



NUNO MIGUEL
FERNANDES
VIEIRA DA SILVA

**PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DE
SOFTWARE LOGÍSTICO NA
DISTRIBUIÇÃO CAPILAR “LAST
MILE”**

Relatório de Projeto do Mestrado em Logística e
Gestão da Cadeia de Abastecimento

ORIENTADOR

Professor Doutor Tiago Pinho

Professor Doutor Vítor Barbosa

Outubro 2023

NUNO MIGUEL
FERNANDES
VIEIRA DA SILVA

**PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DE
SOFTWARE LOGÍSTICO NA
DISTRIBUIÇÃO CAPILAR “LAST
MILE”**

JÚRI

Presidente: Prof. Adjunto João Catarino

Orientador: Prof. Adjunto Vítor Barbosa

Vogal: Prof.^a Coordenadora Ana Mendes

Dezembro 2023

Agradecimento

Em primeiro lugar e com um enorme sentido de gratidão, agradeço aos meus orientadores, Professor Doutor Tiago Pinho e Professor Doutor Vítor Barbosa por toda a disponibilidade, apoio e compreensão.

Também agradeço a simpatia e disponibilidade da empresa Nobre Alimentação, Lda, elemento essencial para a realização deste projeto, nomeadamente pela pessoa do Sr. Alexandre Chambel (Diretor de *Supply Chain* na Nobre Alimentação, Lda) e ao colega David Ferreira (Responsável de Transportes, na Nobre Alimentação, Lda).

Pretendo também agradecer ao meu grupo de trabalho do mestrado formado pelo Luís Alexandre e Patrícia Romão e a todos os professores com o qual tive contacto ao longo destes meses académicos que de uma forma muito especial contribuíram para a minha formação neste mestrado.

Aos meus pais que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse a esta etapa da minha vida.

Por fim à minha mulher e à minha filha, pela forma exemplar como sempre me apoiaram e motivaram nesta fase da minha formação académica.

Resumo

Neste projeto de implementação pretende-se demonstrar as melhorias introduzidas com a utilização de uma aplicação informática de apoio à gestão logística da distribuição capilar de uma empresa de produtos alimentares. A empresa Nobre, após uma análise estrutural da realidade da operação, percebeu que tinha várias falhas e ineficiências que teriam de ser colmatadas. A aplicação em causa surge no decorrer da evolução das tecnologias, que são cada vez mais um forte apoio na introdução de melhorias de processo em toda a cadeia de abastecimento, bem como uma das bases para a introdução do fator sustentabilidade das organizações (Ranieri *et al.*, 2018). Demonstraremos o impacto da tecnologia na distribuição capilar, adiante designada por “*Last Mile distribution*”, em que será possível aferir as melhorias introduzidas no processo, tanto ao nível da redução de custos e tempo de operação, como no controlo de incidências, reduzindo substancialmente o tempo de reação do Serviço de Apoio ao Cliente em não conformidades detetadas. Este projeto está dividido em 4 pontos principais: Modelo de planeamento de rotas da empresa antes da instalação da aplicação informática, apresentação da aplicação informática, descrição da implementação do novo modelo de planeamento e reestruturação organizacional do departamento de transportes e descrição dos resultados obtidos após a instalação da aplicação informática.

Verificaremos no final de que forma as novas tecnologias impactam e contribuem para o aumento da eficiência da distribuição capilar e colocam as empresas na rota certa para o caminho da sustentabilidade e da redução da pegada carbónica.

Palavras-Chave: Distribuição, *Last Mile*, aplicação informática, planeamento,

Abstract

In this implementation project the main purpose is to demonstrate the improvements introduced with the use of a computer application to support the logistics management of capillary distribution of a food company. The company Nobre, after a structural analysis of the reality of the operation, realized that it had several flaws and inefficiencies that would have to be addressed. The application in question arises in the course of the evolution of technologies, which are increasingly a strong support in the introduction of process improvements throughout the supply chain, as well as one of the bases for the introduction of the sustainability factor of organizations (Ranieri et al., 2018). We will demonstrate the impact of technology on capillary distribution, hereinafter referred to as "Last Mile distribution", where it will be possible to measure the improvements introduced in the process, both in terms of cost reduction and operating time, as well as in the control of incidents, substantially reducing the reaction time of the Customer Service in detected non-conformities. This project is divided into 4 main points: Route planning model of the company before the installation of the IT application, presentation of the IT application, description of the implementation of the new planning model and organizational restructuring of the transport department and description of the results obtained after the installation of the IT application.

At the end, we will verify how new technologies impact and contribute to increasing the efficiency of capillary distribution and put companies on the right path towards sustainability and reducing the carbon footprint.

Keywords: *Distribution, Last Mile, Software application, Planning,*

Índice

Agradecimento	iii
Resumo.....	iv
Abstract	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas.....	vii
Lista de Abreviaturas.....	viii
Introdução.....	1
1 Revisão de Literatura	2
1.1. Last Mile	2
1.1.1. <i>Last Mile</i> na Logística e Distribuição	4
1.1.2. <i>Last Mile</i> no Transporte	5
1.2. Eficiência no <i>Last Mile</i>	6
1.3. Tecnologia nos processos Logísticos.....	6
2 Objetivos e Metodologia.....	8
2.1. Objetivo geral do estudo.....	8
2.2. Objetivos específicos.....	8
2.3. Metodologia	8
2.4. Técnicas de recolha	9
2.5. Fontes de informação	9
3 Âmbito do Projeto.....	10
3.1. Caracterização da empresa	10
3.2. Definição do problema e situação inicial	13
3.3. Pontos a considerar antes da fase de implementação do software	15
3.4. Tecnologia adotada.....	17
4 Implementação do projeto	20
4.1. Integração da nova tecnologia no SI (software informático) da Nobre.....	20
5 Ambiente de testes e análise de resultados	29
6 Conclusão	33
Referências Bibliográficas	35
Apêndices	39
Apêndice 1 – Diagrama de Fluxo.....	39
Apêndice 2 – Instruções Operacionais.....	40
Apêndice 3 – Estrutura de Planeamento	48
Apêndice 4 – <i>Timing Plan</i> do projeto de implementação.....	49

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo de Distribuição da empresa Nobre	12
Figura 2 - Distribuição das viaturas pela operação de distribuição da Nobre	13
Figura 3 - Listagem de planeamento de transportes efetuado no ERP	14
Figura 4 - Listagem de planeamento de transportes efetuado no ERP (continuação)	14
Figura 5 - Visualização de modelo de rotas de seleção multicritério	18
Figura 6 - Visualização de planeamento e distribuição de rotas.....	18
Figura 7 - Indicadores de performance do processo Last Mile na Nobre	19
Figura 8 - Exemplo da interface do Hedyla na aplicação móvel	28

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Campos de identificação para a comunicação entre o ERP e o Hedyla	20
Tabela 2 - Campos de identificação para os dados de entrada entre o ERP e Hedyla.....	22
Tabela 3 - Campos de identificação para os dados de saída entre o ERP e Hedyla.....	22
Tabela 4 - Campos de identificação para as ordens não assignadas entre o ERP e Hedyla.....	23
Tabela 5 - Criação de plano de distribuição, relação entre ERP e Hedyla.....	25
Tabela 6 - Campos de monitorização e seguimento de rota em Hedyla	26
Tabela 7 - Campos de informação na aplicação móvel.....	27
Tabela 8 - Modelo de Excel fornecido pela Nobre para seguimento de projetos de implementação RASI – As Is	30
Tabela 9 - Modelo de Excel fornecido pela Nobre para seguimento de projetos de implementação RASI – To Be	30

Lista de Abreviaturas

API – *Application Programming Interface*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

ETL – *Extract, Transform & Load*

HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*

HTTPS – *Hypertext Transfer Protocol Secure*

IC – *Inter Company*

JSON – *Javascript Object Notation*

KPI – *Key Performance Indicator*

RASI – *Responsability, Approval, Support, Information*

SAC – Serviço de Apoio ao Cliente

SI – *Software Informático*

SQL – *Structured Query Language*

UE – União Europeia

WMS – *Warehouse Management System*

Introdução

As organizações operam atualmente num contexto caracterizado pela rápida evolução tecnológica. Esta rápida evolução tecnológica suportada em processos de automação, análise de dados em larga escala e em inteligência artificial, imprime um novo paradigma que exige às organizações adaptem rapidamente os seus requisitos de negócio, com o objetivo de continuarem competitivas e maximizarem os seus lucros, adaptando-se às reais necessidades dos clientes finais.

