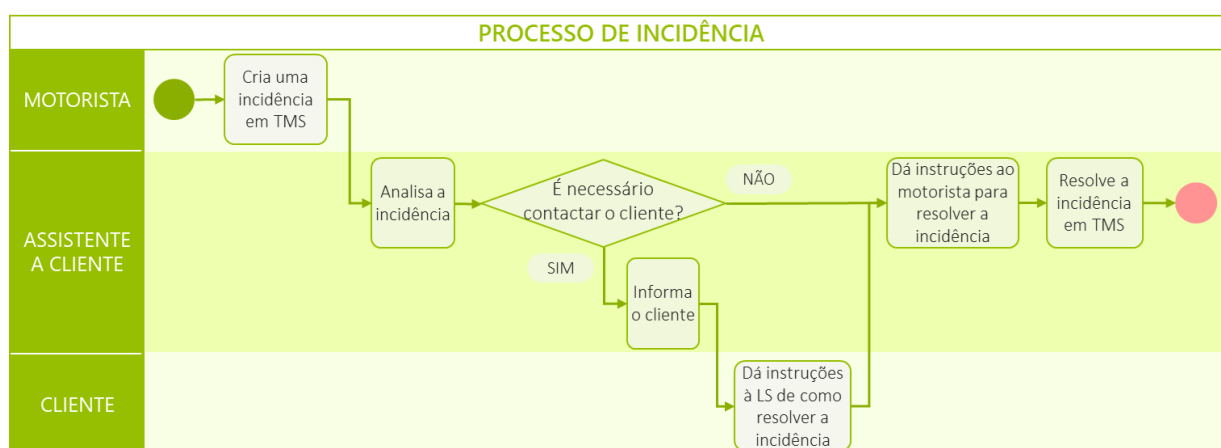


Figura 12 - Processo de resolução de uma incidência

Tal como evidenciado na Figura 12, o AC deve analisar a incidência e estudar a melhor forma de a resolver, podendo, em alguns casos, ser necessário contactar o cliente. Nestas situações o Assistente a Cliente deve entrar em contacto com o cliente, informando-o da ocorrência de modo a receber instruções para que a incidência seja corretamente processada. Seguidamente, o AC transmite as instruções ao motorista, que deverá garantir o cumprimento das mesmas. Consoante as características da incidência ocorrida e caso a viagem não prossiga para o seu destino inicial, a resolução da incidência pode acarretar uma viagem de devolução, caso o destino seja o mesmo ponto de origem, ou uma viagem de retorno, caso o destino seja um novo local indicado pelo cliente.

As incidências são uma origem de custo extra na operação de transportes, já que podem causar longos períodos de paralisação. É, portanto, importante apurar a responsabilidade da incidência. De um modo geral, as incidências podem ser da responsabilidade da LS, do cliente ou do destinatário. Caso a responsabilidade seja alheia à LS, poderá ser imputado um custo extra ao cliente na forma de uma Venda Extra. As Vendas Extra são um conceito criado para cobrar aos clientes por serviços que não estão contemplados nos seus contratos, tendo um valor ajustável em função da motivação que levou à sua cobrança. Outros tipos de Venda Extra incluem as descargas adicionais, transporte de cariz urgente e transporte ao fim-de-semana ou feriados. As Vendas Extra, assim como qualquer outra alteração ao nível da cobrança ao cliente, têm de ser aprovadas pelo coordenador do respetivo AC. Uma vez aprovada, o AC é responsável por

informar o cliente da Venda Extra e por criar a respetiva venda no sistema de gestão de transportes. O valor da venda é automaticamente adicionado à receita da expedição original.

Faturação

O processamento da faturação desempenha um papel de elevada importância na medida em que é o meio através do qual se geram fluxos de caixa. As receitas dos serviços prestados aos clientes, assim como os custos dos serviços prestados por transportadores subcontratados, só são efetivados após a emissão da fatura. A etapa de faturação inclui também a retificação de compras e vendas, tarefa incumbida aos Assistentes de Meios, Assistentes a Clientes e respetivos coordenadores.

Os AMs são responsáveis pela faturação dos transportadores subcontratados, sendo esta uma função fundamental para se garantir a manutenção e estabilidade financeira dos transportadores que prestam serviços em exclusivo para a LS. A faturação aos clientes é feita pelos ACs, sendo este um processo mais trabalhoso, uma vez que uma parte considerável dos clientes envia para a LS um documento onde consta uma pré-contabilização dos serviços prestados e respetiva faturação, tendo o AM que verificar o documento, comparar com as expedições registadas no sistema de gestão de transportes e chegar a acordo com o cliente. Apesar de este ser um processo moroso, é uma etapa fundamental para a conservação de uma boa relação com o cliente, já que, tal como foi referido na secção 2.6.2, a isenção de erros na faturação dos serviços é uma das características que os clientes valorizam num operador de transportes.

3.1.2 Processos de suporte

Os processos de suporte contemplam um conjunto de tarefas que apoiam o normal funcionamento dos processos *core*. Não adicionam valor à operação nem ao serviço prestado ao cliente final, mas garantem que a operação flui sem problemas, aumentando a eficiência dos processos *core*, pelo que a sua importância não deve ser desprezada. Deste modo, no dia-a-dia de trabalho do Centro de Operações de Transporte, tal como representado no diagrama da Figura 7, foram identificados os seguintes processos de suporte: gestão de frota; gestão de motoristas; gestão de subcontratação; e digitalização.

A gestão de frota é responsável pela programação e cumprimento das intervenções de manutenção aos veículos da Frota Própria da LS. Deve assegurar a realização de todas as ações periódicas obrigatórias, ao menor custo e de forma a minimizar os constrangimentos na operação de transportes. O assistente de frota deve fazer o planeamento de manutenção atempadamente, informando sempre o Assistente de Meios responsável pelo veículo. Ocorrências como avarias nas viaturas e participação de sinistros são também tratadas pela gestão de frota.

A gestão de motoristas segue detalhadamente a atividade dos condutores, prestando atenção ao seu desempenho na condução, utilização de portagens, cumprimento dos períodos de descanso, gestão dos planos de férias, entre outras tarefas inerentes à relação dos motoristas com a LS.

A gestão de subcontratação tem uma tarefa semelhante à gestão de frota, mas a respeito dos motoristas pertencentes aos Transportadores Permanentes. Além disso, deve garantir que os transportadores apresentam a documentação legal dos seus veículos e dos condutores atualizada, prestar suporte ao pagamento dos transportadores, analisar a produtividade dos carros dos transportadores e promover ações de sensibilização para o uso da plataforma TrackApp.

Por fim, a digitalização de documentos é um processo que presta suporte sobretudo à atividade de faturação. Os documentos relativos a cada serviço prestado, como comprovativos de transporte e recibos, são digitalizados e disponibilizados para consulta pelos clientes no sistema de gestão de transportes. Uma parte considerável dos clientes só efetua o pagamento dos

serviços prestados após ter acesso ao comprovativo digitalizado, pelo que ineficiências ou uma sobrecarga do serviço de digitalização pode levar a um aumento do prazo médio de recebimentos, causando transtornos na operação da LS.

3.1.3 Processos de gestão

Os processos de gestão dizem respeito ao controlo e monitorização das atividades da organização. As tarefas inseridas nesta categoria não acrescentam diretamente valor ao serviço prestado ao cliente, já que estão mais focadas na gestão global do negócio e na definição de estratégia a longo prazo. Dos processos identificados destaca-se a angariação e manutenção de clientes, sendo necessário perceber a oferta e as vantagens da concorrência, de modo a adaptar as condições oferecidas atualmente e assim manter a estratégia da empresa competitiva.

Dos processos de gestão faz também parte o acompanhamento diário da performance das diversas equipas responsáveis pelos processos fundamentais da operação. Nesta ótica, são realizadas diárias ou semanalmente reuniões *kaizen* com os diversos colaboradores dos serviços da empresa (Regional, A1 e Ibérico), para que estes possam partilhar os principais problemas sentidos na operação. As referidas reuniões são uma das oportunidades disponíveis para se concretizarem ações de melhoria contínua no dia-a-dia de trabalho dos colaboradores.

A gênese do projeto desenvolvido no presente trabalho está incluída no âmbito dos processos de gestão. O conhecimento do comportamento dos clientes e do serviço que está a ser prestado aos mesmos apresenta uma importância ímpar na gestão da organização. Assim, com este objetivo em mente, foram estudados quatro clientes de diferentes indústrias, que serviram como caso de estudo para a criação de uma ferramenta de *Business Intelligence*, que, mais tarde, foi transposta para uma ferramenta multicliente, onde é possível analisar qualquer um dos clientes da carteira da LS.

3.2 Caracterização dos clientes e levantamento de necessidades

O ponto de partida para o desenvolvimento de uma ferramenta de BI exige um conhecimento profundo do negócio que se pretende analisar. Deste modo, após serem estudados os principais processos pelos quais se desenrola a operação no Centro de Operações de Transportes, o foco do trabalho concentrou-se na análise da relação que os clientes têm com a LS. Dada o extenso leque de clientes da empresa, não faria sentido estudar individualmente cada cliente, pelo que se optou por uma abordagem estratégica onde se analisaram quatro clientes com uma contribuição relevante para o volume de faturação da empresa, cada um de uma indústria diferente. Assim, os clientes visados foram: cliente de indústria de bebidas, cliente de indústria alimentar, cliente de indústria automóvel e cliente de indústria do cartão. Para cada um destes clientes, averiguou-se o processo de colocação de um pedido, os principais indicadores medidos pelo cliente e as adversidades sentidos pela operação na relação com o cliente.

No conjunto de clientes do Centro de Operações de Transportes do Porto, há características que são comuns a todos. A relação que se estabelece com os clientes dá-se pelo meio de contratos, sendo que cada cliente pode ter mais do que um contrato consoante as características dos serviços que requisita (por exemplo, contrato de serviço nacional e contrato de serviço ibérico). Na celebração dos contratos são estabelecidas tarifas para cada fluxo do cliente, ou seja, para cada par origem-destino. As tarifas são compostas por uma parcela fixa e uma parcela variável que é ajustada numa base temporal acordada com o cliente, em função do preço do combustível.

3.2.1 Cliente da indústria de bebidas

O cliente da indústria de bebidas é um dos clientes com maior peso na operação do Centro de Transportes do Porto. Este cliente tem celebrados vários contratos a nível nacional e ibérico,

sendo que se destacam dois principais serviços, denominados de serviço primário e serviço secundário. O contrato de serviço primário contempla, de um modo geral, viagens com apenas uma descarga cujo destino são as redes de agentes do cliente e as grandes superfícies comerciais. Uma das particularidades deste contrato é a atribuição de exclusividade de operação em determinados fluxos deste cliente, quer isto dizer que todos os pedidos colocados pelo cliente nos fluxos abrangidos pelo contrato têm de ser realizados, não existindo flexibilidade para recusar um pedido na eventualidade de os meios do Centro de Transportes não terem capacidade para dar resposta ao mesmo. Esta característica do contrato torna a operação mais tensa durante época do ano em que este cliente apresenta o seu pico de sazonalidade. Nestes casos, sobretudo em situações extremas, pode ser necessário recusar pedidos de outros clientes para cumprir com a exclusividade dos fluxos, sendo esta uma decisão a evitar.

O contrato secundário é um serviço partilhado entre a área de transportes e a área de logística da LS. Tal como explicado na secção 1.2, a LS encontra-se internamente dividida em duas áreas de atuação independentes: os transportes e a logística. Os transportes, em regra, prestam serviços denominados de *full truck load* (FTL), ou seja, serviços de transporte em que o reboque transporta uma carga de um único cliente, para um único destinatário. A logística, por sua vez, realiza viagens em que os reboques transportam cargas de múltiplos clientes e para vários destinatários. Nesta ótica, o contrato secundário é um serviço gerido pela logística, numa operação em que os transportes são prestados pelo Centro de Operações de Transportes do Porto. Este contrato contempla viagens com um limite de quatro descargas, e está dividido no sistema de gestão de transportes entre a operação a norte e a operação a sul.

A natureza da operação do contrato secundário confere-lhe características para as quais o sistema de gestão de transportes não está otimizado para operar, identificando-se neste ponto como sendo uma exceção à regra relativamente a todos os outros contratos do Centro de Operações de Transporte do Porto. Por cada vez que um cliente faz um pedido de viagem à LS, é gerado no sistema de gestão de transportes uma linha de expedição de integração relativa àquele pedido, pelo que o número de pedidos é igual ao número de linhas de expedição de integração registadas no TMS. Por outro lado, o contrato secundário deste cliente gera uma linha de expedição de integração para cada guia de remessa associada a um pedido. As guias de remessa dizem respeito ao conteúdo e ao destinatário da carga a transportar, pelo que é normal que um pedido deste contrato contenha diversas guias de remessa.

Para além da particularidade do número de linhas de expedição geradas, o contrato secundário apresenta um outro problema ao nível contabilização das receitas e dos custos no sistema de gestão de transportes. Quando uma viagem é realizada, o custo da mesma é igualmente repartido por cada uma das linhas de expedição associadas àquela viagem, contudo, o mesmo não acontece para a receita. As receitas dos serviços prestados são automaticamente atribuídas às linhas de expedição, pelo que no caso deste contrato a receita é replicada por cada uma das guias de remessa do pedido. Para solucionar este problema, no final do dia de trabalho, o sistema de gestão de transportes corre um processo automático que adiciona uma linha de expedição extra por cada conjunto de guias de remessa, denominada de expedição massificada. À expedição massificada é atribuída a receita correta do serviço prestado. Desta forma, o balanço do custo deste contrato no final do dia é calculado pela soma do custo atribuído em cada uma das linhas de expedição de integração. Já o balanço da receita é calculado pela soma da receita atribuída em cada uma das expedições massificadas. Este é um dos detalhes a ter em conta no cálculo de indicadores relacionados com custos e receitas operacionais na ferramenta de *Business Intelligence*.

O cliente da indústria de bebidas em causa é um cliente com uma exigência operacional ímpar, o que levou à formalização de uma estratégia de colaboração vertical com o objetivo de colmatar as falhas na deteção de atrasos à carga causadas pelo incorreto tratamento das viagens. A realização de cargas nos armazéns do cliente obriga ao agendamento prévio de um horário

no portal próprio do cliente para esta finalidade, tal como representado no procedimento da Figura 13. Denote-se que esta liberdade para a escolha do horário de carga conferida pelo cliente aumenta ainda mais a sua exigência para o cumprimento do horário planeado. O cliente tem três armazéns principais distribuídos pelo território nacional, onde a LS tem operações de carga numa base diária. Através da estratégia de colaboração, diariamente são enviados pelo cliente os ficheiros com os registos de entrada e saída dos veículos na portaria dos três armazéns. Atualmente, destes ficheiros são extraídos apenas os dados que permitem identificar e quantificar os atrasos à carga, que no caso deste cliente não têm tolerância, ou seja, uma chegada 1 minuto depois da hora planeada é considerada um atraso. Esta leitura dos dados é de extrema importância, uma vez que este é o principal indicador que o cliente analisa e espera ter uma porção de cargas com atraso inferior a 10% do total de cargas.

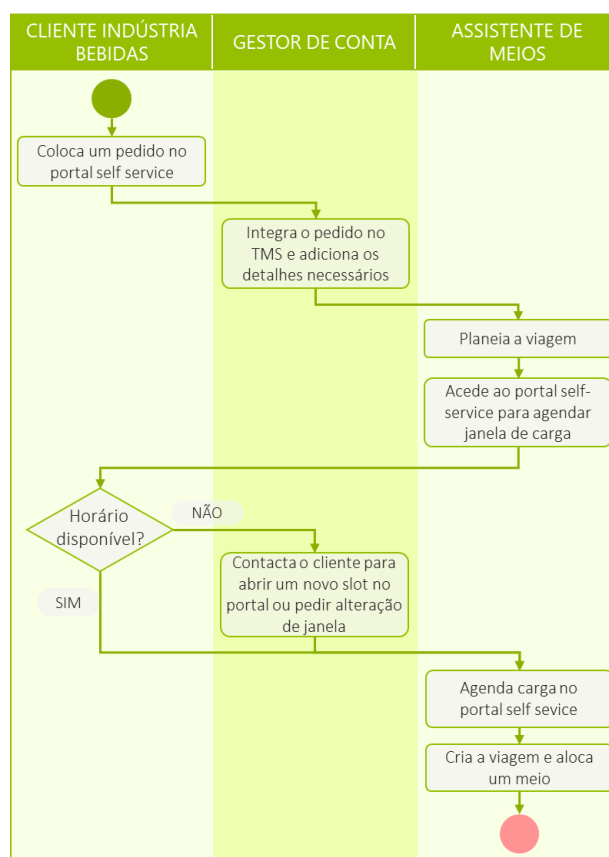


Figura 13 - Processo de colocação de uma expedição e negociação de horário de carga com o cliente da indústria de bebidas

Dos três armazéns do cliente, existe um de maior de dimensão onde são realizados aproximadamente 60% de todos os serviços de carga. Este armazém é automático, o que resulta numa maior pressão para o cumprimento das janelas de operação planeadas, uma vez que a flexibilidade do mesmo para acomodar atrasos e desvios nos tempos de operação é menor. Na época do ano em que o cliente atinge o seu pico de sazonalidade, o volume de operações no armazém aumenta substancialmente, podendo causar tempos de espera longos para realizar as cargas.

Quando um motorista chega ao armazém, este deve dirigir-se à portaria para efetuar o seu registo e depois tem de esperar pelo recebimento de um SMS que autoriza a sua passagem até à doca de carga indicada. No cenário ideal, o período de espera entre o registo na portaria e a admissão na doca de carga é nulo, no entanto, tal nem sempre acontece. Uma vez terminada a carga, o motorista deve aguardar pela faturação do serviço, que, consoante o volume de trabalho no armazém, pode ser mais ou menos demorada. Ambos os tempos de espera dizem respeito a

operações que não acrescentam valor ao serviço e que implicam a paralisação dos veículos, reduzindo assim o potencial da sua produtividade. Deste modo, é importante ter a perceção do tempo gasto nestes procedimentos e ainda do tempo efetivo de operação de carga. O tempo total de paralisação, ou tempo total de permanência na plataforma do cliente, é igual à soma de cada um destes tempos (tempo de espera na portaria, tempo de operação de carga e tempo de faturação), sendo também um indicador importante na medida em que a LS, salvo exceções, contratualiza 120 minutos de paralisação para todos os clientes. Por fim, o cliente exerce um controlo no cumprimento da data de entrega ao destinatário planeada, ainda que menos rigoroso, uma vez que não o faz com uma periodicidade definida.

3.2.2 Cliente da indústria alimentar

O cliente estudado de seguida foi o cliente de indústria alimentar, dada a semelhança existente com o cliente da indústria de bebidas ao nível das características da matéria que transportam – ambos transportam bens alimentares. Este cliente apresenta também um conjunto de contratos referentes aos diferentes tipos de serviços de transporte que requer: as viagens realizadas para este cliente não dizem respeito apenas a viagens para locais de consumo ou distribuição, mas também transferências entre fábricas e armazéns do cliente. De forma semelhante ao cliente da indústria de bebidas, a relação com o cliente da indústria alimentar apresenta também um regime de exclusividade de fluxos ao nível de viagens do serviço regional. Quer isto dizer que, para qualquer um dos contratos do cliente, as viagens inseridas em fluxos pertencentes ao serviço regional são realizadas exclusivamente pela LS. No entanto, o comportamento do cliente ao longo do ano é bastante regular, não apresentando picos acentuados de sazonalidade positiva ou negativa, o que faz com que o regime de exclusividade seja bastante vantajoso para a operação.

Este cliente tem um colaborador dedicado apenas à sua operação, executando simultaneamente as tarefas de Assistente a Cliente e Assistente de Meios. No diagrama da Figura 14 encontra-se representado o processo de colocação de pedidos e planeamento das cargas do cliente, onde é possível verificar que, em determinadas situações, os pedidos do cliente são integrados tanto por um processo manual, como por um processo automático. Dado o duradouro vínculo do cliente com a LS, foi criada uma interface entre a plataforma do cliente e o sistema de gestão de transportes com o objetivo de automatizar a integração de pedidos no sistema. Contudo, devido a determinadas limitações operacionais do cliente, a integração dos pedidos dá-se a uma hora muito tardia, o que impede o AC/AM alocado ao cliente de planejar atempadamente as suas viagens. Assim, em prol de uma melhor eficiência operacional, o cliente envia até às 18h do dia N-1 um mapa com os pedidos de carga para o dia N. O AC/AM pode então integrar manualmente os pedidos no TMS e começar a informar os meios das viagens do dia seguinte. À medida que se vai dando a integração automática das expedições através da interface de sistemas, pode ocorrer a duplicação de pedidos, tendo o AC/AM que analisar e eliminar todas as expedições que estiverem duplicadas. Este aspeto operacional enfatiza a importância do conhecimento do número de expedições canceladas neste e noutros clientes, assim como o motivo que levou ao cancelamento, uma vez que é uma importante medida do trabalho de planeamento desempenhado pelo colaborados da LS.