Neste computo, também os processos logísticos têm sido impactados e evoluído. Com a possibilidade de implementação de processos tecnológicos de suporte à gestão de dados em larga escala é possível conhecer melhor o perfil do cliente final, o qual é cada vez mais exigente e com maiores preocupações ambientais. Através da gestão de dados de dados logísticos, é também possível para as empresas tomarem decisões de forma mais estruturada e com ganhos de eficácia. É neste contexto que surge o *Last Mile* (Lim *et al.*, 2018b). O objetivo geral desta investigação consiste no projeto de implementação de um software logístico na distribuição capilar *Last Mile*.

Este estudo assenta numa metodologia qualitativa, utilizando como método de recolha de dados a observação e recolha documental. E para reforçar esta metodologia foi necessário elaborar um mapeamento de processos.

Em termos de estrutura do relatório, este inicia-se com uma revisão da literatura, onde este irá incidir sobre uma abordagem teórica com o conceito do *Last Mile* e todas as suas abrangências e impactos no negócio que o envolvem, caracterizando e descrevendo o seu enquadramento e a sua relação com a Logística, Distribuição e Transportes. Será também abordado nesse capítulo qual a sua eficiência em termos de estrutura nos negócios e por fim qual o impacto que as tecnologias podem contribuir nos processos logísticos.

No capítulo seguinte, irão identificar-se os objetivos do estudo e as opções metodológicas, nomeadamente a abordagem metodológica, a técnica de recolha de dados adotada, bem como as fontes de informação. Com especial atenção será explicado no capítulo seguinte o âmbito do projeto onde se irá caracterizar a empresa, e descrever a situação inicial e fazer a relação com a definição do problema, também se vai fazer descrever neste capítulo quais os objetivos pretendidos e qual a tecnologia adotada para este projeto de implementação. No quarto capítulo está reservado para a implementação do projeto e todas as suas vertentes. No capítulo quinto incidirá sobre o ambiente de testes e a análise e discussão dos resultados obtidos.

1 Revisão de Literatura

Neste capítulo será descrito o conceito do *Last Mile* e todas as suas abrangências e impactos no negócio que o envolvem, caracterizando e descrevendo o seu enquadramento e a sua relação numa primeira abordagem com a Logística. Será também abordado neste capítulo a sua relação com todos os meios e canais de Distribuição, a relação com a área dos Transportes, e qual a sua eficiência em termos de estrutura nos negócios e por fim qual o impacto que as tecnologias podem contribuir nos processos logísticos.

1.1. Last Mile

A *Last Mile* é a etapa de distribuição mais complexa, por envolver muitas variáveis que impactam na sua eficiência, e a mais importante no seu relacionamento com o cliente, pois é acompanhada de perto pelo cliente.

Last Mile Delivery ou *Last Mile*, também designado por a última milha em português, é a última etapa da entrega de mercadorias ao cliente. Qualquer entrega tem como ponto de partida um centro de distribuição ou armazém de produto acabado e termina no endereço/morada/espço do cliente final. Por exemplo, quando uma pessoa realiza uma compra em um canal online, o relógio começa a contar o tempo até a encomenda chegar ao destino. Nesse período, o pedido é preparado e despachado para o transporte até o cliente, mas ele não pode ser muito longo. O cliente quer ter em mãos o produto que viu apenas através das telas e, por isso, espera com muita ansiedade e expectativa.

Isso faz com que ele seja rígido com a entrega e atento aos detalhes, sendo que mesmo atrasos de algumas horas já não são mais aceites. É esta a exigência e desafio que o *Last Mile* atualmente tem para as empresas.

Este termo de *Last Mile* é utilizado no contexto da logística (Olsson *et al.*, 2019) e do comércio eletrónico (Lim *et al.*, 2018a), mas também pode ser aplicado noutras áreas, como telecomunicações e serviços de transporte (Wang, 2019).

Segundo (Mangiaracina *et al.*, 2019) podemos definir e enquadrar o *Last Mile* no comércio eletrónico como sendo o menos eficiente e o mais caro no processo de negócio, no que aos custos diz respeito, como também sendo o mais relevante e importante devido ao crescimento das compras online. Desta forma podemos afirmar que o desafio do *Last Mile* reside na complexidade de entregar produtos de forma eficiente e rápida, considerando as diversas variáveis, como tráfego, distâncias a percorrer (km), infraestrutura urbana e exigências e limitações dos clientes (Boysen *et al.*, 2021). Esta etapa final é crucial para a satisfação do cliente, pois é o momento em

que ele recebe o produto e tem contato direto com a empresa de transporte que assume o papel e imagem da empresa fornecedora. Já a forma como os canais de distribuição são organizados e estruturados tem sido um fator crucial de estudo no que se refere por exemplo à integração de canais de distribuição, a dependência de múltiplos canais e a sua intensidade de distribuição e políticas organizacionais relativas à centralização de distribuição (Perboli *et al.*, 2021). Esta relação e interação dos diferentes canais estão, de certa forma, associados ao que à omnicanalidade destes diz respeito. Considerando como omnicanalidade a estratégia de usar e interligar, em simultâneo, diferentes canais de comunicação, com o objetivo de afunilar e estreitar a relação entre o *online* e o *offline*, sempre com o objetivo de melhorar e aperfeiçoar a experiência do cliente (Shi *et al.*, 2020).

Atualmente podemos, cada vez mais, verificar, e sempre num sentido crescente devido à concorrência entre empresas nos respetivos mercados, qual a importância e valor acrescentado na distribuição, o qual as boas empresas de distribuição aplicam nos seus canais de distribuição. Este valor acrescentado está relacionado com o tipo de ações ou benefícios que as empresas colocam nos seus produtos, processos, pessoas, ou até mesmo nos seus serviços, para melhorar a relação de proximidade com o consumidor. Este valor acrescentado é verificado pelo valor que o consumidor irá ter ou perceber, seja ele por descontos ou realização de serviços sem custos, que este irá usufruir pelo mesmo serviço normal com os custos normais associados a esse produto ou serviço (Lim *et al.*, 2016).

De acordo com Rousseau (2020) o valor acrescentado da distribuição pode incluir uma variedade de elementos, como conveniência, personalização/customização, entrega rápida e o serviço pós-venda, entre outros. Ao criar valor ao longo da cadeia de distribuição, as empresas podem gerar uma vantagem competitiva, e aumentar a fidelidade dos seus clientes e impulsionar o crescimento do negócio.

De acordo com (Mangano *et al.*, 2021) a criação de valor passa pelo somatório do valor acrescentado de todos os intervenientes na cadeia de distribuição com o objetivo de melhorar e proporcionar a perceção ao cliente.

A relação entre o valor acrescentado da distribuição e a omnicanalidade está no fato de que a omnicanalidade refere-se à capacidade de as empresas poderem fornecer uma experiência de compra consistente e integrada em todos os canais de venda disponíveis (Lim *et al.*, 2018a), sejam elas em lojas físicas, comércio eletrónico, aplicativos móveis, redes sociais, etc. A adição de valor na distribuição pode contribuir para a

omnicanalidade, oferecendo serviços e recursos que aperfeiçoam a experiência do cliente em todos os canais.

Por isso, a satisfação dos consumidores com uma empresa é diretamente afetada pela sua experiência no *Last Mile*.

1.1.1. *Last Mile* na Logística e Distribuição

O *Last Mile*, a última fase de entrega de uma encomenda ao cliente, afeta a cadeia de abastecimento a diversos níveis. Podendo gerar impacto na sustentabilidade da empresa através da aplicação de metodologias sustentáveis à logística urbana (Faccio & Gamberi, 2015).

Sendo este um tema muito abrangente na logística nos dias de hoje (Olsson *et al.*, 2019), o qual está rodeado de outras definições e associações a outros temas no mundo da Logística de transportes, neste estudo de caso, pretende-se realçar a sua importância, com a introdução de uma ferramenta de planificação de transportes com o objetivo de obter uma melhoria significativa na planificação do sistema de distribuição capilar da empresa. A logística de última milha é um sistema complexo (Olsson *et al.*, 2019) que incorpora conceitos de planeamento estratégico a longo prazo de implementação e controlo do transporte e armazenamento eficientes de bens desde a encomenda penetração da encomenda até ao cliente final (Harrington *et al.*, 2016).

Os conceitos relacionados baseiam-se em inovações do sistema (tanto tecnológicas como sociais), com o potencial de transformação para adaptar os modelos logísticos de última milha às modelos logísticos de última milha a questões de sustentabilidade (Ranieri *et al.*, 2018) ou a novas estruturas de distribuição (Lim *et al.*, 2018). As atividades de distribuição de última milha centram-se na conceção do canal de distribuição, na gestão do inventário e da capacidade, no planeamento da entrega e na execução a um nível de planeamento tático.

O cumprimento e a entrega da última milha descrevem o processo de planeamento e execução da entrega, representando execução da entrega, representando o nível de planeamento operacional.

Normalmente, o tema *Last Mile* na distribuição, está associado a um processo faseado. Desde a manipulação, passando pela movimentação e armazenagem das mercadorias, até ao ponto final de entrega nos clientes, tendo em conta os diferentes canais de distribuição (Olsson *et al.*, 2019). Relativamente aos desafios do cumprimento da última milha por exemplo no comércio eletrónico urbano, as empresas devem procurar modelos de distribuição que tenham um bom desempenho em várias dimensões, como

a relação custo-eficácia, a satisfação do cliente e a sustentabilidade (Melkonyan *et al.*, 2020). Neste contexto, os comerciantes eletrónicos e outras empresas que participam na cadeia de abastecimento do comércio eletrónico, como as empresas de entrega de encomendas, estão a desenvolver uma variedade de estratégias para a distribuição do comércio eletrónico na última milha em zonas urbanas.

As abordagens atuais diferem em função de numerosos aspetos, incluindo o tipo e a localização das instalações logísticas, o tipo e a dimensão dos veículos de entrega utilizados e a presença de pontos alternativos de entrega e de troca de produtos (Janjevic & Winkenbach, 2020). A conceção específica das estratégias de distribuição do comércio eletrónico de última milha deve ter em conta uma série de elementos do contexto local, tais como as características da procura local e as preferências dos clientes, a regulamentação em vigor ou as características operacionais do ambiente em que operam.

De acordo com Maheshwari (2021), algumas questões de gestão da cadeia de abastecimento no comércio eletrónico, abordam aspetos como a gestão de dados e quais os seus impactos na gestão das empresas, relativamente aos sistemas de planeamento de produção, logística, qualidade e retalho têm implicação direta.

1.1.2. *Last Mile* no Transporte

A especificidade do *Last Mile* no transporte está meramente relacionada com a maneira como se efetua a movimentação de mercadorias no *Last Mile* e esta movimentação, pode ser feita por diversos meios, seja com veículos leves, veículos pesados, veículos híbridos e elétricos, passando por bicicletas a triciclos (Olsson *et al.*, 2019). Relativamente a esta última no transporte urbano de mercadorias, as bicicletas de carga elétricas e movidas a energia humana são utilizadas como alternativa veículos, quando aplicável (Bosona, 2020). No entanto, estão associadas a alguns problemas. As bicicletas, movidas a energia humana, podem causar problemas de saúde, especialmente quando é aplicado um peso de carga excessivo. O limite de velocidade e o limite de capacidade restringem a sua aplicação. É desta forma que o transporte tem um papel preponderante na operação e gestão do *Last Mile* das empresas. Daí a importância cada vez mais forte na área dos transportes, com o surgimento de tecnologias de otimização e controlo de operações de *Last Mile*, especialmente na elaboração de rotas e a sua vertente de sustentabilidade com redução de emissões de CO₂.(de Oliveira *et al.*, 2017),(Mara *et al.*, 2021). O conceito de logística urbana colaborativa é uma nova visão da última milha onde os processos têm uma melhor consolidação e sincronização dos recursos existentes.

O conceito de logística urbana colaborativa baseia-se na partilha de recursos e receitas na entrega de última milha. A coordenação é um elemento-chave neste processo para assegurar uma sinergia entre os atores. Estas abordagens são fundamentais numa visão ecológica e de redução de externalidades, uma vez que neste sistema de entrega é possível utilizar menos meios de transporte e poucos veículos com emissões baixas ou nulas, por exemplo, veículos elétricos. (Digiesi *et al.*, 2017)

1.2. Eficiência no *Last Mile*

O *Last Mile* é o nível menos eficiente da cadeia de abastecimento e representa 28% do custo total de entrega. Neste sentido, a introdução de melhorias nesta área do transporte é bastante importante, não só no processo logístico como na redução de custos das externalidades (Ranieri *et al.*, 2018).

Segundo Ranieri *et al.* (2018), o conceito de externalidade atribuído pela União Europeia (UE) significa um “*cost arising*” ou custo decorrente que se traduz no momento em que uma actividade social ou económica de um grupo de pessoas tem impacto noutro grupo de pessoas e quando esse impacto não é totalmente contabilizado ou compensado pelo primeiro grupo. A literatura científica considera externalidades ou factores externos a poluição do ar, alterações climáticas, poluição sonora, congestionamento de trânsito, acidentes e até desgaste das infraestruturas do sector dos transportes (Digiesi *et al.*, 2017). Os veículos eletrificados são muito úteis para atingir este objetivo, pois reduzem o tempo de viagem, o consumo de combustível e o tempo necessário para realizar a entrega (por exemplo, não é necessário tempo de estacionamento). Menos veículos a circular na cidade e mais pequenos também reduzem o congestionamento e o desgaste das infraestruturas (meios de transporte menos frequentes e mais leves). Além disso, nesta abordagem, seria ideal utilizar veículos de impacto zero, como os elétricos. O conceito principal é a utilização de recursos e a partilha de meios de transporte para fazer entregas na última milha da área urbana.