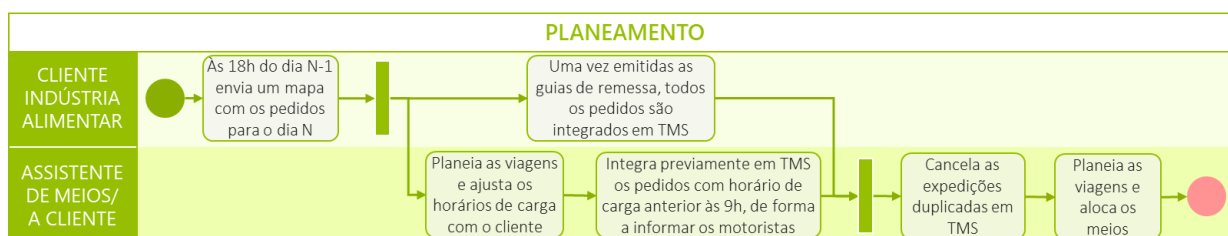


Figura 14 - Processo de colocação de pedido e planeamento do cliente da indústria alimentar

No que diz respeito ao cumprimento dos horários de carga e descarga planeados, o cliente em causa realiza uma avaliação mensal do desempenho dos transportadores. Para a aferição dos horários reais de carga, o cliente usa a informação recolhida pelos sistemas próprios das duas plataformas (armazéns e fábricas), já a nível dos horários de descarga, o cliente está dependente da colaboração com os destinatários. Mensalmente, o cliente envia um resumo com a avaliação do cumprimento dos horários planeados, dividida por tipo de serviço (Regional, A1 e Ibérico). O target de cumprimento das janelas de carga e de entrega estabelecido é de, pelo menos, 90% e o foi acordada uma tolerância de 15 minutos, ou seja, neste cliente, atrasos inferiores a 15 minutos não devem ser formalmente contabilizados como um atraso.

3.2.3 Cliente da indústria automóvel

Seguidamente, de modo a alargar o espectro de indústrias analisadas, o foco virou-se para um cliente ligado à indústria automóvel. Este cliente segue um padrão reconhecido nesta indústria, em que o número de pedidos de carga é bastante regular, já que está dependente da cadência da cadeia de produção das suas fábricas. A longa relação do cliente com a LS levou ao desenvolvimento de uma interface entre os sistemas de ambos, pelo que, operacionalmente, a relação com o cliente é bastante eficiente: o cliente insere os pedidos no seu portal com 72h de antecedência, gerando automaticamente uma expedição no sistema de gestão de transportes que fica pendente de aceitação. Uma vez aceite, o cliente é também informado automaticamente. Existe ainda alguma flexibilidade para negociar as janelas de carga e de descarga, sobretudo para viagens em que tempo de trânsito solicitado pelo cliente não é adequado para a operação de transportes.

O tempo de trânsito corresponde ao tempo entre a realização das operações de carga e descarga. Supondo uma viagem com início de carga marcado para o dia N às 8h e descarga no dia N+1 às 8h, o tempo de trânsito correspondente será de 24h. Ora, ao cliente da indústria automóvel são prestados serviços para todo o território ibérico, mas com maior incidência nas zonas norte e este de Espanha, pelo que a duração do tempo de trânsito é bastante variável. Pedidos de transporte com um tempo de trânsito inadequado, ou seja, um tempo superior àquele que é necessário para a realização da viagem, são um dos fatores que estão na origem de ineficiências e baixa produtividade dos veículos, uma vez que obrigam a paralisação de um reboque com a carga completa, impedindo-o de ser usado para outros serviços. A situação descrita deve ser evitada, assim, quando o Assistente de Meios deteta tal situação, deve contactar o Assistente a Cliente para que este possa, juntamente com o cliente, decidir um novo conjunto de data de carga e de descarga que seja mais adequado. Este aspeto denota a importância de uma ferramenta de BI que permita controlar a média dos tempos de trânsito requisitados pelo cliente.

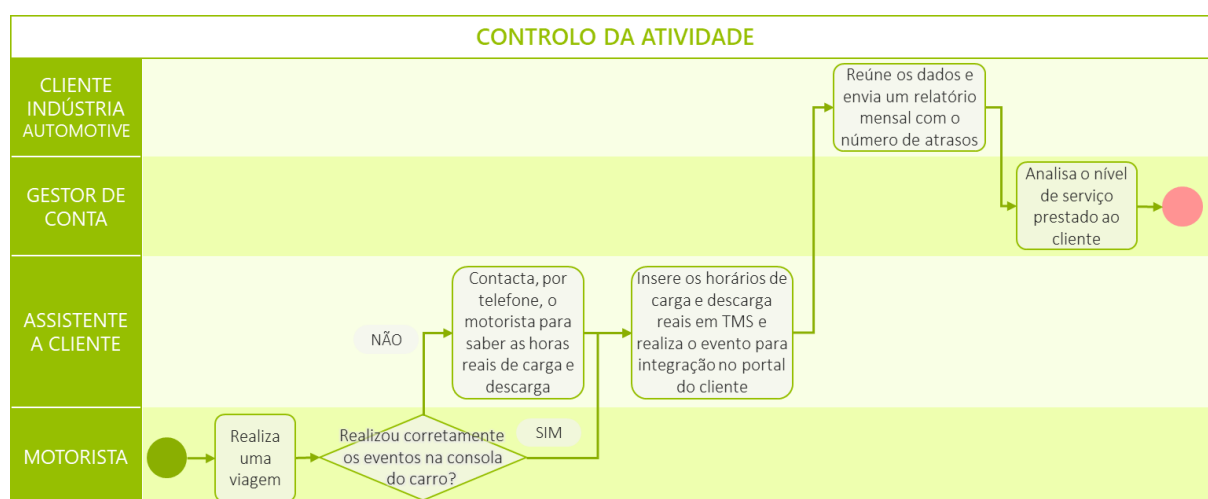


Figura 15 - Controlo da hora de entrega para o cliente da indústria automóvel

Relativamente ao nível de serviço, o cliente controla os indicadores de cumprimento de janela horário à carga e na entrega. Para controlo das cargas, o cliente utiliza a informação obtida através das suas plataformas próprias, contudo, o cumprimento do horário de entrega é controlado mediante a informação transmitida pelo transportador. Assim sendo, o AC responsável deve verificar o horário em que as expedições são entregues e informar o cliente. A interface criada entre os sistemas de gestão de transportes e o portal do cliente, permite que estes dados sejam transmitidos automaticamente, no entanto, no caso de viagens tratadas incorretamente, é necessário contactar o motorista para aferir a hora de entrega – sendo esta uma tarefa atribuída ao Assistente a Cliente, tal como representado no diagrama de processo da Figura 15. Por fim, o cliente realiza análises mensais, onde espera um cumprimento das janelas horárias em, pelo menos, 95% dos serviços prestados, não apresentado qualquer intervalo de tolerância.

Ao nível das atividades nas plataformas de carga e de descarga, o cliente em causa dispõe de condições excecionais em prol do tipo de mercadorias que transporta. Estas mercadorias carecem de um modo de carregamento especial, que é feito através de um processo minucioso e bastante demorado, já que a carga é acomodada item a item, em vez do normal carregamento por paletes. Como tal, o tempo de paralisação comum de 120 minutos (2 horas) concedido a todos os clientes revela-se insuficiente para realizar a operação, sendo por esse motivo que este cliente usufrui de 120 minutos extra, dispondo de um total de 4h para concluir as operações de carga e de descarga. Uma vez concedida esta vantagem ao cliente, é fundamental controlar o cumprimento do tempo de paralisação dos veículos para garantir que as condições contratuais não estão a ser excedidas.

3.2.4 Cliente da indústria do cartão

O cliente da indústria do cartão foi o último cliente estudado na primeira iteração do trabalho. Este cliente representa uma fatia substancial do volume de operações do Centro de Transportes do Porto e, simultaneamente, é um dos que exige maior esforço ao nível do trabalho de planeamento e distribuição de viagens. O cliente tem duas plataformas principais no território nacional, que são os dois pontos de carregamento para toda a Península Ibérica. No que toca à relação com a LS, e apesar do elevado volume de expedições que coloca diariamente, não existe ainda uma interface entre o sistema do cliente e o sistema de gestão de transportes. Deste modo, a integração de pedidos é efetuada através de um processo essencialmente manual. As duas plataformas do cliente atuam de forma praticamente independente, apresentando um *modus operandi* bastante distinto. Ambas as plataformas enviam os mapas com os pedidos de viagem com um dia de antecedência, contudo, o mapa poderá sofrer várias alterações ao longo do dia seguinte, sendo que é enviado um novo mapa até às 12h do dia seguinte, tal como representado no processo da Figura 16. Esta circunstância levou à nomeação de um colaborador a trabalhar exclusivamente com o cliente, acumulando as funções de Assistente de Meios e Assistente a Cliente.

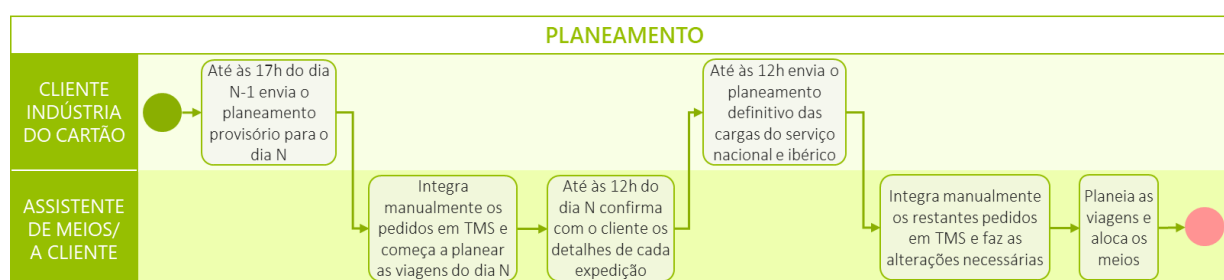


Figura 16 - Planeamento dos pedidos do cliente da indústria do cartão

O facto de o cliente não ter a possibilidade de enviar um mapa definitivo com a antecedência adequada impede que os Assistentes de Meios planeiem as viagens com a eficiência que seria de esperar num fornecedor de transportes. Durante o planeamento das viagens, o sistema de gestão de transportes envia, automaticamente, os dados necessários aos motoristas destacados para realizar cada viagem. Quando o cliente faz alterações ao seu planeamento, seja pelo cancelamento, alteração de destino ou alteração dos horários de expedições, é necessário efetuar um novo conjunto de envios de informação à mobilidade. Mudanças no planeamento ao nível dos destinos e dos horários planeados exigem um retrabalho da operação que poderá afetar a performance de todos os meios, pelo que os clientes são incentivados a evitar este tipo de ações. Particularmente no cliente da indústria do papel, cujo serviços prestados compreendem geralmente múltiplos destinos, as mudanças no planeamento são bastante penalizadoras e, habitualmente, ocorrem diversas vezes ao longo do dia trabalho.

Relativamente ao controlo do cumprimento dos horários de carga e de descarga, o cliente da indústria do papel não tem atualmente meios para praticar tal procedimento, de tal forma que o único controlo realizado consiste na verificação do cumprimento dos serviços pedidos numa base diária, ainda assim, a LS rege-se pela prestação do melhor serviço possível, sendo importante tomar conhecimento destes indicadores. Por fim, a respeito da operação nas plataformas do cliente, é notável o elevado grau de ocupação das mesmas, o que pode levar a tempos de paralisação superiores ao desejável, sendo este, portanto, um indicador de elevada importância na relação com o cliente.

3.3 Métodos de análise atuais e requisitos

Previamente à realização deste projeto, já estavam em utilização na empresa algumas ferramentas de análise da performance, todavia, estas ferramentas tinham o seu foco virado para a área operacional e não para a área comercial, tendo o presente projeto incidido sobretudo na melhoria da gestão desta última.

No que se refere à área operacional, o acompanhamento da operação é realizado com uma periodicidade diária ou semanal, em reuniões divididas por tipo de serviço onde estão presentes os coordenadores de meios, os respetivos Assistentes de Meios e Assistentes a Cliente alocados a esse serviço e, por vezes, o gestor do centro. Como suporte para estas reuniões, são usados *dashboards* que resumem os principais indicadores de cada serviço, sendo possível analisar os custos e receitas de cada PO diariamente, comparar as distâncias produtivas com as distâncias percorridas em vazio pelos veículos pertencentes à Frota Própria, verificar as paralisações dos motoristas e os custos provocados pelas mesmas e, ainda, acompanhar o estado das compras realizadas (pagamentos a fornecedores). Para além disso, tal como referido anteriormente, há ainda um *dashboard* dedicado ao rastreamento do tratamento das viagens, isto é, a correta realização dos eventos nas aplicações de mobilidade (Astrata ou TrackApp). Este acompanhamento é bastante dinâmico, permitindo verificar a performance global do centro e analisar quais os motoristas com melhor e pior performance neste aspeto, identificando ainda, por exemplo, qual o motivo que levou ao indevido tratamento da viagem, ou seja, quantos eventos falhou, ou, no caso de ter realizado todos os eventos, identificar quais dos eventos é que foram realizados fora da zona geográfica esperada. Repare-se que o controlo do tratamento das viagens tem uma importância ímpar no restante controlo da atividade, já que é este controlo que permite distinguir quais dados são aptos para análises posteriores.

Todo o acompanhamento da operação realizado nestas reuniões está, tal como evidenciado, diferenciado por tipo de serviço, sendo notável que não existe uma perspetiva de análise focada na atividade dos clientes. É neste âmbito que surge a necessidade de criação de uma ferramenta orientada para a área comercial da empresa. Atualmente, a atividade comercial da empresa é monitorizada através de reuniões mensais onde, entre outros assuntos, são analisados os

resultados providenciados por cada cliente, a margem de lucro dos serviços prestados e os desvios dos resultados face àquilo que tinha sido orçamentado. O suporte utilizado durante estas reuniões são os mapas lançados mensalmente pelo departamento financeiro da empresa. Note-se que estes mapas apresentam a informação de um modo essencialmente estático, pelo que fica impossibilitada a análise da informação de forma interativa e ajustada às necessidades de cada colaborador. Igualmente desvantajosa, é a periodicidade com que os resultados são analisados: as reuniões numa base mensal são desfavoráveis à redução do tempo de reação face a eventuais anomalias na atividade comercial da empresa. Além disso, através destes mapas não é possível verificar o volume de vendas de cada Assistente a Cliente, o que torna complexa a tarefa de medição de desempenho no trabalho de cada um dos elementos da equipa gerida pelo coordenador comercial. A existência de uma ferramenta que permita o acompanhamento diário da atividade com a orientação centrada no cliente, traria várias vantagens e melhorias de eficácia a este nível.

Outro dos âmbitos de análise prende-se com a aferição do cumprimento dos horários de carga e de entrega. Tal como exposto ao longo do presente capítulo, não existe ainda uma ferramenta interna que permita realizar este controlo de uma forma expedita e contínua para todos os clientes, mesmo sendo este um dos principais pontos de que depende a satisfação dos clientes. O cliente da indústria de bebidas é o único cliente para qual se controla diariamente o cumprimento dos horários de carga. No caso dos restantes clientes, esta leitura poderá ocorrer mensalmente ou sem periodicidade definida, em função dos critérios seguidos pelo cliente. A necessidade de a empresa estar ao corrente do cumprimento destes horários de forma mais atenta prende-se, mais uma vez, com a possibilidade de tomar as devidas reações atempadamente. Os tempos de trânsito e os tempos de paralisação nas plataformas do cliente para a realização das atividades de carga e de descarga constituem também um dos requisitos de conhecimento da área comercial da empresa. Atualmente, ambas as medidas são verificadas de forma pontual, através da extração dos dados em bruto do sistema de gestão de transportes e posterior tratamento, sendo este um processo moroso e pouco eficiente, já que poderá ter de ser repetido diversas vezes para diferentes clientes.

4 Solução Proposta

No presente capítulo, são apresentados os elementos de apoio à decisão integrantes do protótipo de *Business Intelligence* (BI) desenvolvido no âmbito deste projeto. Cada um destes elementos está integrado num *dashboard* com uma finalidade específica, sendo fundamentada a sua inclusão e a forma como podem auxiliar os colaboradores da gestão comercial da empresa.

O presente projeto de implementação de uma ferramenta de BI tem como principal objetivo entregar a informação de carácter comercial necessária, no momento certo e às pessoas que necessitam dela. Neste sentido, numa primeira fase, foi necessário recolher informação sobre os processos de negócio da empresa, e levantar os requisitos da equipa de gestão comercial relativamente à informação e indicadores que seriam úteis no seu dia-a-dia de trabalho. A finalidade de uma ferramenta que permita aceder de forma eficiente à informação passa sempre por capitalizar os dados gerados no seio da operação, utilizando-os para obter uma vantagem competitiva, melhorando o desempenho da empresa e, finalmente, os resultados financeiros.

A solução proposta tem como missão explorar ao máximo os dados existente no sistema de gestão de transportes, cruzando os dados oriundos de diferentes fases do trabalho de forma a potenciar as possibilidades de análise e, simultaneamente, garantir a credibilidade da informação. Paralelamente, e sempre que se revelou útil, foram integrados dados externos ao sistema de gestão de transportes da empresa, mas que, ainda assim, trazem uma complementaridade relevante na análise global da informação.

4.1 Visão e foco do projeto

O projeto desenvolvido teve como principal foco a criação de *dashboards* que suportem a gestão comercial do Centro de Transportes do Porto. As perspetivas de análise relevantes para a área comercial são bastante diversas, desde a contribuição de cada cliente para o volume de faturação do centro, o valor das vendas de cada Assistente a Cliente, até ao esforço operacional de planeamento que os clientes exigem. Deste modo, são várias as dimensões em que a informação analisada pode ser exibida ou segmentada, consoante o interesse de quem a procura.

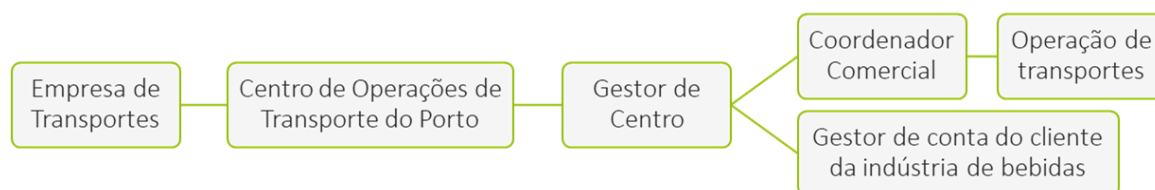


Figura 17 - Representação das diferentes dimensões de análise

A Figura 17 apresenta a hierarquia de dimensões que foi observada no decorrer do projeto. A empresa de transportes inclui todos os clientes à escala ibérica, contudo, o alcance deste projeto remete-se apenas aos clientes do Centro Operações de Transportes do Porto (COTPR). Neste âmbito, o gestor do centro tem o comando das operações e da gestão de clientes, trabalhando

diretamente com o coordenador comercial e com o gestor de conta do cliente da indústria de bebidas. Note-se que o cliente da indústria de bebidas é o único cliente do centro que tem alocado a si um gestor de conta exclusivo, dado o seu peso superior na operação global do COTPR, tal como referido na secção 3.2.1. Por sua vez, o coordenador comercial gere o restante grupo de clientes do centro e os seus respetivos Assistentes a Cliente. Em conjunto, coordenam as equipas que trabalham diretamente com os meios, negociam com os clientes, preparam os orçamentos mensais e discutem os resultados.

A realização do presente projeto estava, naturalmente, dependente do acesso à informação existente no sistema de gestão de transportes. Assim, em virtude das boas práticas de utilização da informação, foi fundamental identificar o fluxo de informação e geração de dados que são utilizados na ferramenta de BI. Desta forma, será possível atuar, no terreno, em situações em que a credibilidade dos dados poderá estar a ser colocada em causa. O fluxo de informação que está na origem do projeto desenvolvido encontra-se representado na Figura 18.

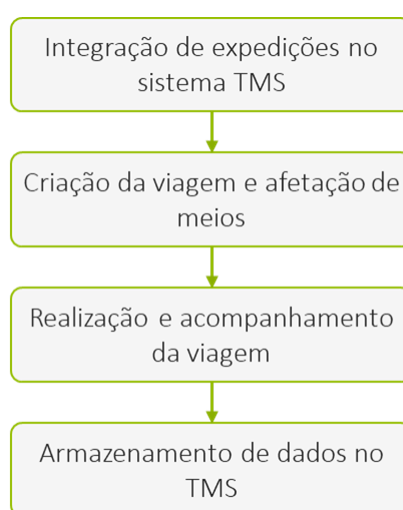


Figura 18 - Fluxo da informação no sistema de gestão de transportes

No fluxograma da Figura 18 é possível identificar 3 etapas que são cruciais na geração de dados da operação: a integração de expedições no sistema de gestão de transportes, a criação da viagem e afetação de meios e a realização e o acompanhamento da viagem.