1.3. Tecnologia nos processos Logísticos

A tecnologia, quando associada aos processos logísticos, através de aplicações informáticas dedicadas a áreas específicas da cadeia de abastecimento, tem um impacto transversal em todos os pontos críticos, contribuindo para a eficiência e melhoria contínua do processo, bem como uma intervenção bastante assinalável no controlo e redução das externalidades. A tecnologia, quando associada aos processos logísticos e quando utilizada numa vertente de *Data Analytics*, através de aplicações informáticas dedicadas a áreas específicas da cadeia de abastecimento, com a

utilização de ferramentas preditivas e descritivas (Maheshwari *et al.*, 2021), e com a complexidade de lidar com grande quantidade de dados *Big Data* sejam eles estruturados ou não estruturados, e que sejam mais específicos para áreas de atuação mais específicas na cadeia de abastecimentos, e não tão estratégicos com uma amplitude mais macro da cadeia de abastecimento (Yudhistyra *et al.*, 2020).

Em termos de importância empresarial, as diferentes formas de utilização de *Data Analytics* cria um impacto transversal em todos os pontos críticos, contribuindo para a eficiência e melhoria contínua dos processos, bem como uma intervenção bastante assinalável no controlo e na criação de vantagens competitivas (Herden, 2020).

A gestão de transportes procura cada vez mais fundamentar e ter por base as suas decisões hoje em dia num contexto de distribuição urbana, muito mais eficiente e sustentável (Gutierrez-Franco *et al.*, 2021). E é precisamente nesta vertente que as tecnologias hoje em dia são cada vez mais o suporte de decisão para inúmeras áreas na gestão de transporte, porque permitem obter informações e análises preditivas de rotas de *Last Mile* e os seus KPI (*Key Performance Indicator*) correspondentes, com um grau de certeza muito elevado, obtendo numa situação real de dia a dia toda a visibilidade da operação quer em termos sensoriais quer em termos de customer service. Esta informação é dada e suportada em cenários de suporte à decisão com o objetivo principal de melhorar diversos KPI na gestão de transportes.

Hoje o desafio principal na distribuição do *Last Mile* é como conciliar a conectividade em grandes cidades onde a densidade de pedidos a serem entregues é alta e qualquer erro de cálculo nos dois aspectos mencionados levará a um efeito dominó na indústria, onde as perdas são inaceitáveis (Mohan *et al.*, 2021).

2 Objetivos e Metodologia

Ao longo deste capítulo será apresentado qual o objetivo geral de estudo, com uma descrição de quais os objetivos específicos, a metodologia aplicada neste estudo de caso, a técnica de recolha e por fim as fontes de informação que estiveram na conceção deste documento.

2.1. Objetivo geral do estudo

O atual contexto volátil e competitivo em que as organizações operam, as mudanças tecnológicas implementadas pela quarta revolução industrial, e as alterações e adaptações que os mercados exigem às empresas, são um fator motivador para o desenvolvimento e implementação de ferramentas de suporte tecnológico para fazer face às exigências do quotidiano, principalmente no mercado do retalho onde este estudo de caso se refere.

Neste contexto, o objetivo geral deste estudo de caso, consiste na implementação de uma solução tecnológica de suporte à distribuição capilar do *Last Mile*. Para alcançar este objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos.

2.2. Objetivos específicos

Tendo por base o objetivo geral do estudo de caso, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Controlo em tempo real da operação diária da distribuição capilar *Last Mile*;
- Criar vários *Key Performance Indicator (KPI)*, operacionais do departamento de transportes;
- Criar *dashboards* que permitam visualizar de forma mais rápida os dados analisados da área de responsabilidade do departamento de transportes;

2.3. Metodologia

Os projetos de investigação envolvem a decisão sobre um conjunto de processos e procedimentos de pesquisa que se iniciam numa ampla suposição e convergem em métodos específicos de recolha e análise de dados.

Segundo (Berends & Deken, 2021) o objetivo dos documentos de processo qualitativos têm por base a iniciativa de se avançar e explorar com explicações teóricas, sobre a forma como os fenómenos empíricos se desenvolvem ao longo do tempo. Dessa forma, para a elaboração deste documento e que serviram de base por uma metodologia qualitativa, com utilização documental e a observação e análise de várias fontes de

informação (Sidarta *et al.*, 2008). Predominando a análise de conteúdo de várias fontes de informação, tanto disponíveis online, outras facultadas através da empresa, foi feita também essencialmente uma análise documental e um mapeamento de processos associada a uma revisão de procedimentos internos. Foram também realizadas várias reuniões de trabalho para recolha de informação.

Segundo (Fetters *et al.*, 2013) existe ainda um terceiro método de investigação que é o método misto, em que a fusão vai além da análise de conteúdo, comparando os dados qualitativos transformados com uma base de dados quantitativa.

2.4. Técnicas de recolha

Considerando a abordagem qualitativa como a abordagem metodológica a utilizar no presente estudo de caso, é importante selecionar as técnicas de recolha de dados que permitam ao investigador alcançar os seus objetivos. Neste sentido e para a elaboração deste estudo de caso foi realizado para além da revisão sistemática da literatura, foram realizadas recolhas de informações através de reuniões de trabalho, a análise documental e o mapeamento de processos.

Segundo Fortin (2009) refere que os instrumentos de recolha de dados que o investigador dispõe são a entrevista, a observação, os documentos impressos e as notas de campo. Relativamente ao mapeamento do processo, segundo Slack *et al.*, (2010) este implica a descrição dos termos em que as atividades se relacionam dentro dos processos, identificando o fluxo de materiais, pessoas ou informação.

2.5. Fontes de informação

Os instrumentos e ferramentas utilizados e que serviram de apoio à realização deste estudo de caso foram disponibilizados através do formato Excel pela Nobre Alimentação, no qual foram extraídos do ERP (*Enterprise Resource Planning*) e *dashboards* criados pelo *software* de implementação Hedyla de apoio à distribuição capilar. A ferramenta Hedyla – utiliza e integra um *software* de mapeamento baseado em Sistemas de Informação Geográfica – no qual foi também utilizada para criar *reports* e *dashboards* com informação baseada na georreferenciação de todos os clientes ativos com relação comercial com a empresa Nobre Alimentação, Lda. Foi também feito um levantamento de necessidades de forma a aprofundar a realidade específica e atual da operação de distribuição da Nobre Alimentação, Lda através de reuniões de trabalho com diferentes áreas do departamento de transportes da empresa. Em relação a fontes secundárias, a nível documental foram consultados relatórios em formato Excel facultados pela empresa.

3 Âmbito do Projeto

Neste capítulo será descrito e feita uma caracterização da empresa Nobre, relativamente à sua história, mas também ao seu modelo de distribuição capilar. Depois será abordado com detalhe a situação inicial e definição do problema que serviu de base para a implementação deste projeto e quais os principais aspetos a ter em conta antes da implementação do *software* informático.

3.1. Caracterização da empresa

A Nobre é uma empresa nacional, líder de mercado na indústria e distribuição de charcutaria em Portugal.

Situada num concelho predominantemente rural, com cerca de 21 mil habitantes, com uma estrutura etária predominantemente adulta e com uma taxa de desemprego de 3,3% (Pordata, 2021), a Nobre emprega hoje 759 colaboradores/as.

O nome de família dá nome à própria empresa, que inicia a primeira atividade no início do século XX. Em 1918 que Marcolino Pereira Nobre abriu o primeiro talho em Rio Maior (Nobre, 2023). Neste primeiro projeto esteve envolvido, Marcolino, a sua esposa e os dois filhos de ambos.

Passados quase 40 anos, em 1957, a expansão da empresa acontece com a inauguração, em Rio Maior, do Primeiro Matadouro Regional de Portugal, uma unidade com processo modernizados, com tecnologia avançada, que permitiam distinguir a unidade com aumentos de produtividade significativos.

Com grandes planos de crescimento e investimento, a Sociedade de Carnes, Lda, foi criada em maio de 1962, com ambos os filhos de Marcolino como sócios, Marcolino Nobre e Manuel Nobre.

Já nos anos 70, o significativo sucesso e desenvolvimento da empresa permitiram então a construção de uma fábrica com processos de produção e distribuição bastantes modernizados, a par com o desenvolvimento e crescimento industrial europeu.

Nos anos 80, a Nobre é já líder nacional de mercado e de exportação na área da charcutaria. Neste período, é aberto o capital da empresa ao público e as suas ações passam a ser cotadas na Bolsa de Valores de Lisboa, ocupando o 180º lugar no ranking das 1000 maiores empresas em Portugal, altura em que, num quadro nacional a indústria sofria um abrandamento no crescimento (Aguiar e Martins, 2004). Inicia, também, neste período, o seu processo de internacionalização, sendo adquirida pela companhia *Sara Lee Corporation*, no início dos anos 90.

Mais tarde, em 2006, a empresa é adquirida pelo *Group Smithfield*, uma *joint venture* entre *Smithfield Foods* e a *Oak Tree*. Com subsidiárias em França, Polónia, Roménia e Reino Unido, Bélgica, Holanda, Alemanha, Itália, México e China, a *Smithfield Foods*, sediada nos EUA, é o maior grupo mundial do setor.

Este salto no contexto industrial internacional, permite à Nobre novas oportunidades ao nível tecnológico e de inovação no desenvolvimento dos seus produtos. Permitindo, assim, um acompanhamento das tendências globais do mercado, mantendo a empresa modernizada e competitiva.

De uma nova fusão, com a Campofrio, em 2008, resulta o novo Grupo Campofrio Food Group, a maior empresa de carnes processadas da Europa e uma das cinco maiores no contexto internacional.

Ao longo dos anos, a Nobre tem vindo a demonstrar, a par de outras entidades e da própria sociedade civil, uma crescente preocupação com a sustentabilidade, não só integrando projetos desenvolvidos pela sociedade civil, como o movimento *Unidos pelo desperdício*, mas investindo também na aplicação de novas tecnologias para uso da energia de forma mais eficiente, transformando, por exemplo, as unidades de refrigeração em unidades mais ecológicas e investindo na pesquisa para encontrar plásticos de origem biológica, como papel e películas laminadas biodegradáveis, promovendo princípios de negócio baseados na sustentabilidade a longo prazo (de Oliveira et al., 2017). A área da distribuição é uma das grandes preocupações da empresa e, nesse sentido, tem vindo também a investir na promoção da eficiência dos transportes (Fugate et al., 2009) e dos processos logísticos mais eficientes, reduzindo o impacto ambiental dos materiais das embalagens e de redução no consumo de petróleo, de energia elétrica, gás e água. A empresa tem em vigor um *Plano de Eficiência Energética* desde 2009.

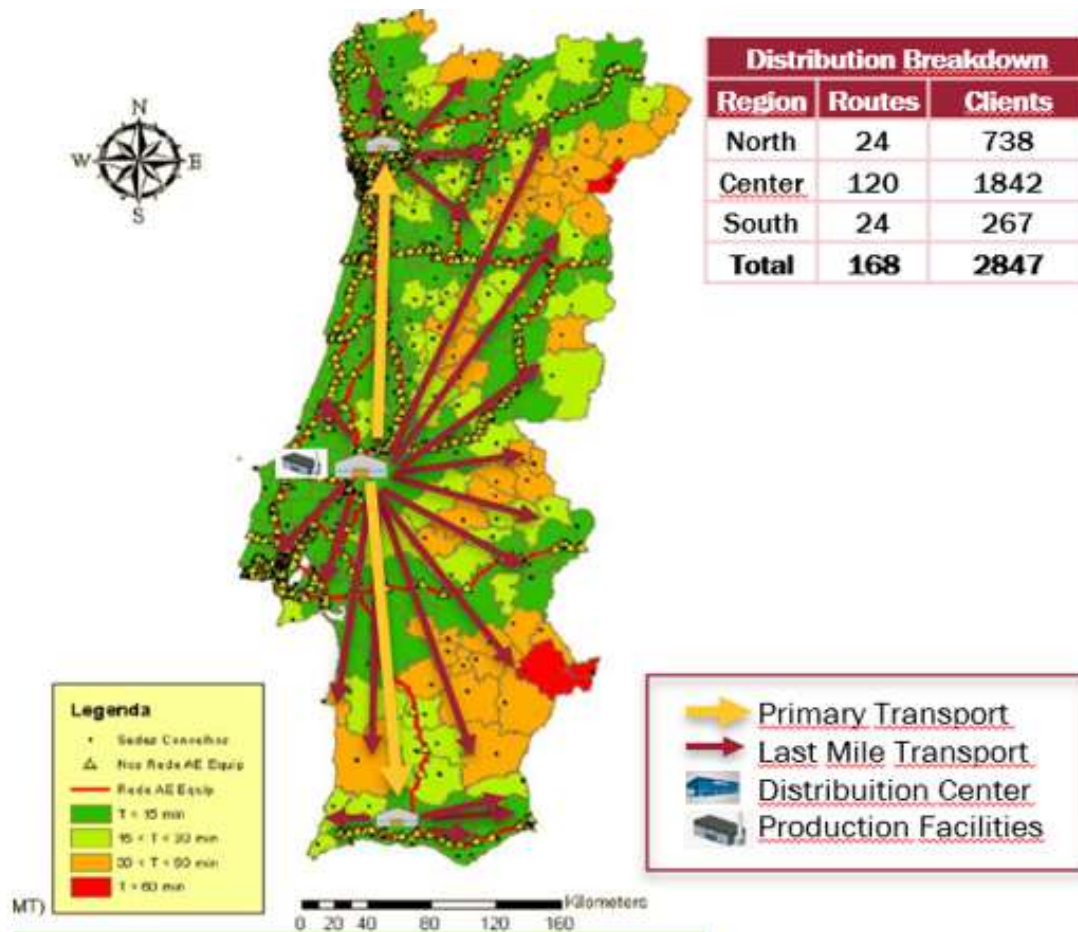
A Nobre tem ainda outros projetos de responsabilidade social, como a Nobre Casa de Cidadania, um projeto que pretende reconhecer e promover atitudes nobres na comunidade.

É importante também fazer uma caracterização do modelo de distribuição da Nobre. Na figura 1 verificamos a distribuição de Norte a Sul do território nacional como está definida a tipologia de distribuição da Nobre. Conforme se pode verificar, a empresa Nobre conta no Norte do país com uma operação de *crossdocking* com cerca de 24 rotas atribuídas para fazer a cobertura em termos de operação para 738 clientes. Verificamos também que na zona Centro do país, é onde se regista o maior número de rotas atribuídas (120) e a maior abrangência em termos de distribuição com um total de 1842 clientes. No sul

do país a Nobre também tem definida uma operação de *crossdocking*, semelhante à operação do Norte, também com 24 rotas definidas, mas desta vez para fazer uma cobertura de distribuição somente para 267 clientes. O total de clientes ativos totaliza 2847.

Em termos de frota a empresa Nobre contempla um total de 26 viaturas subcontractadas, ou seja, a empresa Nobre não possui frota própria, mas subcontrata a terceiros.

Figura 1 - Modelo de Distribuição da empresa Nobre



Fonte: Nobre Alimentação, Lda (2023)

Na figura 2 verificamos como estão distribuídas as 26 viaturas para dar cobertura a toda a rede de distribuição da Nobre.