A integração de expedições acarreta consigo todos os dados relativos ao pedido do cliente, sendo eles o conteúdo da carga, a origem e o destino da viagem, assim como as datas planeadas para carga e descarga. Os detalhes do pedido do cliente constituem um conjunto de dados bastante relevantes, na medida em que a conquista de um bom nível de serviço ao cliente está, primordialmente, dependente do cumprimento do seu pedido. De seguida, a etapa de criação da viagem e afetação de meios atribui ao pedido o transportador que irá realizar a viagem, que poderá ser da Frota Própria, um Transportador Permanente ou um Transportador Eventual, definindo características como a receita e o custo do serviço. Adicionalmente, é nesta etapa que fica determinado o serviço e o plano de transporte (PO) incumbidos pela viagem, atribuindo a responsabilidade da mesma a um Assistente de Meios. A realização e acompanhamento da viagem (incluindo a sua conclusão) é a etapa que mais informação acrescenta ao serviço prestado, tais como as datas de carga e descarga reais, incidências que poderão ter ocorrido durante a viagem e ainda os eventos que permitem calcular os tempos de operação e de paralisação nas plataformas dos clientes. À medida que a operação acontece, todos os dados referidos são armazenados pelo sistema de gestão de transportes, tal como representado pela última etapa do fluxograma da Figura 18.

4.2 Acompanhamento da atividade

A criação de um *dashboard* que permitisse acompanhar no dia-a-dia a atividade de cada um dos clientes do centro de transportes foi o primeiro objetivo a ser visado, dada a necessidade de uma ferramenta como a descrita que se foi verificando durante a fase de levantamento de requisitos do projeto. A ideia inicial consistia em desenvolver um conjunto de elementos que, num único relance, fornecessem ao utilizador toda a informação que este poderia precisar neste âmbito. O conceito de partida tinha como base a segmentação dos dados por um único cliente, contudo, rapidamente se perceberam as vantagens decorrentes da utilização de um filtro que tanto funcionasse para um único cliente, como para vários em simultâneo. Na Figura 19 está representado o gráfico que mostra o número de expedições dos clientes selecionados por dia. Uma vez escolhido o, ou os, clientes, a informação visualizada pode ainda ser filtrada por contrato, serviço, AC e tipo de frota. A filtragem por Assistente a Cliente foi um dos requisitos do gestor comercial, já que se revela uma forma bastante diligente de controlar quais os ACs com maior número de expedições tratadas e maior volume de receita.

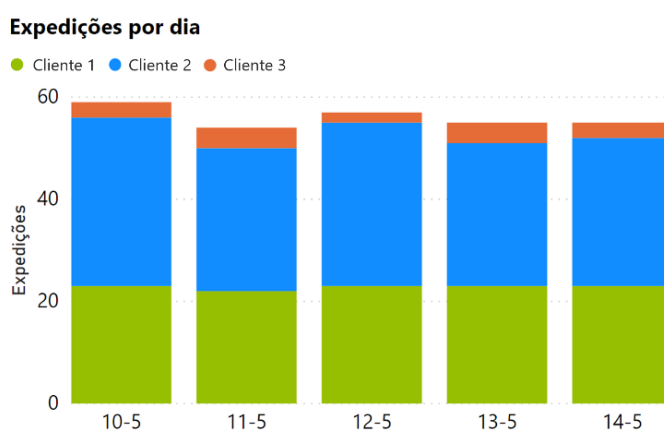


Figura 19 - Gráfico de contagem de expedições por dia

Complementarmente, neste *dashboard*, que pode ser consultado na Figura B1 do Anexo B, é exibida a receita gerada pelo cliente (ou conjunto de clientes), e a margem de lucro absoluta e percentual resultante. Numa primeira instância, cada um destes resultados é exibido para a totalidade do período selecionado, contudo, tirando partido da interatividade do *software* utilizado, é possível selecionar uma das barras representadas no gráfico da Figura 19 e assim obter os mesmos resultados apenas para o par dia e cliente selecionado. Caso o utilizador selecione um período de análise que contemple mais do que um mês, a margem de lucro percentual dos transportes realizados será exibida num gráfico dividido por mês. Desta forma, espera-se que seja possível perceber se os transportes estão a ser realizados com mais ou menos rentabilidade com o decorrer do tempo. Ao nível funcional, denota-se que para a soma da receita de cada cliente foi necessário implementar uma medida matemática capaz de distinguir as expedições de integração das expedições massificadas, de modo que o cálculo fosse realizado corretamente. Esta necessidade surgiu devido à natureza do contrato secundário do cliente de bebidas, cuja receita não é corretamente atribuída pelo TMS, tendo tal situação sido devidamente explicada na secção 3.2.1. A mesma abordagem foi aplicada para a contagem de expedições, que padecia do mesmo problema.

Para além da exibição do número de expedições por dia, optou-se por agrupar esta contagem por semana, dando origem a uma série temporal organizada por data de início de semana, tal como representado na Figura 20. Esta opção foi tomada para que seja mais fácil identificar os períodos de sazonalidade negativa e positiva de cada cliente. Como acréscimo, incluiu-se também uma previsão para as 3 semanas seguintes, baseada no método de amortecimento exponencial. A previsão é calculada com dados históricos, tendo-se definido um ano com 53 semanas para o cálculo da sazonalidade.

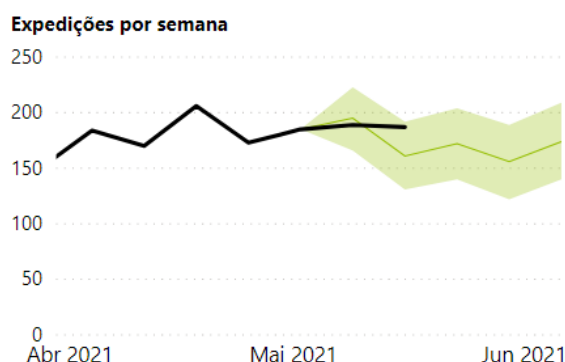


Figura 20 – Gráfico de contagem de expedições por semana

É razoavelmente intuitivo que uma análise como a descrita só faz sentido para clientes com um peso considerável na operação do centro de transportes e com uma relação de longa data com a empresa. Foi neste sentido que se propôs a definição dos indicadores da contribuição do cliente para o volume de faturação do COTPR, representado pela equação (4.1), e da contribuição do cliente para o volume de expedições do COTPR, representado pela equação (4.2). Este conjunto de indicadores, anteriormente inexistentes, revelaram-se bastante úteis uma vez que permite identificar os clientes com mais peso na faturação do centro, em função das diversas perspetivas de análise.

$$\text{Contribuição do cliente para o volume de faturação (\%)} = \frac{\text{Receita}_{\text{cliente}}}{\text{Receita}_{\text{COTPR}}} \quad (4.1)$$

$$\text{Contribuição do cliente para o volume de expedições (\%)} = \frac{\text{Expedições}_{\text{cliente}}}{\text{Expedições}_{\text{COTPR}}} \quad (4.2)$$

Uma outra perspetiva de análise incluída diz respeito às expedições canceladas. O cancelamento de expedições, dependendo do momento em que o mesmo acontece, pode trazer consequências ao nível da rentabilidade da operação, já que transforma em desperdício o tempo anteriormente investido no planeamento das viagens e pode afetar a execução de transportes de outros clientes (por exemplo, influenciando negativamente o rácio entre a distância produtiva e distância percorrida em vazio por um determinado veículo da Frota Própria). Deste modo, é exibido o balanço entre o número de expedições realizadas e o número de expedições canceladas. Adicionalmente, as expedições canceladas são representadas num gráfico de barras em função do motivo de cancelamento, que poderá, ou não, ser alheio à LS.

Num outro âmbito de monitorização, durante a fase de levantamento de requisitos para a construção da ferra de *Business Intelligence*, manifestou-se a necessidade do coordenador comercial em possuir uma ferramenta que permitisse avaliar de forma justa e descomplicada a sua equipa de Assistentes a Cliente. Apesar de existirem ACs afetos a um único cliente, a maioria dos assistentes trabalha com uma carteira composta por vários clientes, pelo que a segmentação de dados por cliente não permitia fazer a análise pretendida. Como tal, procedeu-se à criação de um novo indicador que visasse este objetivo: a porção de receita por AC, dado pela equação (4.3):

$$\text{Porção de receita por Assistente a Cliente (\%)} = \frac{\text{Receita}_{\text{AC}}}{\text{Receita}_{\text{COTPR}}} \quad (4.3)$$

Para além disso, filtrando a informação por AC, torna-se possível aceder ao conjunto de todos os outros resultados, tais como o número de expedições realizadas e canceladas, o volume de receita do trabalho do AC e a margem de lucro dos serviços para qualquer período de análise escolhido.

4.2.1 Acompanhamento da atividade do cliente da indústria de bebidas

A respeito do cliente da indústria de bebidas, no decurso do desenvolvimento da ferramenta de BI ficou evidente a influência que os fatores meteorológicos, nomeadamente a temperatura máxima ambiente, têm nas necessidades operacionais do cliente. Tal como referido na secção 3.2.1, este cliente apresenta um contrato com exclusividade de fluxos, o que quer dizer que o operador de transportes tem a obrigatoriedade de realizar todos os serviços que lhe são pedidos. Aquando da ocorrência de picos de sazonalidade do cliente, que podem atingir um número de viagens diárias superiores ao triplo da média anual das mesmas, a operação do centro de transportes tem de estar preparada para reservar meios suficientes, ou seja, carros e motoristas, de forma a garantir capacidade de resposta. Uma das técnicas utilizadas pelo gestor de conta do cliente para prever a ocorrência dos referidos picos, dada a sua experiência de gestão do cliente, é precisamente prestar atenção à ocorrência de vagas de calor no território nacional. Com este conceito em mente, sugeriu-se a hipótese de fornecer ao utilizador a informação meteorológica integrada no mesmo *dashboard* em que visualiza as expedições do seu cliente, tendo resultado no gráfico da Figura 21. Esta hipótese foi bem recebida, estando o resultado final deste *dashboard* representado na Figura B2 do Anexo B.

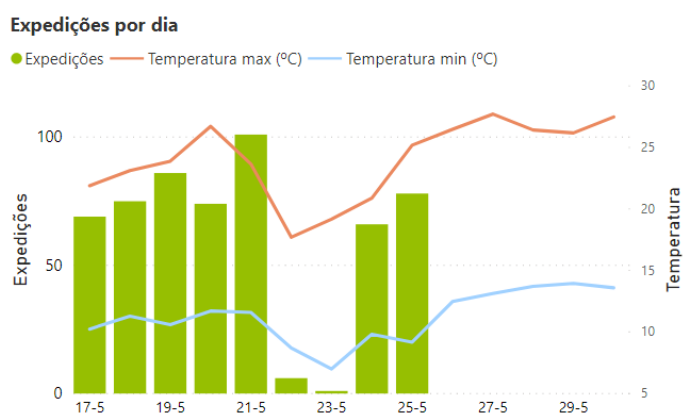


Figura 21 – Gráfico de contagem de expedições por dia com API do IPMA

O gráfico da Figura 21 apresenta a contagem de expedições do cliente por dia, similarmente ao gráfico da Figura 19, contudo, inclui também a média das temperaturas máximas e mínimas para o todo o território. Esta informação é obtida, automaticamente, através da interface de programação de aplicações (API) fornecida pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). A vantagem de fazer uso desta API está na possibilidade de reunir toda a informação num único espaço, dispensando o utilizador de ter de consultar várias fontes de informação simultaneamente. O gráfico utilizado viabiliza dois aspetos de análise distintos: verificar qual foi a influência da temperatura ambiente no número de expedições no passado e, uma vez que é fornecida uma previsão meteorológica para os próximos 5 dias, prever a ocorrência de um pico de pedidos durante os dias úteis da semana corrente.

Na secção 3.2.1 foram enunciadas e explicadas as duas principais tipologias de contrato que o cliente da indústria de bebidas tem celebradas com a LS. O contrato primário é responsável pelo abastecimento dos agentes de distribuição do cliente. De um modo geral, enquanto que o operador de transportes faz os transportes entre os armazéns do cliente e as plataformas dos agentes, estes últimos são responsáveis pela denominada *last mile*, ou seja, o fornecimento aos hotéis, restaurantes e cafés (canal HORECA) abrangidos pela sua área de atuação. Durante o acompanhamento da operação, o gestor de conta do cliente sugeriu que alguns destes agentes poderiam ter dias da semana preferenciais para realizar o enchimento dos armazéns, sendo estes os dias em que a empresa realiza descargas nas suas plataformas. Ora, esta é uma desconfiança que, a confirmar-se, poderia trazer uma vantagem competitiva para a empresa, já que poderia

saber de antemão quais os destinos para onde realiza viagens garantidamente em cada dia da semana. Deste modo, e para potenciar a identificação destes dias, foi sugerida a exibição do número de expedições numa vista de calendário, como a exemplificada na Figura 22.



Figura 22 - Calendário da contagem expedições organizado por data de descarga

A exibição de expedições no calendário, para esta finalidade, é organizada por datas de descarga. O utilizador deve escolher qual o agente que pretende analisar (ou conjunto de agentes), o mês, e, de seguida, obtém algo como o exemplificado na Figura 22. Para o exemplo utilizado, é notável que há uma preferência para os três primeiros dias da semana. O gradiente de cores no calendário foi aplicado para tornar mais fácil esta análise. A inserção deste elemento visual num *dashboard* é exibida na Figura B3 do Anexo B. Esta abordagem foi bastante bem recebida pelos utilizadores, tendo permitido de imediato confirmar algumas das suas suposições. Posteriormente, foram adicionadas outras características que permitiram tirar o máximo partido deste visual: clicando num dia do calendário, são exibidas numa tabela todos os detalhes das expedições em causa, como os horários de descarga, a receita e o custo.

4.3 Controlo estratégico da evolução da faturação

O controlo estratégico da evolução da faturação dos clientes foi um dos pontos alvo de atenção no decorrer do projeto, tendo sido um criado *dashboard* especificamente com este objetivo, representado na Figura B4 do Anexo B. Esta vertente de monitorização permite perceber de forma expedita se os clientes estão a apresentar um desvio positivo ou negativo na receita gerada, face a períodos temporais anteriores. No caso de clientes cujo contrato celebrado apresenta exclusividade de fluxos, esta é uma análise ainda mais importante, já que permite identificar eventuais desvios na operação do cliente em relação àquilo que seria esperado.

Nesta perspetiva, e com o objetivo de uniformizar esta análise para todos os clientes do centro, decidiu-se que a evolução da faturação devia ser analisada face a períodos homólogos do ano anterior. A forte influência da componente sazonalidade sentida nos serviços de transportes ditou a tomada desta decisão, já que a metodologia de análise escolhida não é afetada por esta característica, nem por outros eventos de carácter cíclico. Deste modo, o indicador em causa foi calculado através da equação (4.4), que calcula o crescimento percentual da receita face ao mesmo período do ano anterior. Tal indicador já era avaliado anteriormente, contudo o seu procedimento de cálculo não estava uniformizado entre todos os clientes, e, além disso, o seu cálculo era estático, não permitindo análises multidimensionais.

A evolução do volume de receita poderá ser verificada para um só cliente, ou para um conjunto de clientes, para qualquer serviço e para qualquer período de análise. Ou seja, o utilizador poderá visualizar o valor do indicador apenas para um determinado mês, ou para todos os meses desde o início do ano atual.

$$\text{Receita YOY (\%)} = \frac{\text{Receita}_{\text{ano atual}} - \text{Receita}_{\text{ano anterior}}}{\text{Receita}_{\text{ano anterior}}} \quad (4.4)$$

Complementarmente, entendeu-se que o potencial desta avaliação poderia ser melhorado utilizando o mesmo procedimento de cálculo, mas desta feita com foco no número de expedições colocadas, resultando num novo indicador:

$$\text{Expedições YOY (\%)} = \frac{\text{Expedições}_{\text{ano atual}} - \text{Expedições}_{\text{ano anterior}}}{\text{Expedições}_{\text{ano anterior}}} \quad (4.5)$$

Em conjunto, estes indicadores permitem rapidamente tirar conclusões acerca das diferenças de comportamento do cliente para períodos de tempo homólogos. É possível, por exemplo, verificar se o aumento do número de expedições foi acompanhado por um aumento da receita gerada. Ou, em casos de desvios negativos significativos, poderá ser necessário abordar o cliente de forma a compreender os motivos que levaram à quebra de receita e tentar mitigar a tendência. A indicação do valor destes indicadores é realizada com formatação condicional da cor: vermelho para valores positivos e verde para valores negativos, melhorando a percepção visual dos mesmos. Para fundamentar a análise destes indicadores, e assim perceber os momentos em que a receita gerada pelo cliente teve desvios positivos ou negativos, decidiu-se representar graficamente a receita acumulada ao longo do ano atual e compará-la com a do ano anterior, tal como representado na Figura 23. O mesmo procedimento foi feito para a contagem do número de expedições.

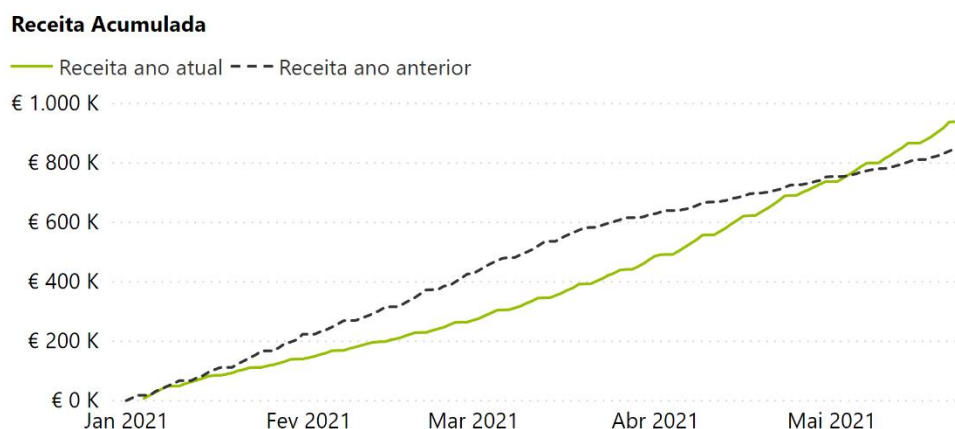


Figura 23 - Gráfico comparativo da receita acumulada ao longo do ano

No prisma do controlo estratégico da evolução da faturação, durante a fase de levantamento de requisitos, surgiu também a hipótese de aprimorar o controlo dos orçamentos estipulados para cada cliente. No início de cada ano, todos os clientes do centro de transportes têm definido um orçamento mensal que é acompanhado e verificado ao longo do ano. O orçamento é visto como uma meta que deve ser atingida mensalmente, de modo que se atinja o objetivo anual. Atualmente, a visibilidade do desvio face aos valores orçamentados só é verificada após o fim de cada mês, altura em que a receita do mês passado já se encontra fechada. Contudo, tornou-se evidente a necessidade de um método que permitisse avaliar o cumprimento do orçamento numa base diária, tendo sido este um dos principais requisitos colocados. As vantagens decorrentes de uma avaliação diária são evidentes: perceber com maior antecedência se o orçamento irá ou não ser alcançado no fim do mês e, assim, tomar as decisões em conformidade.

O problema em questão foi abordado e rapidamente se percebeu que não era viável dividir o orçamento mensal pelo número de dias de cada mês. A razão para tal impedimento prende-se com a variabilidade do comportamento dos clientes ao longo do mês. Ora repara-se: é

razoavelmente comum que um cliente apresente um início de mês mais brando, ou seja, com poucos pedidos de expedição, e termine o mesmo mês com um volume de expedições muito superior. Estes comportamentos são função de diversas variáveis alheias à LS, no entanto, e segundo a experiência comercial dos colaboradores do centro, repetem-se consecutivamente ao longo dos meses. Assim sendo, optou-se por decompor o orçamento mensal num orçamento diário, com base no pressuposto de que o cliente replicará no mês atual o desempenho que teve no mês homólogo imediatamente anterior. Um exemplo do modelo obtido, para o mês de abril, encontra-se representado no gráfico da Figura 24. A linha azul representa o objetivo no final do mês e a linha preta o objetivo que deverá ser cumprido no decorrer dos dias do mês. Note-se que a receita do cliente apresentou constantemente um valor próximo do orçamento diário, o que se refletiu num desvio mínimo no final do mês.