Figura 2 - Distribuição das viaturas pela operação de distribuição da Nobre

				
Distribution Centers		Dedicated Fleet		
Region	Multi-Temperature	Region	Primary	Distribution
North	1 (Xdocking)	North	1	6
Center	1	Center	1	17
South	2 (Xdocking)	South	1	3
Total	4	Total	3	26

Fonte: Nobre Alimentação, Lda (2023)

Como resumo da tipologia de distribuição da Nobre, podemos verificar na figura 2 que a empresa tem duas operações de *crossdocking* uma no Norte e outra no Sul do país, e tem um centro de distribuição logístico. Em termos de frota dedicada a operação do Norte contempla 1 viatura no canal primário de distribuição e 6 viaturas para a distribuição capilar. No centro do país, para além das 17 viaturas que dão suporte à distribuição capilar, esta operação contempla também uma viatura no canal primário de distribuição. Por fim a operação no Sul do país, contempla 3 viaturas para a distribuição capilar e uma viatura para distribuição do canal primário.

3.2. Definição do problema e situação inicial

O modelo atual de planeamento de transportes na Nobre tem como base de sustentação e planificação o ERP através do *software* com a designação de SAP R3, foi considerado durante anos como a única ferramenta de planeamento de transportes na empresa, trazendo ao negócio toda uma estrutura muito rígida, complexa, inflexível e muito dependente de um único recurso humano no qual se depositava todo o *know-how* adquirido com a experiência do próprio trabalho ao longo dos anos.

Com a evolução e crescimento do negócio, a empresa ressentia-se nesta área dos transportes e para fazer face às exigências que o mercado obrigava na distribuição capilar, a área dos transportes não conseguia acompanhar os avanços tecnológicos, como também esta estava completamente habituada a conceitos de trabalho não muito ágeis e flexíveis no qual impactavam o negócio no seu dia-a-dia.

Na figura 3 e 4 é apresentado como exemplo uma listagem de planeamento de transportes no ERP, que servia de base para o planificador executar o planeamento de voltas de distribuição.

Verificamos também nas figuras 3 e 4 que a informação para o planificador de transportes, só permitia de uma forma muito limitada, atribuir qual a matrícula do veículo,

no armazém e que impactava diretamente com o diagrama de fluxo que pode ser consultado em apêndice (1) e que contribuía largamente para o aumento de ineficiência em termos de produtividade, tanto na área de transportes como no armazém.

- A completa ausência de visibilidade na operação de distribuição no dia a dia, e para o qual as áreas adjacentes e de suporte necessitavam de informação em tempo real sobre as entregas, sendo que estas áreas adjacentes são, o Departamento Comercial e o SAC (Serviço de Apoio ao Cliente).
- Até à data de início deste estudo de caso não existia nenhum estudo/análise às rotas definidas, o que criava constantes problemas com as empresas subcontratadas de transportes (motoristas), em termos de horários de motoristas/ número de clientes transportados.
- Inexistência de monitorização e controlo de gestão com os Km efetuados/realizados pelas diferentes empresas de transportes que trabalham ao serviço da empresa.
- As incidências/não conformidades com os clientes eram tratadas e solucionadas com bastantes dias de atraso, em relação ao dia de origem da incidência.
- Não existia nenhum estudo, nem orientação para um plano de redução da pegada carbónica em termos de emissões de CO₂ nas viaturas de distribuição capilar (Montaña *et al.*, 2022).

Após a constatação destes pontos, a empresa reconheceu as ineficiências que o modelo de planeamento comportava e decidiu procurar uma solução tecnológica que permitisse mudar de paradigma e alcançar um sistema de logística *Last Mile* mais eficiente e virado para o futuro, integrando também o fator sustentabilidade.

3.3. Pontos a considerar antes da fase de implementação do *software*

Após a constatação destes pontos acima mencionados, a empresa reconheceu as ineficiências que o modelo atual de planeamento de transportes comportava e decidiu procurar uma solução tecnológica que permitisse mudar de paradigma e alcançar um sistema de logística *Last Mile* mais eficiente e virado para o futuro, integrando também o fator sustentabilidade.

Tendo presente os factos mencionados no ponto anterior, era necessário fazer um levantamento mais aprofundado de quais as condicionantes a ter em conta antes da implementação da solução informática. Um dos primeiros pontos que teve de se ter em consideração e rever em termos negociais, foi a alteração ao modelo de instruções operacionais que pode ser consultado em apêndice (2), vulgarmente designado por caderno de encargos, com os diferentes operadores de transportes.

No qual teria de se incluir uma adenda ao atual modelo de instrução operacional que deveria incluir a compra e utilização de dispositivos móveis por parte das empresas para os seus motoristas. Este é um documento que compromete e salvaguarda todos os aspetos acordados entre ambas as partes intervenientes no processo.

Outro ponto relacionado e a ter em consideração com as empresas de transporte que operam com a empresa Nobre, estava relacionada com a formação dos motoristas e o tipo de interface a utilizar, dado que a idade dos motoristas sendo maioritariamente acima dos 55 anos, a instrução e a vontade para a adoção de novos comportamentos de trabalho com requerimento à utilização de aparelhos tecnológicos podiam ser considerados um entrave à implementação do projeto. Dessa forma, foi preciso que a ferramenta informática, nomeadamente através do seu aplicativo móvel fosse customizado para se adaptar de uma forma mais fácil ao manuseamento diário por parte dos motoristas. Relativamente aos pontos externos à empresa Nobre, estes dois pontos mencionados eram o que requeriam maior importância para a viabilidade na implementação do projeto, pois estavam sujeitos a aceitação externa por parte de terceiros, neste caso as operadoras de transporte que trabalham diretamente com a Nobre. No que diz respeito aos pontos internos e que estavam dependentes de ações internas da empresa Nobre e que devia ter em consideração antes da implementação do *software* informático, tinha numa primeira fase de se verificar, se numa primeira abordagem a implementação do *software* iria alterar algum procedimento ou fluxo de informação/ operação no armazém, de acordo com o diagrama de fluxo existente e que se pode consultar no apêndice (1). Depois foi preciso rever se internamente em termos de criação de campos adicionais e que têm impacto com a estrutura de planeamento já criada pelo ERP na Nobre se iriam ser alterados ou não, ou até mesmo a necessidade de se criar novos campos, isto é, por exemplo as classificações de negócio se pertencem ao mercado interno, exportação ou negócios entre o grupo que têm a classificação de IC (*Inter Company*), os grupos de organização de vendas no ERP, as diferentes atividades associadas à área dos transportes diz respeito, tais como, fretes, atividade de *backhauling*, os diferentes tipos de canais de distribuição (Tradicional & *Foodservice*) e os pontos de carga e descarga, todos estes pontos podem ser consultados no apêndice (3). A concretização do *timing plan* para a implementação do *software* foi sem dúvida muito importante, para se poder conciliar com os recursos existentes da área de transportes, pois seriam os principais implicados neste projeto no qual teriam de se conjugar e planear ausências durante todo o processo de implementação. Este plano temporal poderá ser consultado no apêndice (4).

Para a questão inicial estes foram os pontos que se teve de fazer um levantamento prévio de conceção e viabilização do projeto para que fosse planeado e executado nos

timings acordados. Esta solução informática deveria permitir um rápido acesso e monitorização do controlo de rotas de distribuição dos veículos. Por fim, e com um carater mais analítico, este *software* deveria contemplar e possibilitar uma análise mais rápida em termos de acesso a informação mais detalhada de controlo de custos de transportes com a utilização de métricas e KPI, através da utilização de *dashboards*.