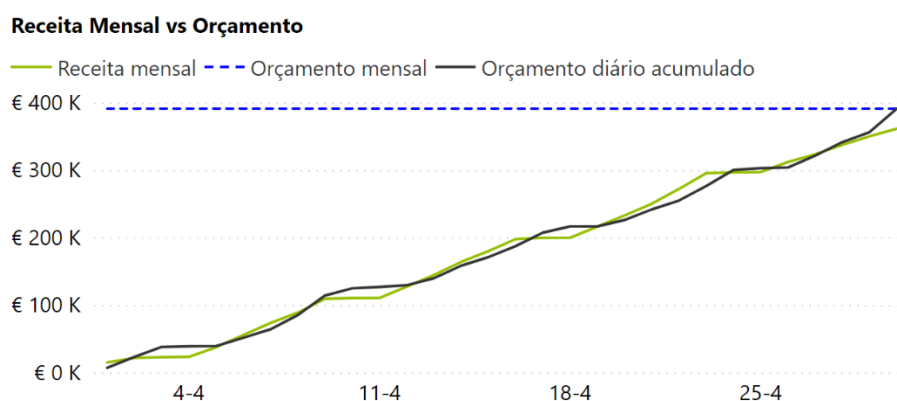


Figura 24 - Gráfico de controlo do orçamento

Para completar a análise deste gráfico, foram definidos um conjunto de novos indicadores com o objetivo de medir o desvio da receita relativamente aos valores orçamentados. Este desvio pode ser calculado face à meta mensal, ou face ao valor diário, como vem dado pela equação (4.6):

$$\text{Desvio do orçamento diário (\%)} = \frac{\text{Receita}_{\text{mês atual}} - \text{Orçamento}_{\text{diário acumulado}}}{\text{Orçamento}_{\text{diário acumulado}}} \quad (4.6)$$

Após a análise na base mensal, o controlo deverá sempre ser transposto para uma ótica de análise anual. Neste sentido, num gráfico semelhante ao da Figura 23, é exibida a acumulação de receita em paralelo com os orçamentos mensais acumulados ao longo do ano. Neste gráfico é possível verificar o desvio total do ano até ao momento da análise, e o mesmo indicador é apresentado numericamente.

4.4 Acompanhamento das incidências

Assim como explicado na secção 3.1.1, as incidências dizem respeito a ocorrências inesperadas que podem acontecer durante a realização de uma viagem, como acidentes, mercadorias danificadas, falta de capacidade para a receção de cargas no destinatário, entre outros. Naturalmente, este tipo de acontecimentos é indesejável tanto para os clientes, como para o prestador de serviços de transporte. Como tal, sugeriu-se a criação de um *dashboard*, que pode ser consultado na Figura B5 do Anexo B, que permitisse acompanhar a ocorrência de incidências e os seus detalhes de uma forma expedita e orientada à gestão comercial. O ponto de partida para esta monitorização concentra-se num gráfico de barras que exhibe paralelamente o número de expedições e o número de incidências por mês, para o cliente em estudo, como representado na Figura 25.

Tal gráfico é bastante dinâmico e poderá ser filtrado por uma série de variáveis, tais como o serviço e o tipo de frota em que as incidências ocorreram. Além disso, é possível selecionar cada um dos meses representados e assim alterar a visualização para uma base diária. Conforme as necessidades do utilizador, este poderá ainda selecionar um período de temporal de análise e a contagem de incidências será mostrada num gráfico e distribuída por responsabilidade e causa da incidência. Os dois principais indicadores representados no *dashboard* de incidências são a porção de expedições afetadas por incidências, equação (4.7), e o peso das incidências do cliente na operação do Centro de Operações de Transportes do Porto (COTPR), equação (4.8).

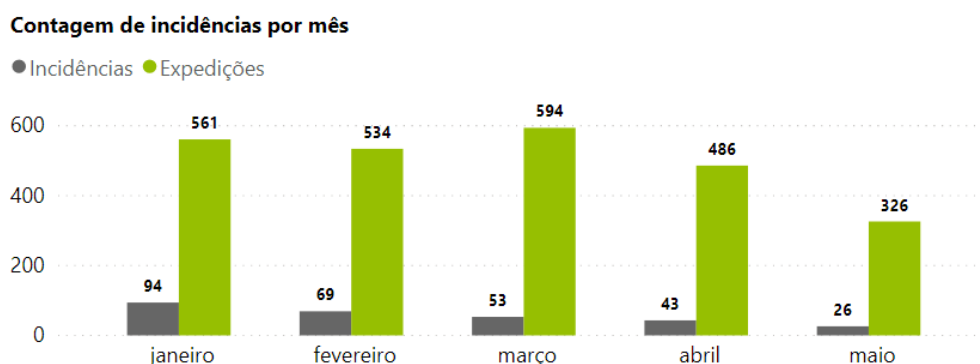


Figura 25 - Gráfico de monitorização da ocorrência de incidências

$$\text{Expedições com incidência (\%)} = \frac{\text{Incidências}_{\text{cliente}}}{\text{Expedições}_{\text{cliente}}} \quad (4.7)$$

$$\text{Peso das incidências do cliente (\%)} = \frac{\text{Incidências}_{\text{cliente}}}{\text{Incidências}_{\text{COTPR}}} \quad (4.8)$$

A porção de expedições afetadas por incidências é um indicador de bastante importância na ótica do cliente, já que a prestação de um bom nível de serviço só é garantida se os transportes realizados forem concluídos sem contratempos. Neste sentido, o cálculo do indicador poderá ser filtrado para que este contabilize apenas incidências cuja responsabilidade é da empresa de transportes, uma vez que incidências ocorridas devido a falhas na operação do cliente, não poderão ser imputadas à operação da L.S. Por outro lado, e numa perspetiva de gestão comercial, para o indicador do peso das incidências do cliente já se torna relevante filtrá-lo para apenas contabilizar incidências cuja responsabilidade é imputada ao cliente, já que um cliente cuja operação contribui bastante para a ocorrência de incidências, poderá causar custos acrescidos e afetar negativamente a rentabilidade do COTPR, já que as incidências estão na origem de tempos de paralisação prolongados (o que afeta a produtividade da frota). Na necessidade de visualizar com detalhe cada uma das incidências, o utilizador tem ainda acesso a uma listagem num formato de tabela, onde é incluído o tipo de solução aplicada à incidência e indicado se foi aplicado algum tipo de Venda Extra ao cliente em consequência da incidência e o seu valor.

4.5 Tempo de trânsito

O tempo de trânsito é definido pelo tempo que decorre entre a carga e a descarga de uma expedição, correspondendo, portanto, ao tempo que uma carga passa na posse do operador de transportes, que não é necessariamente igual ao tempo de viagem. Por exemplo, para destinos longínquos, em que não é possível realizar a viagem de uma única vez, é necessário contabilizar os tempos de descanso dos motoristas no tempo de trânsito. De um modo geral, quando os clientes colocam um pedido de expedição, estes já estabelecem o horário de carga e o horário de descarga, pelo que o tempo de trânsito fica automaticamente definido. Contudo, se tal tempo não for adequado, cabe aos Assistentes de Meios detetar a incongruência e entrar em contacto

com o cliente de forma a encontrar uma solução mais adequada. Se o cliente não mostrar flexibilidade para alterar os horários solicitados, estes terão de ser cumpridos.

Ao nível comercial, o problema reside nos pedidos com um tempo de trânsito bastante superior àquele que seria necessário para realizar o serviço. Tal como explicado no caso de estudo do cliente da secção 3.2.3, quando o tempo solicitado é superior ao estimado para realizar a viagem, as consequências decorrentes irão influenciar negativamente a rentabilidade da operação do COTPR, já que o reboque alocado à carga poderá ter de ficar imobilizado desnecessariamente durante um longo período, o que acabará por prejudicar a sua produtividade. Deste modo, e dando resposta a um dos requisitos levantados, delineou-se um *dashboard*, representado na Figura B6 do Anexo B, que permite à gestão comercial monitorizar os tempos de trânsito de uma forma simples. Numa primeira iteração, tinha-se optado por exibir a média dos tempos de trânsito num gráfico de barras organizado por mês, sendo que era solicitado ao utilizador a escolha de um par origem-destino para que os valores do gráfico pudessem ser convenientemente filtrados, já que não faria sentido analisar uma média de tempos de trânsito onde estariam abrangidos vários destinos. Todavia, prontamente se concluiu que esta não seria a opção mais expedita, tendo-se mais tarde alcançado uma melhor solução de visualização através do gráfico exemplificado na Figura 26.

A solução inicial não permitia ao utilizador ter uma visão geral dos tempos de trânsito para todos os destinos para os quais cada cliente opera, sendo esta a sua principal limitação. Foi neste sentido que surgiu o gráfico representado na Figura 26. Este gráfico representa simultaneamente o tempo de trânsito médio que está a ser operado para cada destino e o tempo que seria estimado, oferecendo uma rápida perceção dos desvios existentes. Para poder analisar este gráfico o utilizador só tem de seleccionar o período de análise e o local de origem, algo que para alguns clientes não é necessário, uma vez que estes apresentam uma única origem. O tempo de trânsito é medido em horas e não deve contemplar os fins-de-semana.

Tempo de trânsito (em horas)

● Média de Tempo de trânsito ● Tempo Estimado

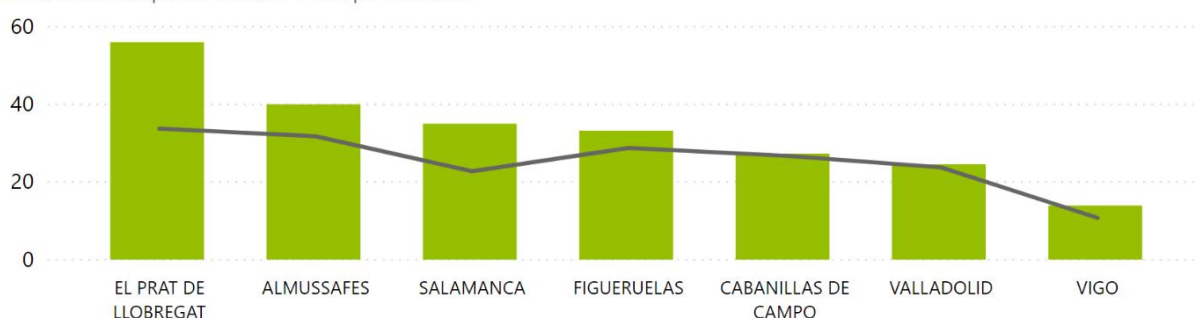


Figura 26 - Gráfico para a monitorização dos tempos de trânsito

Esta segunda abordagem foi bastante bem recebida, contudo, para perceber a origem dos desvios, é necessário um método que permita visualizar a informação com maior detalhe. Os valores apresentados no gráfico da Figura 26 são calculados recorrendo a uma média aritmética, que é uma medida de tendência que pode ser influenciada por valores extremos, ou seja, tempos de trânsito exceccionalmente altos ou baixos. Não obstante, a informação devolvida carece de uma descrição mais completa, como por exemplo o número de casos superiores ou inferiores à média e ainda o tamanho da amostra utilizado no cálculo da mesma.

Para solucionar cada um destes inconvenientes, introduziu-se a informação detalhada numa tabela. Seleccionando cada um dos destinos exibidos no gráfico, a tabela exibirá as viagens realizadas e os respetivos tempos de trânsito organizados por ordem decrescente. Por fim, e dada a sua importância para a gestão comercial, a tabela indica também se foi imputada ao cliente uma Venda Extra e o seu respetivo valor.

4.6 Monitorização da operação

As áreas comercial e operacional apresentam funções distintas no contexto de trabalho da empresa de transportes. Contudo, existe uma série de aspetos operacionais que têm interesse também numa perspetiva de gestão comercial. Estes aspetos estão sobretudo relacionados com a maneira como decorre a operação nas plataformas de clientes, tanto do lado do cliente, como do lado do operador de transportes.

4.6.1 Cumprimento das janelas de entrega

Do ponto de vista da gestão comercial e da manutenção da relação com os clientes, é fundamental estar-se consciente do nível de serviço que está a ser prestado. Ora, na ótica dos clientes, uma boa prestação de serviço é essencialmente mensurada em função do cumprimento da data e horário de entrega planeados, tal como foi visto nos casos de estudo dos vários clientes ao longo da secção 3.2. Como tal, sugeriu-se a construção de um *dashboard* que permita acompanhar o cumprimento do horário de entrega, ou, por outras palavras, o denominado indicador de entrega *on time*, dado pela equação (4.9):

$$\text{Entrega On Time (\%)} = \frac{\text{Total de expedições entregues on time}}{\text{Total de expedições entregues}} \quad (4.9)$$

O cálculo do indicador *on time* à entrega está diretamente dependente do correto tratamento de viagens por parte dos motoristas, tendo tal assunto sido amplamente explorado na secção 3.1.1. Deste modo, para que o valor do indicador pudesse ser analisado com confiança, foi necessário cruzar os dados temporais de realização das viagens, com os dados do tratamento das viagens, sendo que apenas viagens classificadas como corretamente tratadas são consideradas no cálculo. Como consequência desta limitação, decidiu-se indicar o tamanho da amostra de viagens utilizadas no cálculo, que será sempre menor do que o número total de viagens realizadas, até que se atinja o pleno no correto tratamento das viagens.

Ainda a respeito do cálculo do indicador *on-time*, é importante para os utilizadores que este seja calculado seguindo as diretrizes acordadas com cada cliente. Na secção 3.2 ficou evidente que cada cliente pode ter critérios de avaliação diferentes, existindo, por exemplo, clientes que só contabilizam a ocorrência de um atraso se a hora de chegada real ultrapassar em pelo menos 15 minutos a hora de chegada planeada. Neste sentido, foi construído um filtro de classificação dos atrasos que afeta o cálculo do indicador *on time* em função da escolha do utilizador, sendo oferecidas as seguintes opções de contabilização de atrasos:

- Todos os atrasos;
- Apenas os atrasos superiores a 5 minutos;
- Apenas os atrasos superiores a 15 minutos.

Ao nível da integração do indicador no *dashboard*, representado na Figura B7 do Anexo B, este poderá ser observado de diversas maneiras. O utilizador começa por selecionar um período de análise, como por exemplo o mês de abril, e o indicador é calculado para todo o período, sendo exibido a verde se o seu valor for igual ou superior à meta de 90%, ou a vermelho em caso contrário. Adicionalmente, é possível verificar como foi a performance ao longo do período em análise num gráfico como o representado na Figura 27, onde foi acrescentada uma reta que indica a meta de 90% de cumprimento dos horários de entrega. Como complemento, foi adicionada uma tabela que lista todos os atrasos, a respetiva duração e ainda o condutor responsável pela viagem, ou o fornecedor da mesma, caso a viagem tenha sido realizada por um Transportador Permanente ou Eventual.

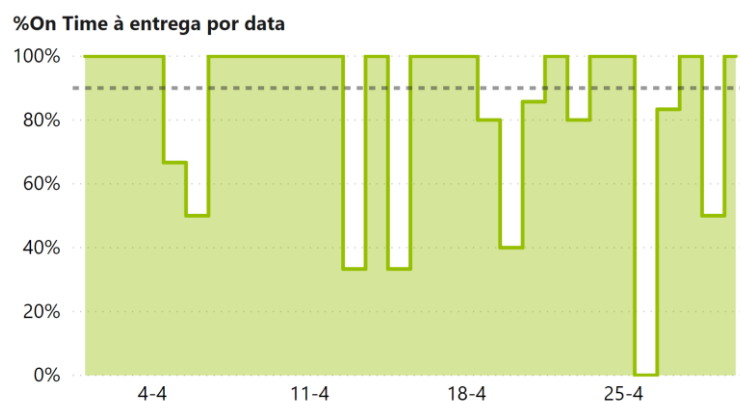


Figura 27 - Gráfico de representação do indicador *on time* ao longo do período de análise

4.6.2 Tempo de paralisação nas plataformas dos clientes

A prestação de um serviço de transportes tem de incluir, naturalmente, os tempos necessários para o carregamento e descarga dos reboques. As necessidades de cada cliente ao nível do tempo que necessitam para realizar estas operações são bastante variáveis, pelo que, tal como mencionado na secção 3.2, são contratualizadas duas horas de paralisação para todos os clientes, salvo exceções pontuais.

Da parte da gestão comercial, é esperado que as duas horas sejam suficientes e o cliente deve evitar ultrapassar este limite. Paralisações superiores a duas horas afetam negativamente o planeamento da operação de transportes, uma vez que podem ocasionar atrasos para as viagens seguintes e, em casos extremos, impedir que um veículo realize todos os serviços para os quais estava afeto naquele dia. Nestes casos, pode ser necessário replanear as viagens, ou até utilizar Transportadores Eventuais para que se realizem todos os serviços. Ora, esta é claramente uma situação a evitar dado que lesa a rentabilidade da operação do Centro de Operações de Transporte do Porto.

Com o objetivo de monitorizar os tempos de operação, foram idealizados um conjunto de elementos, representados no *dashboard* da Figura B8 do Anexo B, que permitem perceber se o cliente está, ou não, a cumprir com o contratualizado e, ainda, verificar a evolução do comportamento do mesmo ao longo do tempo, já que, em caso de incumprimento, podem ser tomadas ações de manutenção para que o cliente melhore os seus processos e assim consiga cumprir com o contratualizado.

Mais uma vez, para a medição deste indicador, foram apenas utilizadas viagens corretamente tratadas. Contudo, à primeira iteração foi evidente que os valores exibidos estavam subestimados. Tal aconteceu porque existem viagens que cumprem todos os requisitos para serem classificadas como corretamente tratadas, mas, na realidade, os dados temporais da sua operação não podem ser usados para este cálculo. O exemplo mais evidente diz respeito aos casos em que o motorista realiza todos os eventos na aplicação de mobilidade de uma só vez, ou seja, no mesmo minuto, ocasionando uma viagem cujo tempo de operação registado é igual a zero minutos ou, no máximo, um minuto. Note-se que esta situação foi conveniente explicada na secção 3.1.1.

Para ultrapassar este problema, para além do filtro de tratamento das viagens, foi adicionado um filtro que exclui do cálculo todas as viagens com tempo de operação igual ou inferior a um minuto, dando origem ao gráfico representado na Figura 28, que exhibe a média do tempo de operação de carga por mês, para o cliente selecionado. Devido à acentuada filtragem que é feita aos dados, decidiu-se incluir um indicador que corresponde ao tamanho da amostra utilizada no cálculo da média dos tempos de operação, já que se esta amostra for diminuta, os dados

visualizados não têm relevância suficiente para serem analisados. Adicionalmente, foram incluídas no gráfico duas retas que indicam a localização das duas e quatro horas de operação. A reta de duas horas representa o limite de tempo de operação para a maioria dos clientes da empresa, e a reta de quatro horas é usada para casos específicos em que são concedidas ao cliente duas horas extra de paralisação.

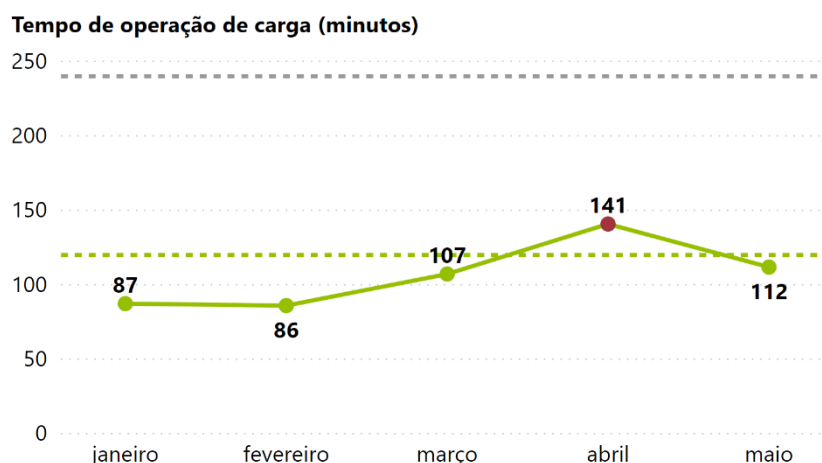


Figura 28 - Gráfico de monitorização do tempo de operação de carga

Para suportar a análise do gráfico da Figura 28, a informação é ainda exibida com mais detalhe através de uma tabela, podendo o utilizador filtrar a tabela para um único mês de análise escolhendo o mês no gráfico. Além disso, na análise do tempo de carga é indicado o local de carga e na análise do tempo de descarga é indicado o local de descarga. Finalmente, para facilitar a identificação de viagens em que o tempo de operação foi excedido na tabela, usaram-se sinalizadores amarelos e vermelhos, caso exceda respetivamente as duas horas e as quatro horas.

4.6.3 Operação na plataforma do cliente da indústria de bebidas

Na secção 3.2.1 foi referida a existência de uma estratégia de colaboração vertical entre o cliente da indústria de bebidas e a empresa de transportes. Ora, tal como já foi diversas vezes mencionado, este é um dos clientes com maior contribuição para o volume de viagens do Centro de Operações de Transporte do Porto, sendo que a sua plataforma localizada no norte do país é o local para onde são realizadas mais viagens, tendo, portanto, uma enorme influência na forma como decorre a restante operação do Centro de Operações de Transporte.

Na abordagem existente, desta estratégia de colaboração deriva apenas uma análise dos atrasos em relação à hora de chegada planeada ao armazém do cliente. Desde a sua implementação, esta análise tem-se revelado bastante útil, já que é capaz de fornecer a informação para a totalidade dos transportes realizados, algo que a empresa ainda não é capaz de fazer autonomamente devido às limitações inerentes ao tratamento das viagens. Além disso, aquando de negociações com o cliente, evita-se o levantamento de questões relativas à veracidade dos dados, já que os mesmos provêm da base de dados do cliente.

Neste sentido, foi promovida a extensão da estratégia para a medição de outros indicadores relacionados com o decorrer da operação na plataforma norte do cliente, que é o armazém que revela uma maior criticidade em períodos de sazonalidade positiva acentuada. Para cada serviço realizado neste armazém, é necessário fazer a reserva no portal *on-line* do cliente, indicando o motorista responsável. O motorista, quando chega ao armazém, tem de efetuar uma inscrição na portaria, efetivando a sua chegada, e, depois, aguardar no exterior pela receção de uma mensagem de texto no telemóvel, que autoriza a sua deslocação até à doca de carga indicada.

Naturalmente, é desejável que este período de espera seja o mais curto possível, uma vez que não acrescenta valor à operação. Após concluída a operação de carga, o motorista tem de aguardar pela confirmação da faturação do serviço, constituindo esta espera mais um período sem valor acrescentado.

No que diz respeito ao primeiro tempo de espera, este poderá ou não ocorrer em função do nível de ocupação do armazém, pelo que para o gestor de conta do cliente é relevante ter conhecimento da quantidade de transportes que têm de aguardar pela entrada. Apelando ao rigor desta análise, decidiu-se realizar a contagem do número de esperas tendo em mente dois cenários distintos: o condutor chega antes da hora planeada, ou o condutor chega na hora planeada (e após). O gráfico da Figura 29 mostra um exemplo desta análise. Neste gráfico é exibida a contagem do número de transportes que tiveram de esperar, após a hora de chegada planeada, para se poderem dirigir até à doca de carga e o respetivo tempo médio de espera em minutos, calculados por mês.

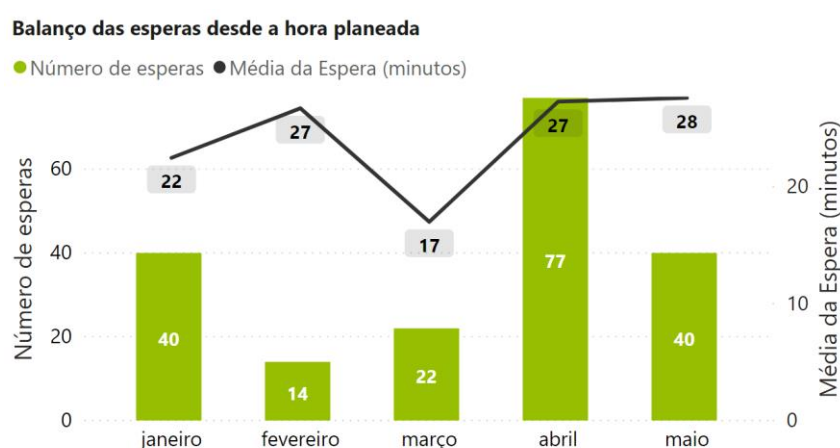


Figura 29 - Gráfico do número de esperas na portaria e respetiva duração média

Neste *dashboard* foram ainda incluídos elementos para estudar os tempos de operação e os tempos de paralisação. Note-se que a diferença entre estes tempos é precisamente o período de espera para entrar e posteriormente para faturação, já que o tempo de operação diz apenas respeito ao tempo despendido a efetivamente carregar o reboque e o tempo de paralisação engloba também os dois períodos de espera. Finalmente, e sendo este um dos principais indicadores de análise para o gestor de conta do cliente, foi representada num gráfico a contagem de paralisações superiores a duas horas, tal como mostrado na Figura 30. Seguindo a sugestão do gestor do centro, foi ainda adicionado um filtro de distinção de transportes com e sem atraso para potenciar a análise deste gráfico. Ora, com esta adição foi possível concluir de imediato que os transportes cuja chegada à plataforma do cliente se deu com atraso, são significativamente menos suscetíveis a exceder as duas horas de limite de tempo de paralisação.

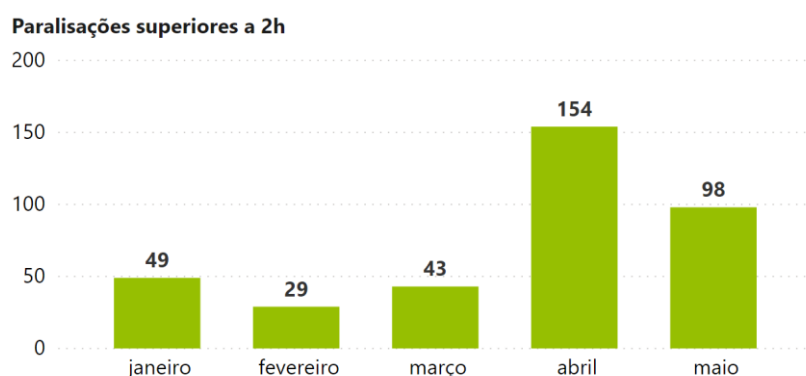


Figura 30 - Gráfico do número de paralisações superiores a duas horas

Para completar, como usual, o utilizador poderá consultar a informação exibida graficamente com todos os detalhes através de uma tabela, onde são indicados, para cada transporte, a ocorrência ou não de atraso e a sua duração, o tempo de espera na portaria, o tempo de operação e o tempo de paralisação. Os *dashboards* resultantes desta estratégia de colaboração podem ser consultados na Figura B9 e na Figura B10 do Anexo B.

4.6.4 Modificações ao planeamento

Ao longo do presente trabalho já foram descritos os diferentes modos como os clientes contactam com a empresa de transportes para colocarem os seus pedidos de expedição. Independentemente da forma como os pedidos são colocados, o cliente poderá sempre realizar alterações ao seu planeamento informando o Assistente a Cliente, que, por sua vez, faz chegar as alterações ao Assistente de Meios. Ora, em prol da eficiência da operação de transportes, é esperado que tais alterações ocorram apenas excecionalmente.

A preparação das viagens e a afetação de meios começa a ser concretizada assim que cada cliente envia o seu planeamento, sendo que a operação é pensada à escala global e as alterações de um único cliente podem lesar a rentabilidade dos serviços prestados a outros clientes. Além disso, o tempo despendido a estudar o primeiro planeamento, transforma-se em tempo desperdiçado quando o cliente impõe alterações às expedições, sejam elas a nível de horários de carga e descarga, origens ou destinos.

Com esta problemática em mente, e tendo-se verificado tal necessidade durante a fase de levantamento de requisitos, idealizou-se um método que permite analisar de forma expedita o comportamento de cada cliente nesta temática. Por cada vez que um Assistente de Meios planeia uma viagem, são enviados automaticamente para o motorista responsável todos os dados relativos ao serviço, informando-o do seu plano de trabalho. Quando o planeamento de uma viagem sofre alterações, é necessário reenviar estes dados. Deste modo, a solução construída é suportada nos envios que o TMS realiza para a mobilidade.

Para que fosse possível fazer comparações entre clientes e até mesmo com a operação global do Centro de Operações de Transporte, percebeu-se que não faria sentido analisar o número absoluto de envios, mas, por outro lado, a distribuição percentual das viagens de cada cliente em função do número de envios realizados para a mobilidade. Numa primeira proposta, esta distribuição tinha sido exibida através de um gráfico circular, contudo foram identificados dois inconvenientes: os gráficos circulares são de leitura complicada, sobretudo com um número múltiplo de categorias, e não permitem observar a evolução da distribuição ao longo do tempo, sendo que esta é uma das mais importantes vertentes de análise. Assim, como solução final, desenhou-se o gráfico representado na Figura 31.

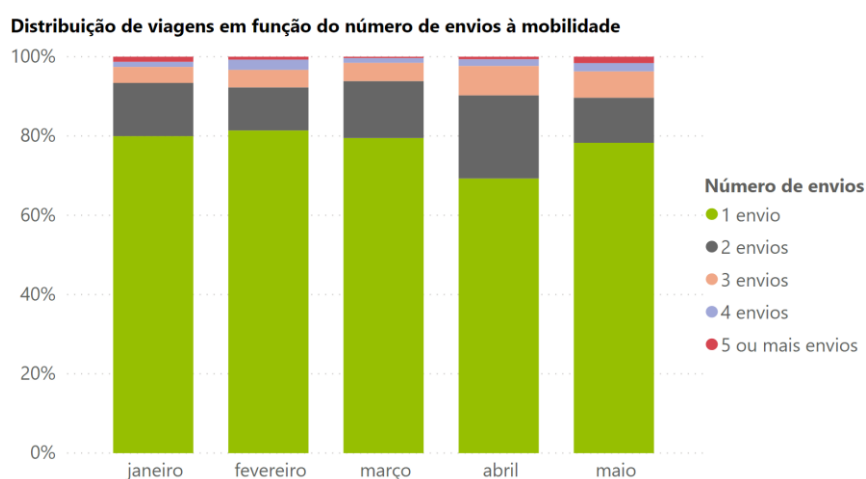


Figura 31 - Gráfico representativo da distribuição de viagens em função do número de envios à mobilidade

O gráfico da Figura 31 representa a distribuição percentual das viagens em função do número de envios que foram feitos à mobilidade, para cada mês do período de análise. Este método de visualização, num gráfico de barras, não só é de mais fácil leitura, como também permite estudar a evolução da distribuição. Este elemento gráfico foi integrado no *dashboard* representado na Figura B11 do Anexo B.

4.7 Implementação da ferramenta

Os objetivos propostos na realização deste projeto apontavam para a necessidade de extração de dados, tratamento, organização e criação de *dashboards* que permitissem a análise dos mesmos de uma forma intuitiva e visual. Ora, dada a determinação existente na empresa em ter uma ferramenta que fosse capaz de reunir todos os dados de diversas origens num único local, decidiu-se que o Microsoft Power BI seria o *software* ideal para a criação de relatórios. Além disso, no Centro de Transportes do Porto, está já enraizada uma cultura de análise de informação através do Power BI noutros departamentos, pela que uma grande parte dos colaboradores já está familiarizado com a ferramenta na ótica do decisor, o que constitui uma enorme vantagem para a fase de implementação deste projeto.

Na Figura 32 encontra-se representado um esquema de funcionamento da ferramenta desenvolvida. Os dados utilizados na ferramenta criada provêm do sistema de gestão de transportes (TMS), da API do IPMA, do departamento de gestão da empresa e ainda da estratégia de colaboração com o cliente da indústria de bebidas. Estes dados são posteriormente tratados no menu Power Query do Power BI, utilizados para a geração de indicadores e elementos visuais dos *dashboards*, que por sua vez são publicados no servidor de relatórios da empresa para que todos os colaboradores com permissão possam ter acesso.

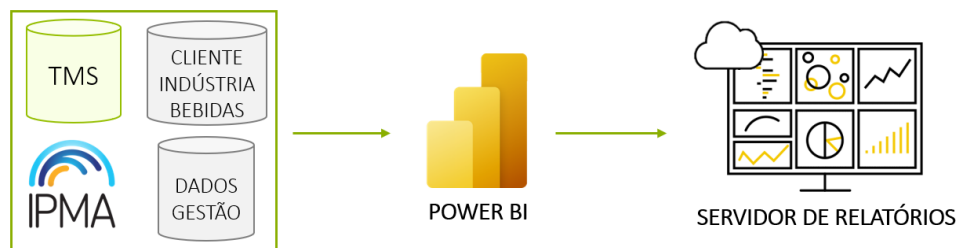


Figura 32 - Esquema de funcionamento da solução proposta

A estratégia de atualização dos dados é distinta para cada uma das fontes. No que diz respeito ao sistema de gestão de transportes (que contém todas as informações relativas às expedições, tratamento de viagens e incidências), numa primeira fase os dados estão a ser extraídos manualmente do sistema através de um ficheiro *Excel* e depois adicionados aos relatórios do Power BI, sendo esta a abordagem utilizada na empresa no desenvolvimento de soluções deste âmbito. No entanto, a curto prazo, o objetivo passa pela integração direta do ficheiro Power BI com o TMS através de SQL Server, que já começou a ser realizada. Esta solução não foi totalmente aplicada durante o desenvolvimento do projeto, uma vez que a ligação ao TMS tem de ser efetuada pelo departamento de tecnologias da informação, que não teve disponibilidade para realizar todos os pedidos até ao fim do projeto. Tal como referido anteriormente, os dados do IPMA são integrados através da API disponibilizada pelo instituto, pelo que a sua atualização é automática. Os dados de gestão estão relacionados com orçamento anual da empresa para cada cliente, que foi já integrado e não carece de atualização até 2022. Por fim, os dados provenientes da estratégia de colaboração vertical com o cliente da indústria de bebidas são atualizados diariamente através de um procedimento simples. O cliente envia todos os dias por correio eletrónico um ficheiro extraído diretamente da sua base de dados, bastando substituir o do dia anterior pelo novo, mantendo o nome. Deste modo, os dados são atualizados

automaticamente. Importa referir que este processo de atualização já era realizado anteriormente pela *Business Process Manager*, colaboradora do Centro de Transportes do Porto, pelo que não representa um acréscimo de trabalho no centro.

Uma vez atingida a fase de implementação, existiu um esforço coletivo pela adoção da ferramenta e garantia da continuidade da sua utilização na empresa após o término do projeto. Neste sentido, tal como referido anteriormente, os *dashboards* foram disponibilizados no servidor de relatórios da empresa e foram promovidas reuniões diárias com os potenciais utilizadores da ferramenta, ou seja, todos os colaboradores ligados à gestão comercial, com o intuito de mostrar todas as possibilidades de análise e a forma como os seus requisitos, anteriormente levantados, tinham sido resolvidos. Entre estas reuniões, os colaboradores eram incentivados a interagir com todos os elementos da ferramenta de BI, para que na reunião seguinte trouxessem questões e sugestões de afinação de detalhes à sua medida.

O sucesso das reuniões da fase final de implementação foi potenciado pelo conjunto de reuniões de discussão e de levantamento de requisitos que foram realizadas durante todo o decorrer do projeto. Enquanto que as reuniões de implementação tiveram um carácter mais funcional, de modo a garantir a aprendizagem e o domínio total da ferramenta pelos utilizadores, as reuniões de levantamento de requisitos foram utilizadas para envolver continuamente os futuros utilizadores na definição da ferramenta. Com esta abordagem, foi possível garantir que durante a fase de implementação os utilizadores já estavam conscientes do conteúdo da ferramenta, o que tornou o processo posterior de aprendizagem muito mais eficiente. Além disso, as reuniões de levantamento de requisitos promovidas ao longo do decorrer do projeto permitiram gerir convenientemente as expectativas dos utilizadores finais da ferramenta, sendo este um dos principais fatores que determina o sucesso do desenvolvimento e implementação de um sistema de *Business Intelligence*, tal como visto na secção 2.2.

Adicionalmente, e sempre que se considerou necessário, foram acrescentadas dicas de ferramenta aos *dashboards*, um recurso disponibilizado pelo Power BI para exibir explicações e dicas de análise da informação, para que os utilizadores tirem o máximo partido da interatividade decorrente da utilização de uma ferramenta destas. Como complemento, e para assegurar a continuação do projeto a médio e longo prazo, foram elaborados um manual na ótica do utilizador, disponível no Anexo C, e um manual na ótica de manutenção, disponível no anexo D.

Por fim, e assim que terminou a fase de implementação, culminando com o fim do projeto no Centro de Operações de Transporte do Porto, foi possível concluir que a implementação da ferramenta foi concretizada com sucesso. Os colaboradores da equipa comercial reconheceram o potencial da ferramenta desenvolvida enquanto instrumento de suporte ao seu trabalho, tendo-a adotado de imediato. Além do mais, o coordenador comercial, reconhecendo a qualidade do trabalho, decidiu começar a utilizar os *dashboards* criados para todas as suas reuniões com os Assistentes a Cliente, em detrimento das apresentações que anteriormente tinha de preparar manual e repetidamente.

5 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

Neste capítulo final, é feita uma reflexão do trabalho desenvolvido, os principais objetivos alcançados, em jeito de conclusão, e, ainda, uma proposta de trabalhos futuros numa perspetiva de manutenção e potencialização da ferramenta criada.

A rentabilidade do negócio de um operador de transportes é potenciada pela existência de uma carteira de clientes extensa e variada. Só com esta característica é que é possível conferir à operação a flexibilidade que a mesma necessita para transformar distâncias percorridas em vazio em distâncias produtivas. Ora, num mercado cada vez mais competitivo, é crucial acompanhar as tendências e prestar ao cliente o melhor serviço possível, garantindo a preservação e fortalecimento da relação com o mesmo. Neste sentido, é mandatório definir estratégias de gestão inovadoras, como é o caso da utilização dos dados decorrentes da operação de forma a obter uma vantagem competitiva.

Face a esta necessidade, o presente projeto de dissertação consistiu na elaboração de um conjunto de *dashboards* de apoio à gestão comercial da empresa, cobrindo todas as áreas de relevo. Apesar de a empresa possuir um sistema de gestão de transportes bastante competente e que compreende os dados de todos os aspetos da operação, a área comercial ainda não estava a tirar o máximo partido das suas potencialidades. A análise de resultados era feita com uma periodicidade incompatível com a natureza do negócio e os mapas utilizados para análise exibiam a informação de um modo estático, não permitindo a interação necessária para que cada colaborador tivesse a possibilidade de escolher a informação que quer ver.

Com este desafio em mente, foi adotada uma abordagem que permitiu adquirir um conhecimento transversal a todos os departamentos da empresa. Numa primeira fase, foram realizadas reuniões internas com o propósito de entrevistar os colaboradores e perceber o seu método de trabalho, as suas necessidades e os processos pelos quais se rege a operação no Centro de Operações de Transporte do Porto (COTPR). Seguidamente, o foco concentrou-se na área comercial, tendo-se estudado as vertentes essenciais da relação com os clientes, e quais os principais aspetos que os clientes abordam no controlo do desempenho do operador de transportes. Neste âmbito, foram também escolhidos quatro clientes de diferentes indústrias que serviram como caso de estudo para o desenvolvimento da ferramenta de *Business Intelligence*. Estes clientes, de características distintas, apresentam uma contribuição bastante relevante para a receita global da empresa, pelo que foram escolhidos como base de estudo, sendo que posteriormente as lições assimiladas foram transpostas para os restantes clientes. A respeito desta abordagem, durante a fase de implementação da ferramenta, rapidamente se concluiu que os quatro clientes escolhidos eram profundamente representativos da realidade da operação de transportes, cobrindo todo o espectro de análises possíveis. Esta conclusão é bastante positiva porque assegura a viabilidade da ferramenta de *Business Intelligence* desenvolvida para analisar qualquer um dos clientes da empresa, pertencentes ou não ao COTPR.

A construção de um *dashboard* de acompanhamento da atividade diária trouxe várias vantagens à área de gestão comercial. Tornou-se possível controlar o número de expedições por conjunto de clientes ou individualmente, a receita gerada e ainda a margem de lucro dos serviços

prestados. A possibilidade de realizar este controlo numa periodicidade diária permite reduzir significativamente o tempo de reação face a eventuais anormalidades no comportamento do cliente. Para clientes cujo contrato apresenta exclusividade de fluxos, é dada ao gestor comercial a possibilidade de identificar quase imediatamente uma quebra das vendas, podendo este contactar o cliente para perceber os motivos que originaram a quebra e tentar mitigar as suas consequências. Seguindo para o lado oposto do espetro, tornou-se também possível acompanhar o cancelamento de expedições e as modificações que os clientes realizam ao seu planeamento ao longo do dia de trabalho. Análises nesta ótica são importantes na medida em que este tipo de práticas (cancelamentos e pedidos de replaneamento) pode impactar nefastamente a rentabilidade do negócio. Adicionalmente, com a inclusão do filtro de segmentação por Assistente a Cliente, foi dada ao gestor comercial a oportunidade de este monitorizar a performance de cada um dos elementos da sua equipa numa base diária. Como cada AC tem alocado a si um amplo leque de clientes, é indispensável identificar os ACs com maior volume de vendas e, por conseguinte, maior carga de trabalho.