3.4. Tecnologia adotada

Tendo sido identificados os objetivos primordiais e o levantamento de necessidades por parte da empresa Nobre Alimentação antes da implementação do projeto, a solução encontrada para fazer face a estas necessidades recaiu sobre a empresa que facultou o desenvolvimento da ferramenta do Hedyla. A empresa foi sugerida por outra empresa do grupo no qual a Nobre se insere, que sugeriu e recomendou esta empresa para fazer face às atuais necessidades que a empresa Nobre pretendia serem colmatadas.

A ferramenta está dividida em 6 áreas:

- Planificação
- Rastreador
- Conversação
- Estatísticas
- Configuração
- Aplicação para smartphone

- Planificação

A planificação é sem dúvida a secção mais importante da ferramenta. É onde é criado e elaborado todo o planeamento de rotas, neste módulo é possível editar, alterar, criar e apagar todos os cenários de roteamento antes de serem publicados no portal e app de apoio aos motoristas. Contém as ordens de encomenda diárias por cliente que são carregadas via API (*Application Programming Interface*) através das mensagens recebidas do ERP e onde é possível selecionar ordens de entrega e filtrar por diferentes rotas. A customização neste módulo foi alterada para se tornar mais *user friendly* para o planificador de transportes.

Na Figura 5 consta um exemplo das ordens de entrega de vários clientes. Neste campo consegue-se também obter uma informação mais detalhada dos clientes, incluindo coordenadas de localização e janelas horárias de descarga. A configuração dos veículos atribuídos e corretamente configurados em termos de tipologia de viatura é também atribuída ao planeamento, onde é possível referenciar os tempos de paragem do motorista.

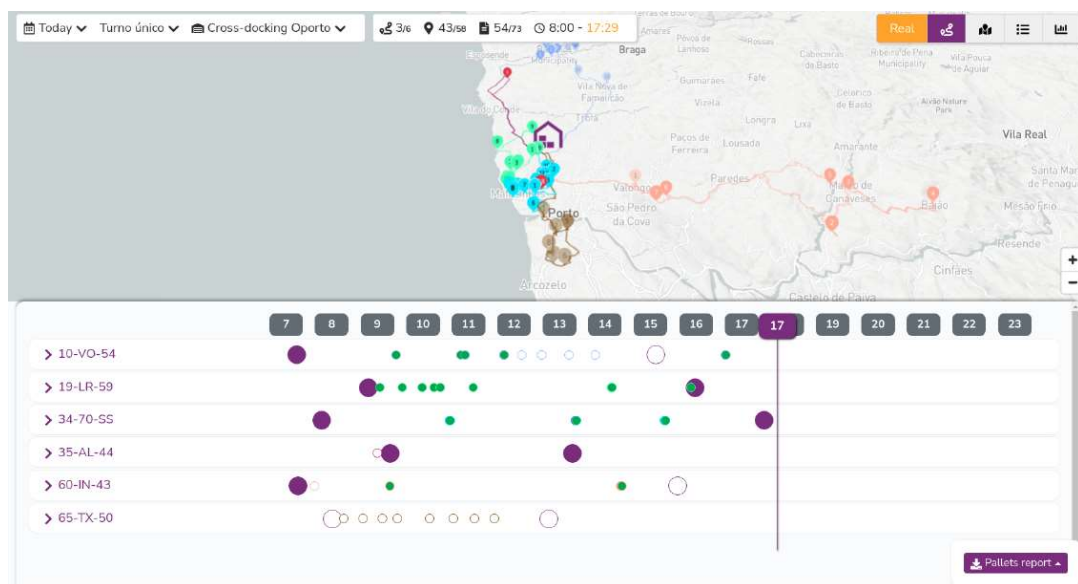
Figura 5 - Visualização de modelo de rotas de seleção multicritério

Order ID	Client ID	Client	Address	Postal code	City	Route	Total weight (Kg)	Net weight	Boxes
6416140610	0000000226	PINGO DOCE - DISTRIBUICAO ALIMENTAR	LUGAR FURTUOSO - ZONA INDUSTRIAL DE VILA	4485-000	VILA DO CONDE	111_F	12.85	11.2	3
6416140796	0000000214	PINGO DOCE - DISTR. ALIMENTAR, SA	ZONA INDUSTRIAL MODINAS-MINDELO	4485-000	VILA DO CONDE	111_F	504.74	506.8	138
6416140798	0000000214	PINGO DOCE - DISTR. ALIMENTAR, SA	ZONA INDUSTRIAL MODINAS-MINDELO	4485-000	VILA DO CONDE	111_F	75.6	67.3	16
6416140797	0000000214	PINGO DOCE - DISTR. ALIMENTAR, SA	ZONA INDUSTRIAL MODINAS-MINDELO	4485-000	VILA DO CONDE	111_F	36.63	30.16	30
6416140606	0000000244	IRMÃO DONA SUPERMERCADOS, UNIPessoal, LDA.	OPARQUE INDUSTRIAL DE LAJINHOS, LOTES 41	4570-311	PÓVOA DE VARSIM	117_F	2,147.43	1,812.65	831
6416140607	0000000244	IRMÃO DONA SUPERMERCADOS, UNIPessoal, LDA.	OPARQUE INDUSTRIAL DE LAJINHOS, LOTES 41	4570-311	PÓVOA DE VARSIM	117_F	6,165.2	2,910	970
6416140613	0000000006	REGIONAL MERCADORIAS	CRUZ DA SERRA-MONTE DA DEVEISA	4550-427	PAÇOS DE FERREIRA	176_F	195.47	145.24	165

- Rastreador

Tal como o nome indica na Figura 6, esta mostra um exemplo do rastreamento das voltas pelos diferentes veículos associados, sendo possível monitorizar em tempo real o status de cada volta de distribuição e as respetivas entregas dentro da volta que o utilizador, neste caso o planificador de transportes está a consultar.

Figura 6 - Visualização de planeamento e distribuição de rotas



- Conversação

Este separador da ferramenta Hedyla permite manter uma conversação em tempo real com os motoristas. Uma opção de grande utilidade, que possibilita uma comunicação

rápida com o SAC no caso de incidências ou não conformidades detetadas na entrega, reduzindo substancialmente o tempo de reação e resolução do problema.

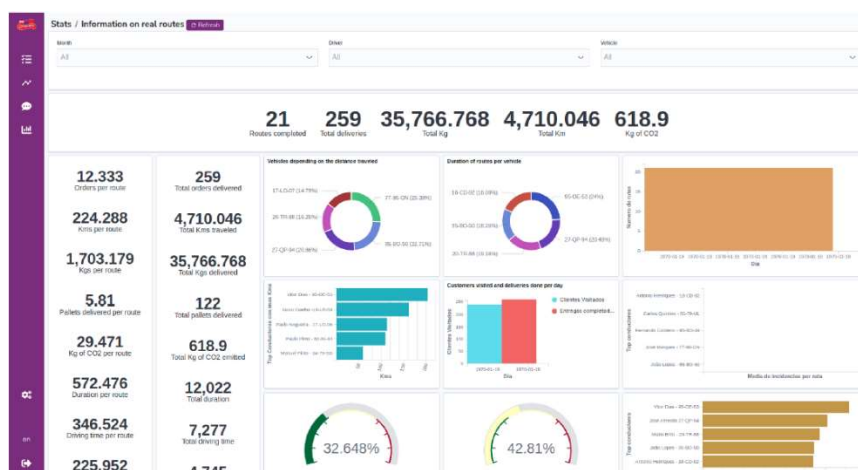
- Estatísticas

Esta secção vem introduzir melhorias significativas em toda a gestão de transportes da Nobre, uma vez que cria um valor importante em termos de obtenção de dados e aferição de custos, que anteriormente não estavam disponíveis, de forma rápida e sucinta, contribuindo assim para uma organização mais eficiente nas operações administrativas da Nobre e na conferência mensal de faturas, agilizando todo o processo burocrático.