Fruto do trabalho desenvolvido, foi, pela primeira vez, possível controlar o orçamento atribuído a cada cliente com uma periodicidade diária. Outrora, esta variável era apenas passível de ser analisada no final de cada mês. Para responder a este desejo da equipa comercial, o orçamento mensal foi decomposto em função da performance do cliente no mês homólogo anterior. Esta ferramenta permitiu identificar logo na primeira parte do mês quais os clientes que poderão contribuir com uma receita abaixo do que foi estimado. Ou, por outro lado, aqueles que irão ultrapassar o valor estabelecido. Ora, através de uma análise global do centro, torna-se possível tomar ações ao longo do mês para aumentar o valor das vendas, caso se preveja que a meta mensal não será atingida. Complementarmente, foram implementados novos indicadores estratégicos de variação da receita transversais a todos os clientes. Estes indicadores permitem inferir se as receitas provenientes do cliente estão a aumentar ou diminuir, face ao período homólogo imediatamente anterior, e, em conjunto com o mesmo indicador calculado para o número de expedições e, ainda, a visualização gráfica da receita acumulada ao longo do ano, tentar perceber a raiz da variação.

Todos os aspetos operacionais que apresentam interesse para a gestão comercial e que podem ter influência na manutenção do contacto com o cliente foram também alvo de análise. Nesta ótica, construiu-se um *dashboard* para a monitorização das incidências, que pode ser analisado com a periodicidade preferencial dos gestores, dada a grande dinâmica da informação. Identificaram-se dois indicadores relevantes para esta problemática: a porção de expedições afetadas por incidências e o peso das incidências de cada cliente na operação global do COT. Com estes indicadores torna-se possível realizar uma abordagem proativa de redução de incidências, já que este é um acontecimento bastante indesejável. Através da segmentação da informação abre-se, ainda, a possibilidade de inferir a entidade responsável pela maioria das incidências, o cliente ou o operador de transportes, e assim tomar as medidas necessárias para a sua diminuição. Também o seguimento dos tempos de trânsito requisitados pelo cliente foi transposto para um modo de análise interativo, seguindo uma abordagem de visualização por destinos que respondeu às necessidades da gestão comercial.

No que diz respeito ao decorrer da operação, percebeu-se que é fundamental estar ciente da principal variável que os clientes utilizam para avaliar o serviço prestado. Ora, num operador de transportes é claro que esta variável se prende com o cumprimento das datas e horários de carga e descarga solicitados. Neste sentido, e mesmo com as limitações decorrentes do incorreto tratamento de viagens, foi concebido um *dashboard* que permite acompanhar o valor do indicador *On-Time*, tanto à carga como à descarga. Deste modo, a equipa comercial passa a estar a par dos incumprimentos dos horários, controlando este indicador com a periodicidade que melhor serve as suas necessidades. Anteriormente, na área comercial, esta análise só era realizada quando o próprio cliente enviava o mapa com o registo dos atrasos, que, de um modo geral, acontece mensalmente. Do lado do fornecedor de transportes, é igualmente importante

conhecer os tempos de paralisação nas plataformas dos clientes. Tal como referido ao longo da dissertação, a duração das paralisações está contratualizada e, em caso de superação, poderá ser imputada ao cliente uma Venda Extra. Contudo, em prol da boa relação com os clientes, a cobrança deste custo extra poderá ser mais ou menos rígida. É neste sentido que surge a necessidade de controlar as paralisações com maior detalhe e de forma mais metódica, para que seja possível aferir se o cliente apresenta ou não uma tendência para superar a duração contratualizada. Como tal, foi construído um *dashboard* exclusivamente para o controlo das paragens para carga e descarga, que serviu os requisitos da área comercial.

Ainda na mesma linha de análise, é notável a extensão da estratégia de colaboração vertical conseguida com os dados partilhados pelo cliente da indústria de bebidas. Os novos elementos de monitorização criados permitiram ter um melhor conhecimento do modo como decorre a operação no local para onde o Centro de Operações de Transporte do Porto realiza o maior número de viagens e, por conseguinte, tem a maior influência na restante operação do centro.

A medição do impacto de um projeto como o realizado neste operador de transportes é, pelo menos a curto prazo, difícil de se concretizar. A forma como a ferramenta desenvolvida influencia o negócio dá-se no dia-a-dia de trabalho dos colaboradores, pelo que as melhorias conseguidas deverão ser sentidas a longo prazo com o uso contínuo dos *dashboards*. No entanto, é notória a poupança no tempo despendido para consulta de resultados que é conseguida com a utilização da ferramenta e, igualmente positiva, é a redução dos tempos de reação face a acontecimentos inesperados na operação, já que a ferramenta criada permitiu reduzir as periodicidades de análise outrora em regime. Para além disso, será agora possível realizar exercícios de tomada de decisão com um suporte de conhecimento que anteriormente não existia, esperando-se assim decisões que levam a resultados mais positivos e menos inesperados. Ora, é assim esperado que a médio-longo prazo estas vantagens se espelhem na rentabilidade da operação do Centro de Operações de Transporte.

Numa perspetiva de consolidação do trabalho desenvolvido, será importante manter as ações de formação e motivação para a utilização da ferramenta criada. É importante enraizar os hábitos de análise e acompanhamento de performance, garantido que a equipa comercial tem um conhecimento global de todos os aspetos do negócio. As opções de segmentação e interação entre os elementos são fatores inerentes à utilização de *dashboards*, para ao quais os utilizadores devem estar alertas de forma a tirarem o máximo partido possível. Futuramente, seria também proveitoso dar a conhecer a ferramenta aos Assistentes a Cliente. Apesar de estes colaboradores não desempenharem tarefas de gestão, é motivante para os mesmos estarem a par da sua própria performance, garantindo a sua atenção a detalhes que anteriormente consideravam pouco relevantes. Além disso, a longo prazo, a expectativa passa por expandir a ferramenta desenvolvida para a gestão de todos os clientes da Península Ibérica. Este projeto de dissertação deu os primeiros passos neste sentido, tendo usado o Centro de Operações de Transporte do Porto como caso de estudo piloto para posteriormente escalar a estratégia de gestão comercial suportada por BI nos restantes Centros de Operações de Transporte de Portugal e Espanha. Neste sentido, é relevante referir que a ferramenta criada está totalmente preparada para poder ser utilizada em qualquer um dos outros Centros de Transporte, sem requerer alterações.

Relativamente à manutenção da ferramenta criada, é esperado que o objetivo de a tornar totalmente independente de intervenção humana seja alcançado num futuro breve, sendo este o desejo da empresa. Este passo constituirá mais um avanço na melhoria dos processos de gestão. Adicionalmente, é de importância ímpar consciencializar todos os motoristas, sejam estes pertencentes à Frota Própria ou não, da necessidade do correto tratamento das viagens. Só com altos índices de tratamento correto é que os dados da operação serão relevantes para análises mais detalhadas. Como complemento, poderá ser interessante estabelecer novas estratégias de colaboração com os clientes de maior relevo, nomeadamente na partilha de dados, já que os resultados obtidos até ao momento através colaboração com o cliente da indústria de bebidas se revelam bastante positivos.

Referências

- Aspin, Adam. 2016. *Pro Power BI Desktop*: Apress.
- Borgi, T., N. Zoghلامي, e M. Abed. 2017. "Big data for transport and logistics: A review." 2017 International Conference on Advanced Systems and Electric Technologies (IC_ASET), 14-17 Jan. 2017.
- Coimbra, E. 2013. *Kaizen in Logistics and Supply Chains*: McGraw-Hill Education.
- Cortez, P., e M. F. Santos. 2017. "Third special issue on knowledge discovery and business intelligence." *Expert Systems* 34 (1):2.
- Coyle, J.J., C.J. Langley, R.A. Novack, e B. Gibson. 2012. *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*: Cengage Learning.
- Davenport, Thomas H. 2006. "Competing on Analytics." *Havard Business Review*.
- Drucker, P.F., J. Collins, e Z. First. 2017. *The Effective Executive: The Definitive Guide to Getting the Right Things Done*: Harper Business.
- Eckerson, W.W. 2010. *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*: Wiley.
- Few, S. 2006. *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*: O'Reilly Media, Incorporated.
- Few, Stephen. 2004. *Dashboard Confusion, Intelligent Enterprise*.
- Gartner. 2021. "Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms." accessed 11/03/2021.
<https://www.gartner.com/en/documents/3996944>.
- Grossmann, Wilfried, e Stefanie Rinderle-Ma. 2015. *Fundamentals of Business Intelligence*: Springer Publishing Company, Incorporated.
- Kimball, Ralph, e Margy Ross. 2013. *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*: Wiley Publishing.
- Loshin, David. 2012. *Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide*: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Lowe, D. 2013. *Commercial Management: Theory and Practice*: Wiley.
- Luhn, H. P. 1958. "A Business Intelligence System." *IBM Journal of Research and Development* 2 (4):314-319.
- Luís Simões. 2021. "Luís Simões Logística Integrada - Sobre Nós." accessed 05/03/2021.
<https://www.luis-simoes.com/a-empresa/sobre-nos/>.
- Malik, Shadan. 2005. *Enterprise Dashboards: Design and Best Practices for IT*: John Wiley & Sons, Inc.

- Marr, B. 2012. *Key Performance Indicators: The 75 Measures Every Manager Needs to Know*: Pearson Financial Times Pub.
- McKinsey & Company. 2015. *Marketing & Sales: Big Data, Analytics, and the Future of Marketing & Sales*.
- Meissner, Philip, Christian Poensgen, e Torsten Wulf. 2020. "How hot cognition can lead us astray: The effect of anger on strategic decision making." *European Management Journal*.
- Mikavica, Branka, Aleksandra Kostic-Ljubisavljevic, e Vesna Radonjic. 2015. "Big Data: Challenges and Opportunities in Logistics Systems." 2nd Logistics International Conference, Belgrade.
- OECD, International Transport Forum 2015. *Big Data and Transport - Understanding and assessing options*.
- Parmenter, D. 2019. *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*: Wiley.
- Rasmussen, N.H., M. Bansal, e C.Y. Chen. 2009. *Business Dashboards: A Visual Catalog for Design and Deployment*: Wiley.
- Sherman, R. 2014. *Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics*: Elsevier Science.
- Williams, S. 2016. *Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics: A General Management Perspective*: Elsevier Science.
- Zimányi, E. 2018. *Business Intelligence and Big Data: 7th European Summer School, eBISS 2017, Bruxelles, Belgium, July 2–7, 2017, Tutorial Lectures*: Springer International Publishing.

ANEXO A: Presença Geográfica da LSLI

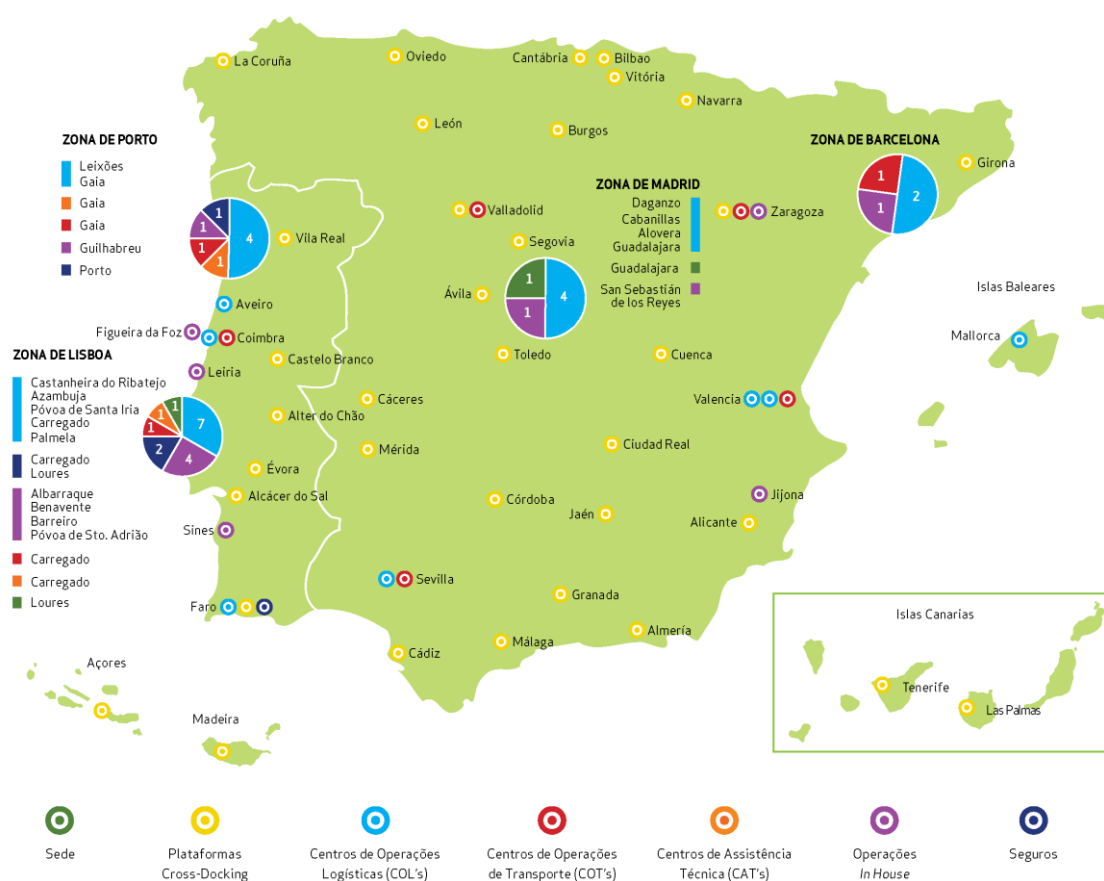


Figura A1 - Presença geográfica da Luís Simões Logística Integrada na Península Ibérica (Luís Simões, 2021)

ANEXO B: Dashboards incluídos na ferramenta de BI



Figura B1 - Dashboard de acompanhamento da atividade multicliente

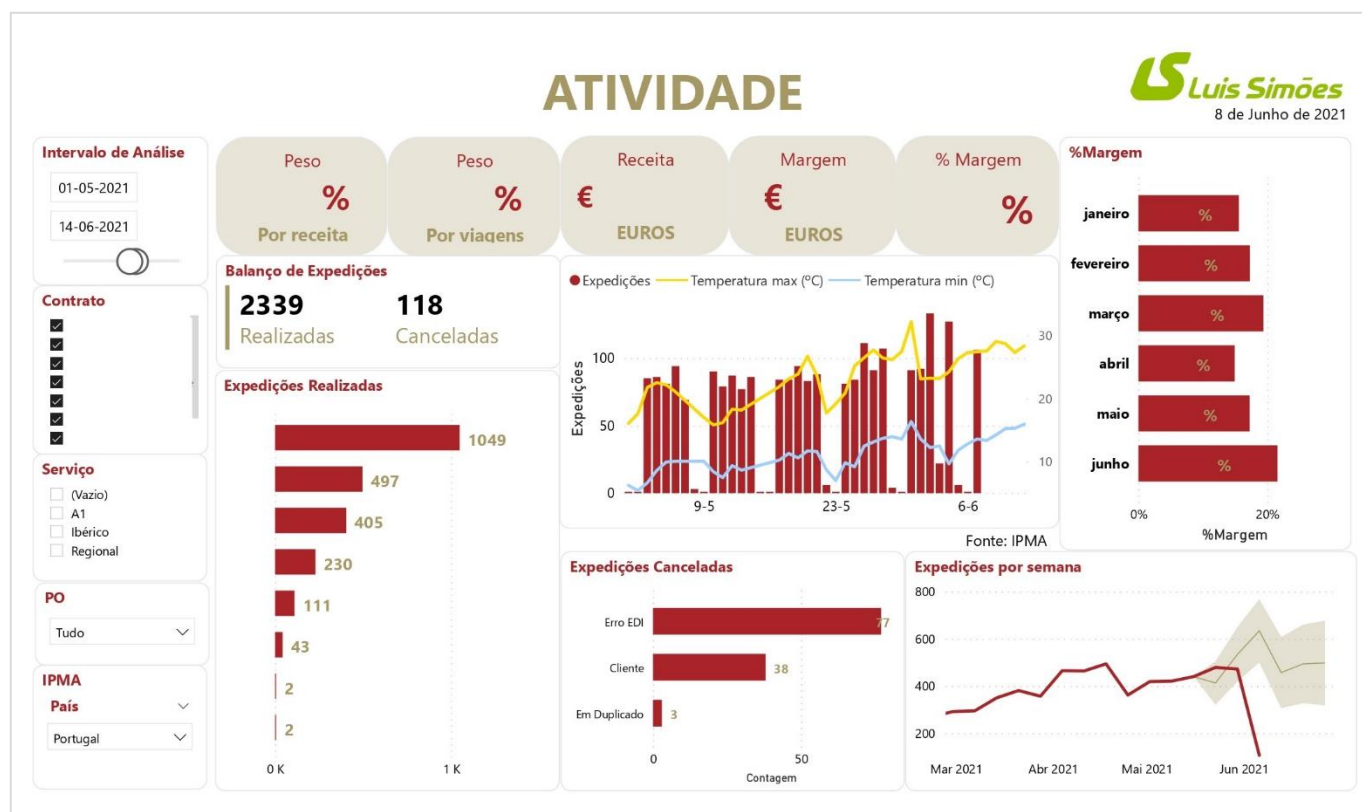


Figura B2 - Dashboard de acompanhamento da atividade do cliente da indústria de bebidas

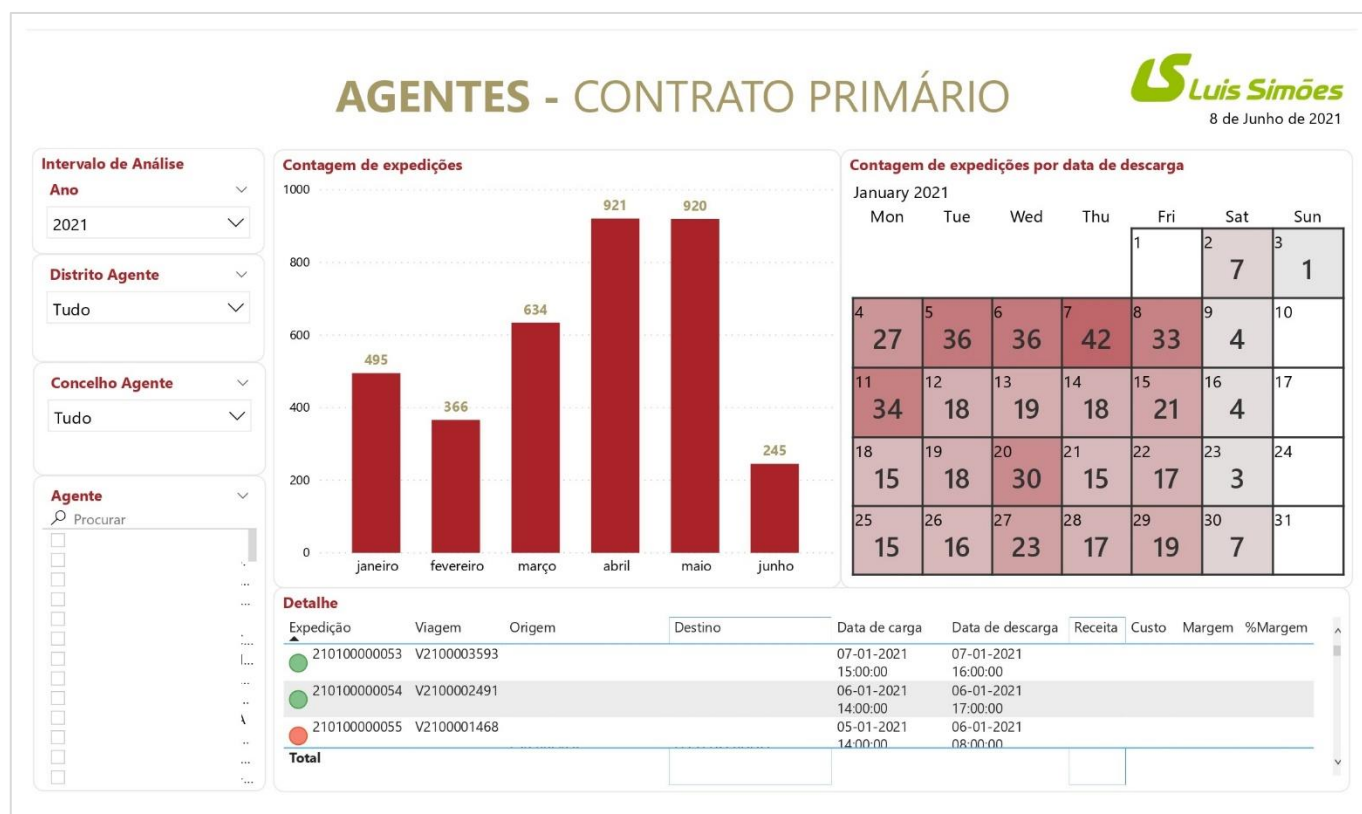


Figura B3 - *Dashboard* de auxílio à gestão do contrato primário do cliente da indústria de bebidas





Figura B5 - Dashboard de monitorização de incidências



Figura B6 - Dashboard de monitorização do tempo de trânsito

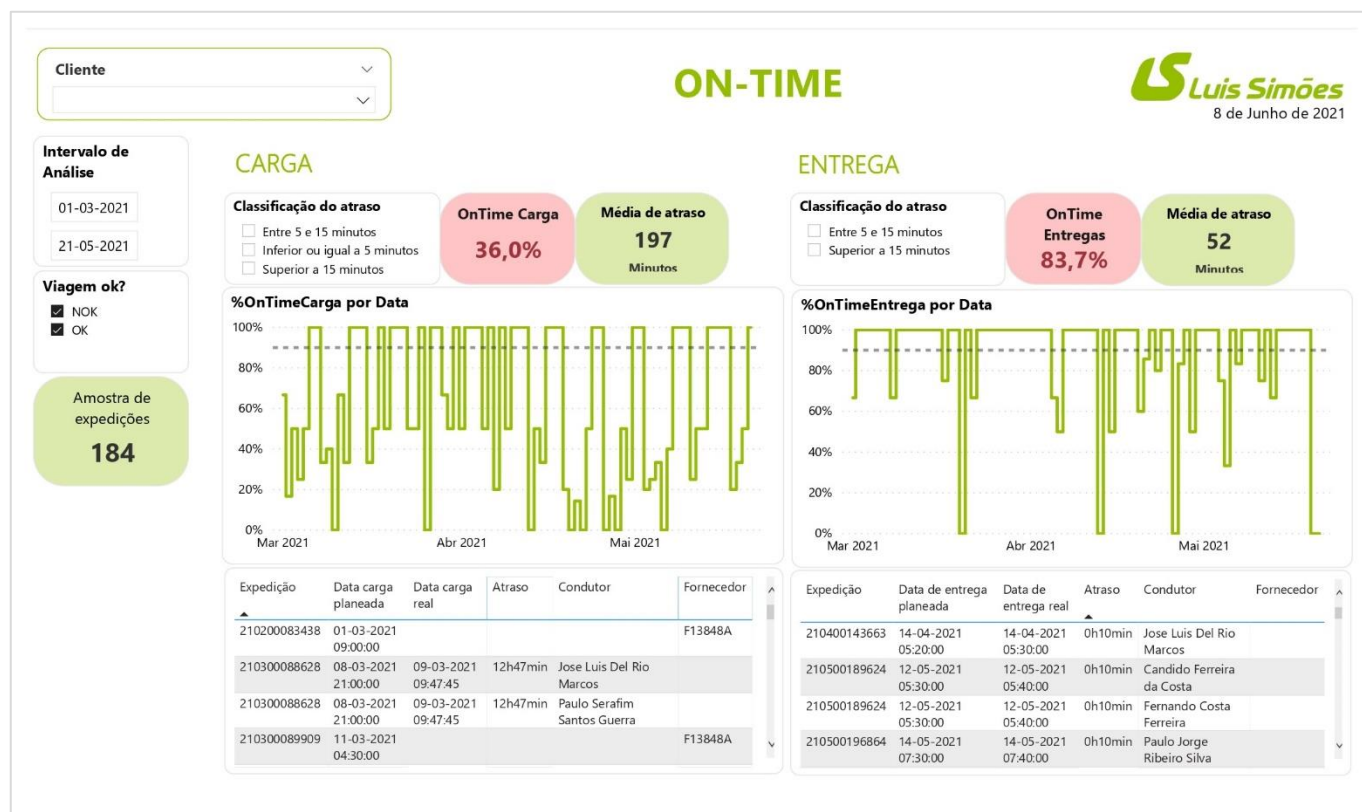


Figura B7 - Dashboard de acompanhamento do cumprimento dos horários de carga e descarga

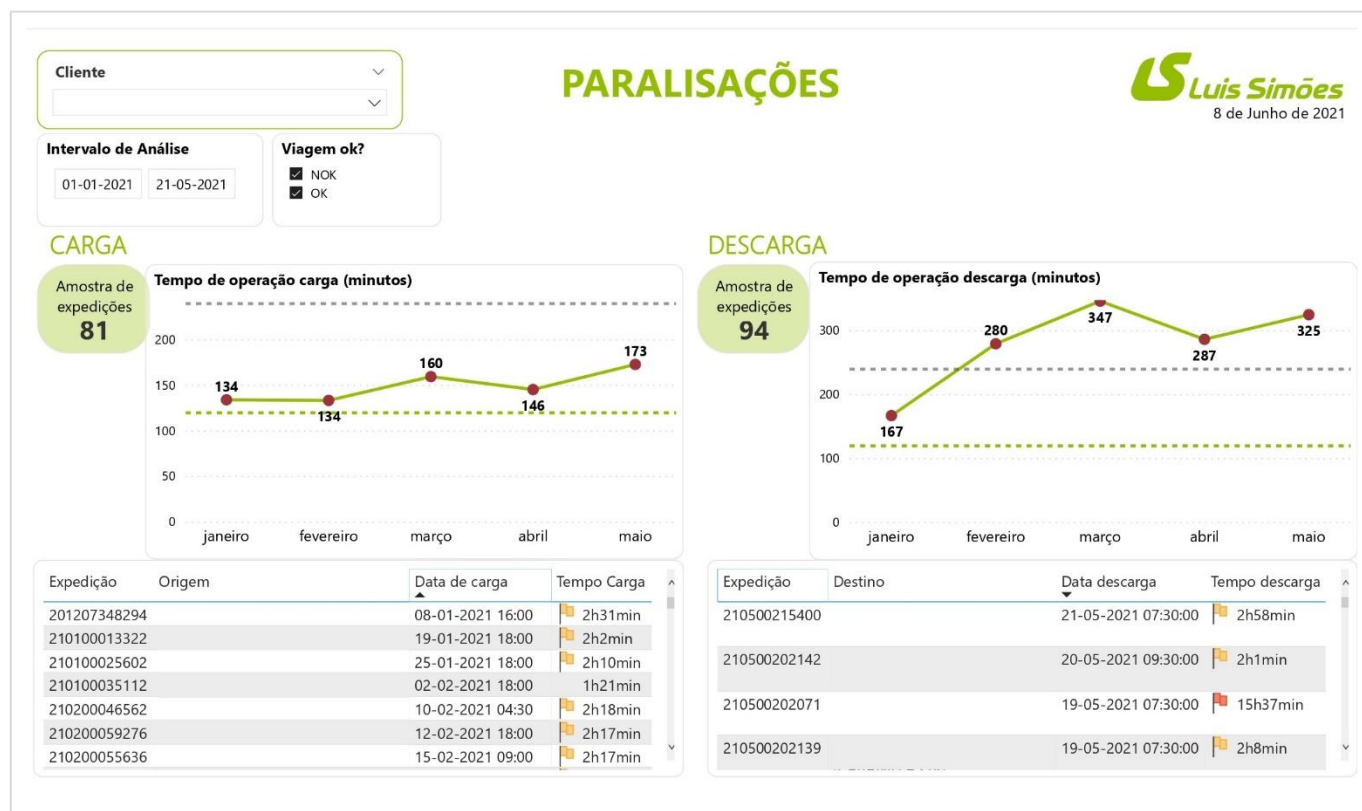


Figura B8 - Dashboard de monitorização dos tempos de paralisação para cargas e descargas

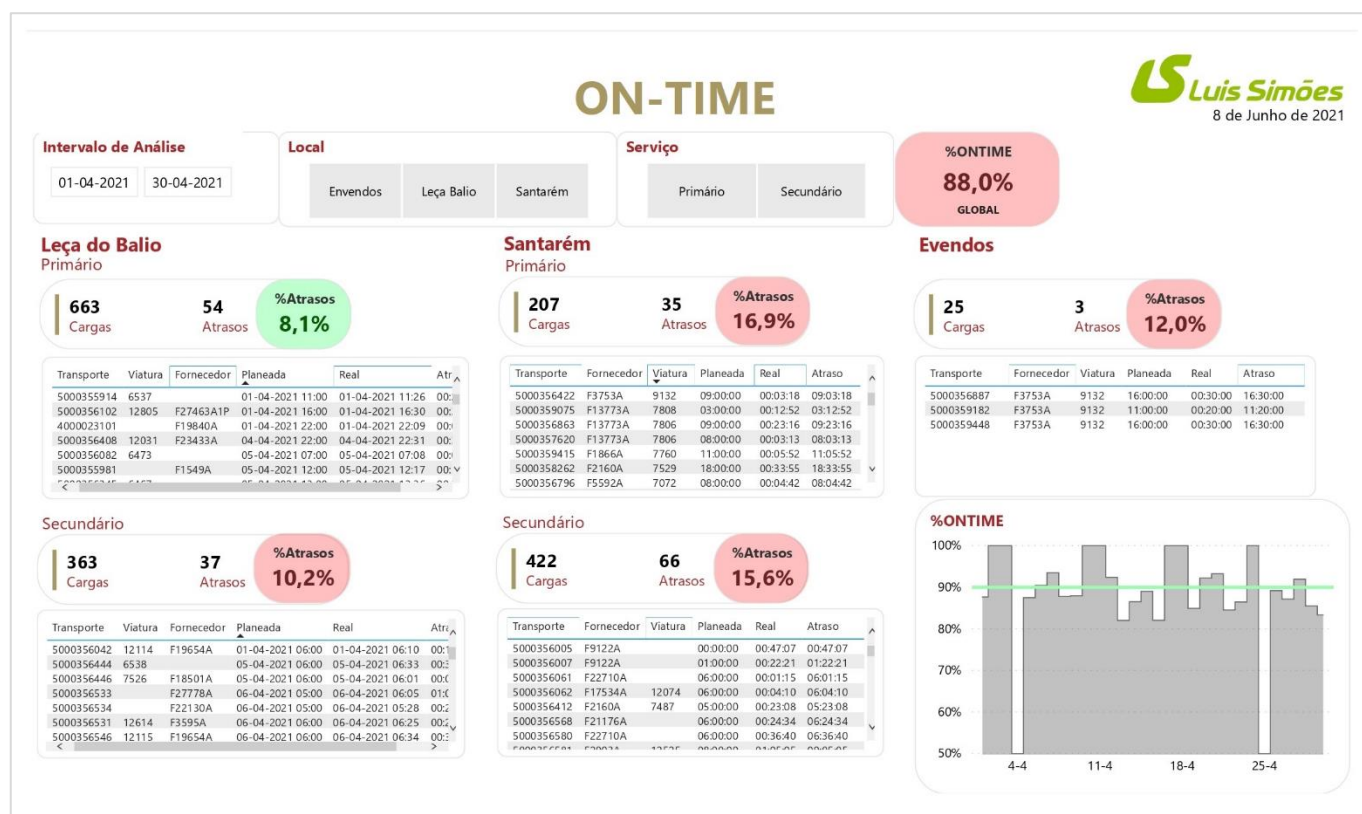


Figura B9 - *Dashboard* do indicador *On-Time(%)* proveniente da estratégia de colaboração com o cliente da indústria de bebidas

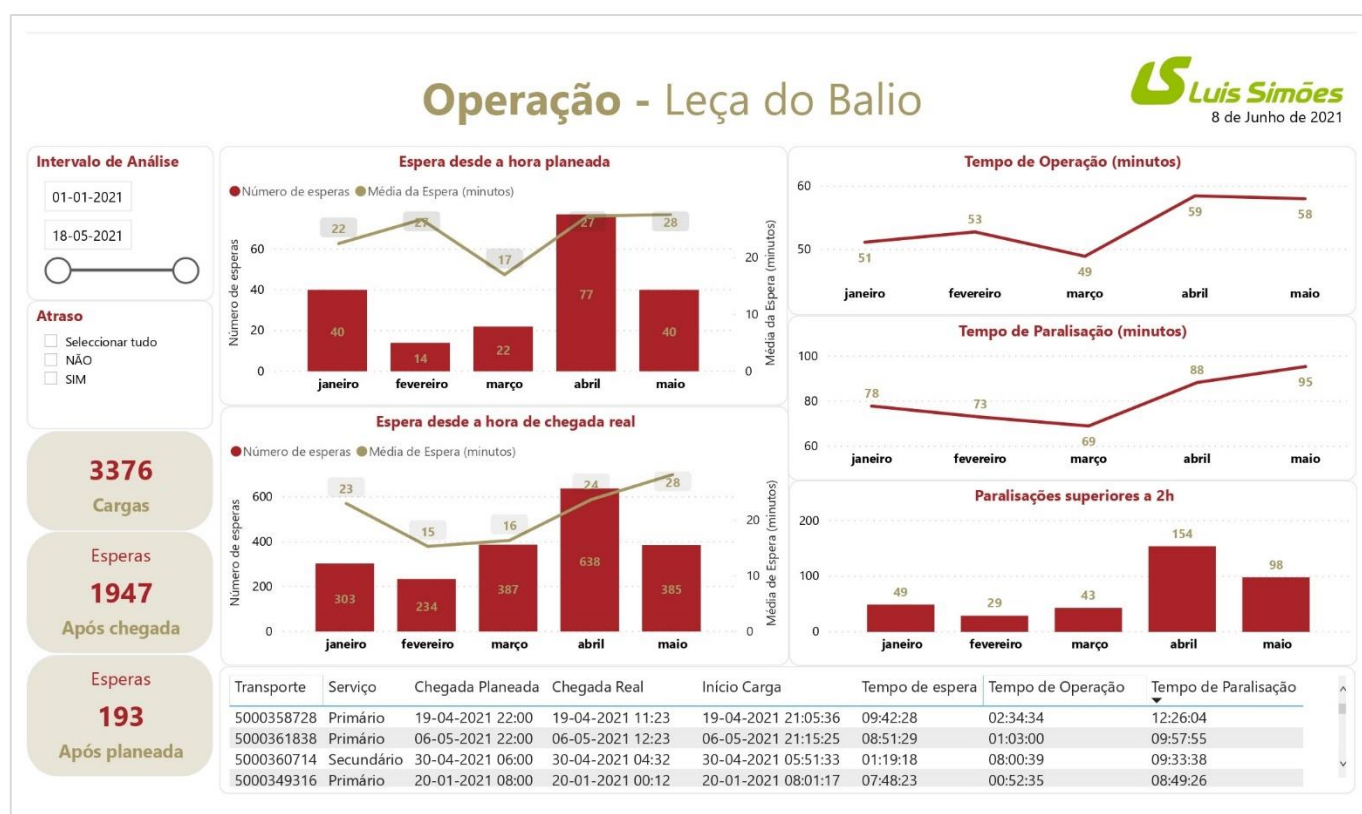


Figura B10 - *Dashboard* de monitorização da operação na plataforma norte do cliente da indústria de bebidas

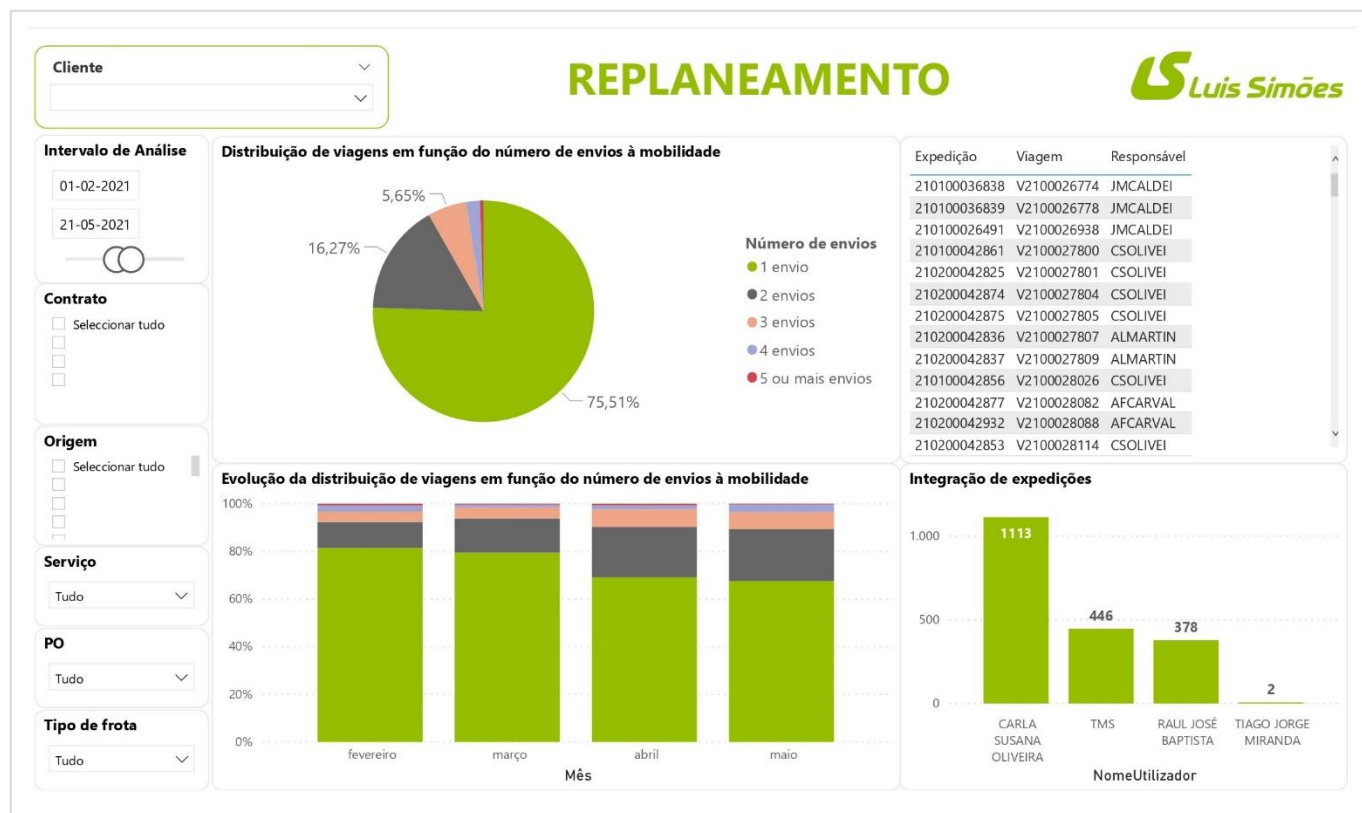


Figura B11 - *Dashboard* de monitorização do número de envios para a mobilidade

ANEXO C: Manual do Utilizador da Ferramenta



DASHBOARDS COMERCIAL

MANUAL DO UTILIZADOR

Última atualização: 06/06/2021

Autor: João Monteiro



Conteúdo

1. Descrição geral.....	1
2. Dashboards de Apoio à Gestão Comercial	1
2.1. Acompanhamento diário da atividade	1
2.2. Acompanhamento do crescimento e orçamento	1
2.3. Monitorização de incidências	2
2.4. Monitorização Tempos de Trânsito.....	2
2.5. Monitorização do cumprimento dos horários de carga e descarga	3
2.6. Monitorização das paralisações.....	3
2.7. Análise à necessidade de replaneamento	4
3. Cliente Indústria de Bebidas	4
3.1. Acompanhamento diário da atividade – Cliente Indústria Bebidas	4
3.2. Análise ao contrato primário	4
3.3. On Time à carga	5
3.4. Acompanhamento da operação na plataforma do cliente.....	5
4. Considerações finais.....	5
4.1. Dicas de utilização.....	5



1. Descrição geral

Os *Dashboards* Comerciais são uma ferramenta de apoio à gestão comercial do Centro de Operações de Transporte do Porto da Luís Simões. Neste manual são descritas as possibilidades de análise inseridas em cada um dos dashboards, procedimento de cálculo de cada um dos indicadores presentes, opções de filtro e hipóteses de interação entre gráficos.

2. Dashboards de Apoio à Gestão Comercial

A ferramenta de apoio à gestão comercial é composta por um conjunto de sete dashboards, cada um deles com um propósito diferente. Nesta secção são enunciados o propósito em que se insere cada um, assim como de que modo é que os utilizadores podem tirar o máximo partido da ferramenta.

2.1. Acompanhamento diário da atividade

Este dashboard inclui um conjunto de indicadores de interesse para o dia-a-dia da gestão de clientes, função desempenhada pela área comercial. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de um ou mais clientes e um período de análise, filtros colocados no canto superior esquerdo da página. Os valores apresentados são limitados ao período em análise (não existe acumulação).

Indicadores

Nome	Explicação
Receita	Soma da Receita
Margem	Receita – Custos
%Margem	Margem / Receita
%Peso por receita	Receita selecionada / Receita total COTPR
%Peso por expedições	Contagem expedições selecionada / Contagem expedições COTPR

O cálculo de cada um destes indicadores pode ser segmentado através da utilização de um ou mais filtros em conjunto: filtro por cliente, filtro por contrato e filtro por AC. Os filtros estão localizados no extremo direito do dashboard. Adicionalmente, o utilizador pode fazer uso das interações entre os gráficos para filtrar a informação (exemplo: selecionar a barra correspondente à receita de um AM, no gráfico “Receita por AM” localizado no canto inferior direito, para filtrar toda a restante informação apenas para as vendas desse AM. O mesmo tipo de interação pode ser realizado com todos os outros elementos gráficos.

2.2. Acompanhamento do crescimento e orçamento

Este dashboard inclui um conjunto de indicadores de interesse para a realização de análises estratégicas de crescimento e de monitorização do orçamento. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de um ou mais clientes. De seguida o utilizador deve escolher um período de análise, tendo em conta que os gráficos e indicadores exibidos neste dashboard são calculados com base em dados acumulados. Ou seja, mesmo que o período escolhido seja apenas o mês de maio, todos os indicadores com indicação YTD (year-to-date) são calculados com os dados desde o início do ano atual. Para indicadores cuja indicação é MTD (month-to-date), o cálculo é feito com todos os dados desde o início do mês escolhido para o início do período de análise (exemplo: para o período de análise 14/05/2021 a



31/05/2021, os dados referentes ao período de 01/05/2021 a 13/05/2021 também serão considerados.

Indicadores

Nome	Explicação
Receita YTD	Soma da receita desde o início do ano
Receita MTD	Soma da receita desde o início do mês
%Receita YOY	Variação da receita face ao mesmo período do ano anterior
%Expedições YOY	Variação do número de expedições face ao mesmo período do ano anterior
% %Margem YOY	Variação da %Margem face ao mesmo período do ano anterior
%Receita MOM	Variação da receita face ao mês homólogo do ano anterior
%Expedições MOM	Variação do número de expedições face ao mês homólogo do ano anterior
%Desvio acumulado	Desvio orçamental acumulado desde o início do ano. É, portanto, calculado com o orçamento acumulado desde o início do ano e a Receita YTD
%Desvio da meta mensal	Desvio orçamental do mês atual à data atual
%Desvio mensal atual	Desvio da Receita MTD face ao necessário até ao dia atual para cumprir o orçamento no último dia do mês.

A interação entre gráficos neste dashboard deve ser evitada, uma vez que reduz o horizonte de análise para um único dia, prejudicando o potencial da análise. Contudo, é possível “flutuar” o mouse sobre as linhas de cada gráfico para visualizar valores inteiros.

2.3. Monitorização de incidências

Este dashboard inclui um conjunto de indicadores de interesse para a monitorização de incidências. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de um ou mais clientes e um período de análise. Além disso, poderá ser pertinente filtrar as incidências de modo a ignorar aquelas que foram anuladas, já que não apresentam relevância para análise e existe, ainda, o filtro por AC.

Indicadores

Nome	Explicação
%Peso das incidências	Incidências Seleccionadas / Total Incidências COTPR
%Cargas com incidência	Contagem Incidências / Contagem Expedições

O cálculo de cada um destes indicadores pode ser segmentado em função da responsabilidade das incidências, sendo apenas necessário seleccionar a barra pretendida no gráfico de barras “Incidências: Responsabilidade”. O mesmo procedimento poderá ser feito para a causa das incidências. Nas tabelas, é mostrado o resumo com detalhe das incidências e as vendas extra.

2.4. Monitorização Tempos de Trânsito

Este dashboard inclui um conjunto de elementos de interesse para a monitorização dos tempos de trânsito requisitados pelos clientes. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de **um cliente** e um período de análise. De seguida, no gráfico superior, são exibidos os tempos de trânsito para cada um dos destinos que o cliente opera (se



necessário, poderá ser aplicado o filtro de origem da viagem, localizado à esquerda no dashboard). Selecionado uma das barras nesse gráfico, que corresponde a um destino, no gráfico inferior é exibida a evolução do tempo de trânsito para esse destino ao longo dos meses do período em análise. Nas tabelas, é exibido um resumo das expedições e das vendas extras. Os cartões com indicadores estão, desta vez, localizados na zona inferior, e são autoexplicativos, contudo, só devem ser analisados depois de escolher um destino no gráfico superior.

2.5. Monitorização do cumprimento dos horários de carga e descarga

Este dashboard tem como intuito analisar o cumprimento dos horários de carga e de descarga. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de **um** cliente e um período de análise. Além disso, poderá ser pertinente filtrar as viagens de acordo com o tratamento OK/NOK (uma vez que há clientes cujos dados são complementados pelo AM caso as viagens não estejam OK. Por fim, pode ser necessário aplicar o filtro de classificação de atraso (inferior ou igual a 5 minutos, entre 5 e 15 minutos, superior a 15 minutos), para seguir a mesma regra de cálculo que o cliente.

Indicadores

Nome	Explicação
%On Time Carga	Cargas On Time / Total Cargas
%On Time Entregas	Entregas OnTime / Total Entregas

Nas tabelas, é mostrado o resumo das expedições com o respetivo horário planeado e horário real, e o atraso resultante. Adicionalmente é possível verificar o condutor ou o fornecedor responsável pela viagem. Note-se que este cálculo só funciona para expedições com apenas 2 viagens, caso as viagens tenham rotura, os dados acedidos em TMS, para a listagem utilizada, não estão corretos.

2.6. Monitorização das paralisações

Este dashboard tem como intuito analisar o cumprimento dos tempos de paralisação para as operações de carga e de descarga. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de **um** cliente e um período de análise. Além disso, é necessário filtrar as viagens para apenas as tratadas corretamente (OK).

Indicadores

Nome	Explicação
Tempo de operação de carga	N.A.
Tempo de operação de descarga	N.A.

Nas tabelas, é mostrado o resumo das expedições com o respetivo horário de carga ou descarga e a duração da operação. Paralisações superiores a 2h estão indicadas com um sinalizador amarelo, e paralisações superiores a 4h com um sinalizador vermelho.



2.7. Análise à necessidade de replaneamento

Este dashboard tem como intuito analisar o esforço operacional para planejar as cargas de um cliente. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de **um** cliente e um período de análise. Além disso, é possível filtrar por contrato e origem. Os gráficos presentes neste dashboard exibem a distribuição de viagens em função do número de envios para os condutores (por exemplo: no mês de maio, 5% das viagens do cliente X foram enviadas 3 vezes para o motorista, o que, alegadamente, significa que houve uma necessidade de replanear 5% das viagens duas vezes). A análise deste *dashboard* deve ser fomentada através de comparação entre tendências de diferentes clientes.

3. Cliente Indústria de Bebidas

Nesta secção, são explicados os dashboards desenvolvidos especificamente para controlo da atividade do cliente [REDACTED]. São utilizados dados do TMS, em conjunto com os dados provenientes da estratégia de colaboração com o cliente.

3.1. Acompanhamento diário da atividade – Cliente Indústria Bebidas

Este dashboard inclui um conjunto de indicadores de interesse para o dia-a-dia da gestão deste cliente, fornecendo auxílio ao Key Account Manager designado para o cliente. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha um período de análise, filtro colocados no canto superior esquerdo da página. Os valores apresentados são limitados ao período em análise (não existe acumulação).

Indicadores

Nome	Explicação
Receita	Soma da Receita
Margem	Receita – Custos
%Margem	Margem / Receita
%Peso por receita	Receita selecionada / Receita total COTPR
%Peso por expedições	Contagem expedições selecionada / Contagem expedições COTPR

O cálculo de cada um destes indicadores pode ser segmentado através da utilização de um ou mais filtros em conjunto: filtro por contrato e filtro por serviço. Este dashboard tem uma conceção bastante semelhante ao descrito na secção 2.1. No entanto, acrescenta os dados provenientes da API do IPMA, exibindo a previsão das temperaturas médias para Portugal Continental para os 5 dias seguintes.

3.2. Análise ao contrato primário

Este dashboard inclui um conjunto de elementos de interesse para perceber tendências existentes no serviço aos agentes deste cliente. O ponto de partida para a utilização deste dashboard deverá ser a escolha de um ano e de um mês, o que pode ser feito de duas maneiras: selecionando simultaneamente o ano e o mês, ou selecionando o ano, escolhendo depois um mês no gráfico de barras com a contagem de expedições para cada mês. Os dados pretendidos são exibidos na forma de calendário. É, ainda, possível selecionar um dia no calendário e todas as expedições com data de descarga igual a esse dia serão exibidas na tabela inferior, com a respetiva origem, destino, receita, custo e margem.



3.3. On Time à carga

Este dashboard apresenta o cálculo da percentagem do número de atrasos nas plataformas deste cliente dividido por local e serviço, pelo que a sua compreensão é bastante intuitiva. É também exibido o indicador de On Time (%) global e, adicionalmente, o mesmo é representado num gráfico ao longo do período em análise. Tal gráfico poderá ser filtrado por local e serviço.

3.4. Acompanhamento da operação na plataforma do cliente

Este dashboard inclui um conjunto de indicadores relevantes para a perceção do modo como a operação decorre na plataforma norte deste cliente. Para começar deve ser escolhido um período de análise.

Indicadores

Nome	Explicação
Esperas desde a hora de chegada	Contagem das viagens que têm de esperar para entrar na doca de carga desde a hora de chegada real.
Esperas desde a hora planeada	Contagem das viagens que têm de esperar para entrar na doca de carga desde a hora de chegada planeada.
Tempo de operação	Tempo dedicado exclusivamente à operação de carga ou descarga
Tempo de paralisação	Tempo de operação + Tempo de espera para entrar + Tempo de espera para faturação

O cálculo de cada um destes indicadores pode ser segmentado através da utilização do filtro de atraso, o que permite analisar de que forma é o que atraso afeta os tempos de operação na plataforma. Adicionalmente, clicando em cada uma das barras dos elementos gráficos incluídos, são exibidas na tabela inferior todas as expedições respeitantes a essa barra e os respetivos tempos de operação, espera e atraso (caso exista).

4. Considerações finais

4.1. Dicas de utilização

1. Em caso de necessidade, maximizar os elementos gráficos (através do botão existente no canto superior direito de todos os gráficos) para que os mesmos sejam mais perceptíveis;
2. Utilizar a “flutuação” do mouse sobre os gráficos para poder visualizar completos;
3. Estar atento às dicas de ferramenta: botão com um símbolo (?) que aparece no canto superior dos gráficos, caso exista alguma dica de análise essencial;
4. Caso a informação pretendida não esteja a aparecer, verifique se há algum gráfico selecionado que possa estar a filtrar a informação de um modo cujo conjunto de dados resultados é o vazio. Para resolver remova todos os filtros aplicados.

ANEXO D: Manual de Manutenção da Ferramenta



DASHBOARDS COMERCIAL

MANUAL DE MANUTENÇÃO

Última atualização: 05/06/2021

Autor: João Monteiro



Conteúdo

1. Descrição geral.....	1
2. Fonte de dados 1 – Listagens TMS	1
2.1. Listagem Expedições	1
2.2. Listagem Expedições Canceladas	1
2.3. Listagem Expedições Dados Reais	1
2.4. Listagem Vendas Extra.....	2
2.5. Listagem Tramos AM.....	2
2.6. Listagem Viagens	2
2.7. Listagem Incidências	3
2.8. Listagem Envio Automático	3
2.9. Listagem Eventos Astrata	3
2.10. Listagem Eventos TrackApp	3
2.11. Instruções para descarregar as listagens.....	4
2.12. Instruções para atualizar os ficheiros das listagens	4
3. Fonte de dados 2 – Estratégia colaborativa cliente indústria bebidas	5
4. Fonte de dados 3 - IPMA.....	6
5. Fonte de dados 4 – Dados Administrativos	6



1. Descrição geral

Os *Dashboards* Comerciais são uma ferramenta de apoio à gestão comercial do Centro de Operações de Transporte do Porto da Luís Simões. Neste manual é descrito o processo de atualização da ferramenta numa ótica de manutenção a curto prazo. Posteriormente, este manual deverá ser usado como auxílio à equipa de DSI para realizar as ligações por SQL Server ao TMS.

2. Fonte de dados 1 – Listagens TMS

Nesta secção são enunciadas quais as listagens do TMS que servem de suporte à visualização de dados nos *Dashboards* Comerciais.

2.1. Listagem Expedições

Acesso: TMS > Expedições > Expedições

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
EMP EXP	COTPR; COTLU
DT CARGA	Conforme necessário, seguindo a regra (exemplo): descarregar sempre desde o início do mês 01 até ao quarto dia útil do mês 02. Após o quarto dia do mês 02, descarregar sempre desde o início do mês 02 até ao quarto dia útil do mês 03 e assim sucessivamente.

Periodicidade de atualização aconselhada: diária

Ficheiro de destino: Expedicoes.xlsx

2.2. Listagem Expedições Canceladas

Acesso: TMS > Expedições > Expedições Canceladas

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
EMP EXP	COTPR; COTLU
DT CARGA	Conforme necessário, seguindo a regra (exemplo): descarregar sempre desde o início do mês 01 até ao quarto dia útil do mês 02. Após o quarto dia do mês 02, descarregar sempre desde o início do mês 02 até ao quarto dia útil do mês 03 e assim sucessivamente.

Periodicidade de atualização aconselhada: diária

Ficheiro de destino: ExpedicoesCanceladas.xlsx

2.3. Listagem Expedições Dados Reais

Acesso: TMS > Expedições > Expedições Dados Reais

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
EMP EXP	COTPR; COTLU
DT CARGA	Conforme necessário, seguindo a regra (exemplo): descarregar sempre desde o início do mês 01 até ao quarto dia útil do mês 02.



Após o quarto dia do mês 02, descarregar sempre desde o início do mês 02 até ao quarto dia útil do mês 03 e assim sucessivamente.

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: ExpedicoesDadosReais.xlsx

2.4. Listagem Vendas Extra

Acesso: TMS > Expedições > Venda Extra > Ventas Extra

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
DT CARGA	Conforme necessário, seguindo a regra (exemplo): descarregar sempre desde o início do mês 01 até ao quarto dia útil do mês 02. Após o quarto dia do mês 02, descarregar sempre desde o início do mês 02 até ao quarto dia útil do mês 03 e assim sucessivamente.

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: VendasExtra.xlsx

2.5. Listagem Tramos AM

Acesso: TMS > Planeamento > Tramos AM

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
DT CARGA	Conforme necessário, seguindo a regra (exemplo): descarregar sempre desde o início do mês 01 até ao quarto dia útil do mês 02. Após o quarto dia do mês 02, descarregar sempre desde o início do mês 02 até ao quarto dia útil do mês 03 e assim sucessivamente.

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: Tramos.xlsx

2.6. Listagem Viagens

Acesso: TMS > Planeamento > Viagens > Viagens

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
VIAGEM	“V*”
DT CARGA	Conforme necessário, seguindo a regra (exemplo): descarregar sempre desde o início do mês 01 até ao quarto dia útil do mês 02. Após o quarto dia do mês 02, descarregar sempre desde o início do mês 02 até ao quarto dia útil do mês 03 e assim sucessivamente.

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: Viagens.xlsx



2.7. Listagem Incidências

Acesso: TMS > Traçabilidade > Incidências

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
DT CARGA	Conforme necessário, seguindo a regra (exemplo): descarregar sempre desde o início do mês 01 até ao quarto dia útil do mês 02. Após o quarto dia do mês 02, descarregar sempre desde o início do mês 02 até ao quarto dia útil do mês 03 e assim sucessivamente.

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: Incidencias.xlsx

2.8. Listagem Envio Automático

Acesso: TMS > Traçabilidade > Envio Automático

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
DT ENVIO	Conforme necessário.

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: EnvioMobilidade.xlsx

2.9. Listagem Eventos Astrata

Acesso: TMS > Traçabilidade > Eventos > Eventos Missoes Astrata Resumo

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
DT CARGA	Conforme necessário.
ESTADI	“FINALIZADO”

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: EventosOKNOK.xlsx

2.10. Listagem Eventos TrackApp

Acesso: TMS > Traçabilidade > Eventos > Eventos Missoes TrackApp Resumo

Filtros a aplicar:

Campo	Filtro
DT CARGA	Conforme necessário.
ESTADO	“FINALIZADO”

Periodicidade de atualização aconselhada: semanal

Ficheiro de destino: EventosOKNOKtrackapp.xlsx



2.11. Instruções para descarregar as listagens

1. Aceder à listagem necessária através do caminho especificado nesta secção;
2. Aplicar os filtros necessários até chegar aos dados pretendidos;
3. Clicar no botão de descarregar no extremo direito da barra de opções:



4. Selecionar "EXCEL" e verificar todas as caixas de seleção:



5. Clicar em validar e aguardar que o processamento de dados termine;
6. Clicar no botão para iniciar o download dos dados e de seguida guardar o ficheiro:



2.12. Instruções para atualizar os ficheiros das listagens

1. Começar por descarregar cada uma das listagens desnecessárias como descrito na secção anterior;
2. Aceder à pasta partilhada de dados através do seguinte caminho:
 \\RCCS\CentroRC\Transportes\GESTÃO\12.Melhoria Continua\16.Power BI\Report Server\KPI's Comerciais\Dados
3. Atualizar cada uma das listagens descarregadas no respetivo ficheiro de destino. Deve ser seguida uma metodologia de atualização iterativa: como são descarregados os dados relativos ao mês inteiro, é necessário apagar os dados já existentes desde o início do período descarregado para impedir a duplicação de dados.



3. Fonte de dados 2 – Estratégia colaborativa cliente indústria bebidas

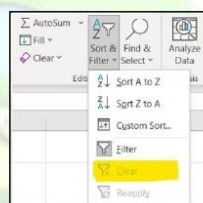
1. Aguardar pela receção dos dados do cliente via email;
2. Descarregar o ficheiro e guardá-lo na seguinte pasta partilhada (substituindo o que já existia):

"\\RCCS\CentroRC\Transportes\GESTÃO\12.Melhoria Continua\16.Power BI\Report Server\KPI's Comerciais"

Garantir que o nome do novo ficheiro é igual ao nome do ficheiro que já existia anteriormente.

3. Abrir o novo ficheiro e seguir os seguintes passos:

- a. Limpar os filtros existente:



- b. Selecionar uma célula do interior da tabela e criar uma tabela no excel:



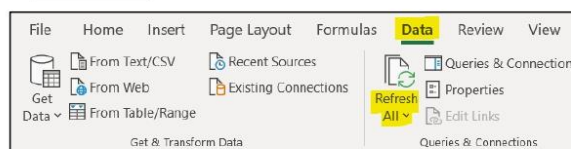
O range da tabela deverá ser sempre “\$A\$4:\$B\$L\$####”, onde #### representa o número da última linha preenchida.

- c. Fechar, guardando as alterações efetuadas.

4. Ir para a seguinte pasta:

"\\RCCS\CentroRC\Transportes\GESTÃO\12.Melhoria Continua\16.Power BI\Report Server\KPI's Comerciais\Dados"

5. Abrir o ficheiro [REDACTED].xls e clicar no botão de atualizar:



6. Fechar o ficheiro, guardando as alterações efetuadas.

Este procedimento deve ser repetido sempre que necessário para atualizar os dados provenientes da estratégia de colaboração vertical.



4. Fonte de dados 3 - IPMA

1. Ir para a pasta:
“\\RCCS\CentroRC\Transportes\GESTÃO\12.Melhoria Continua\16.Power BI\Report Server\KPI's Comerciais\Dados”
2. Abrir o ficheiro Meteo.xlsx
3. Seguir as instruções apresentadas dentro do ficheiro.

5. Fonte de dados 4 – Dados Administrativos

Todos os dados administrativos e de apoio, que não carecem de uma atualização periódica, estão agrupados no ficheiro DadosApoio.xlsx, na pasta cujo caminho é o seguinte: “\\RCCS\CentroRC\Transportes\GESTÃO\12.Melhoria Continua\16.Power BI\Report Server\KPI's Comerciais\Dados”. Neste ficheiro estão incluídos os clientes e os respetivos códigos cliente, os contratos e os respetivos códigos de contrato, a listagem dos POs e respetivo serviço de que fazem parte e o orçamento mensal de cada cliente para o presente ano. Adicionalmente, existe um ficheiro denominado Utilizadores.xlsx, na mesma pasta, que inclui o nome de todos os colaboradores e o respetivo *username*. Naturalmente, estes ficheiros devem ser atualizados por cada vez que é adicionado um novo cliente, contrato, PO ou colaborador à empresa. A sua atualização é necessariamente manual, bastando seguir a estrutura já existente em cada uma das tabelas.