É possível adicionar filtros aos dados, permitindo a obtenção de valores por mês, veículo e/ou motorista. O utilizador pode também verificar taxas de sucesso, pontualidade e incidências em cada entrega. Rácios de Km por veículo ou percentagem de uso em paletes.

E a informação mais importante e que reforça o caminho para a sustentabilidade é apresentada num *dashboard* através da Figura 7, do cálculo dos Kg de CO₂ por rota percorridos por cada veículo. Esta é sem dúvida a solução que direciona a Nobre para um controlo mais eficiente e em convergência com diretrizes sobre a pegada carbónica.

Figura 7 - Indicadores de performance do processo Last Mile na Nobre



- Configuração

Neste módulo é onde se efetua todas as configurações de clientes, veículos, motoristas e armazéns no portal desta ferramenta.

- Aplicação para smartphone

O circuito de informação fica completo com a instalação da aplicação nos *smartphones* dos motoristas. É através desta aplicação móvel que os motoristas recebem toda a

informação diária das suas rotas de entregas; onde registam toda a informação relacionada com as entregas nos diferentes clientes e comunicam em tempo real com a equipa de transportes da Nobre sobre as incidências que surgem nas voltas.

4 Implementação do projeto

É neste capítulo que será descrito de uma forma detalhada todos os aspetos da implementação do software logístico, onde se iniciará por detalhar as configurações necessárias para a integração do *software* informático, desde a criação do plano de transportes, qual o protocolo de comunicação que serve de base para a ferramenta poder comunicar com o ERP existente. Também durante este capítulo será explicado quais os dados de entrada e saída relativamente ao desenvolvimento da ferramenta, mas o mais importante e relevante neste capítulo será a descrição do modelo futuro de planeamento de transportes a integrar pela novo *software* e como será controlado e monitorizado toda a operação de distribuição diária pelo planificador de transportes da Nobre. A finalizar este capítulo será também explicado quais os aspetos funcionais que a aplicação móvel irá ter na operação diária de distribuição.

4.1. Integração da nova tecnologia no SI (*software* informático) da Nobre

Esta seção detalha os dados e configurações que devem ser trocados entre o ERP e o Hedyla, e como será realizada a comunicação entre os sistemas. Na tabela 1 estão designados os campos correspondentes à informação dos clientes no qual irão ser transferidos para a ferramenta informática.

Tabela 1 - Campos de identificação para a comunicação entre o ERP e o Hedyla

Client information	
Field	Description
ID	Unique identifier of the client.
Name	Name of the client.
Address	Address of the client.
City	City of the client.
Postal code	Postal code of the client.
Delivery window	When to deliver to the client. Used when the order does not specify one. If not present, the whole shift will be used.
Unload time	Time that it takes to perform the delivery in each individual client, in minutes. This option can also be used as the minimum time combined with a variable time based on the load to deliver.

A carga inicial será realizada com um processo ETL (*Extract Transform & Load*), realizando uma extração da base de dados de clientes no ERP através de SQL

(*Structured Query Language*) ou exportação de um ficheiro do Excel, e é feito um *upload* desta informação através de um ficheiro para a ferramenta do Hedyla.

As atualizações dos dados (novos clientes, atualização dos já existentes, exclusão) pode ser realizada de duas maneiras:

- Atualização *push*: uma chamada *push* é realizada pelo ERP para o sistema Hedyla sempre que uma mudança ou alteração acontece.
- Atualização *pull*: Hedyla solicita periodicamente ao ERP novas alterações. Se houver, elas são devolvidas na resposta.

Criação do plano

Para criar o plano diário, uma lista de pedidos dos clientes deve ser enviada do ERP para a nova ferramenta do Hedyla.

Além disso, o Hedyla pode enviar as rotas otimizadas de volta para o ERP, se necessário, mesmo embora isso não seja obrigatório para o funcionamento do sistema. O ERP envia uma lista de pedidos para o Hedyla via API. Pode haver várias chamadas, portanto, os pedidos podem ser enviados à medida que são recebidos.

- a) Os clientes das ordens devem ter sido introduzidos anteriormente no sistema Hedyla via chamada de API.
- b) Se houver algum erro de comunicação com o Hedyla, o ERP tentará novamente até ser bem-sucedido.

Protocolo de Comunicação

A comunicação será realizada utilizando RESTful API, ou seja, o protocolo do HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) com a junção do JSON (*Javascript Object Notation*) que é um formato aberto ou normalmente designado de *open source* de intercâmbio de dados que pode ser lido tanto por humanos quanto por máquinas, via API que o Hedyla e o ERP irão expor. HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*) será usado para comunicação segura.

Dados de Entrada

Os dados de entrada são uma lista de pedidos com entrega pendente distribuídos na seguinte forma. Na tabela 2 podemos verificar quais os campos de identificação no qual o Hedyla irá receber informação do ERP no que se refere aos campos do *Order ID* (identificação da ordem de cliente), *Client ID* (identificação do código de cliente), *Weight* (Peso), *Time Window* (Janela de entrega horária), *Extra Data* (outras informações).

Tabela 2 - Campos de identificação para os dados de entrada entre o ERP e Hedyla

Order input data	
Field	Description
Order ID	Unique identifier of the order or delivery note
Client ID	Unique identifier of the client
Weight	Weight, in Kg, of the mercancy of the order
Time window	Time range when the order must be delivered. If not specified, then the window of the client will be used. If the client has no window specified, the whole shift will be used.
Extra data	Any data relevant to the order, specific to Campofrio, that needs to be shown in the tracking app and/or the UI.

Dados de Saída

Os dados de saída são compostos por uma lista de rotas planificadas e uma lista de rotas não atribuídas a pedidos, no caso de alguns pedidos não poderem ser atribuídos a nenhum veículo (devido a peso, horários, etc.). Na tabela 3, podemos verificar quais os campos de identificação que estão associados à informação das rotas. Nos quais se salientam e se faz a descrição do tipo de veículo, qual o motorista associado à viatura em questão, o horário de início de volta e o horário de fecho de volta e por fim a listagem de encomendas por viatura.

Tabela 3 - Campos de identificação para os dados de saída entre o ERP e Hedyla

Route information	
Field	Description
Vehicle ID	Unique identifier of the vehicle.
Driver ID	Unique identifier of the driver.
Planned start hour	Hour when the vehicle should leave the warehouse.
Planned end hour	Hour when the vehicle should arrive back to the warehouse.
List of deliveries.	For each delivery, contains the position in the route, the order identifier, client identifier and estimated hour of delivery.

Na tabela 4, estamos perante o campo de informação das ordens que não foram assignadas e atribuídas em rota, por motivos vários. Estes motivos podem ser identificados e associados a vários problemas, tais como, excesso de peso ultrapassado na viatura, palete com uma disposição ou mosaico de embalamento diferente que não pode ir na viatura. Estes são alguns aspetos que neste campo pode-se designar de ordens não assignadas.

É necessário ter em conta a forma ou as premissas para as quais as viaturas deverão ser carregadas. Estas regras têm por base inicialmente a tipologia do veículo em termos de peso permitido de carga, qual a capacidade máxima de carga relativamente ao número de paletes a transportar, e quais as dimensões da carga em termos de comprimento, largura e altura.

Tabela 4 - Campos de identificação para as ordens não assignadas entre o ERP e Hedyla

Unassigned order information	
Field	Description
Client ID	Unique identifier of the client.
Order ID	Unique identifier of the order.
Error identifier	Numeric code that uniquely identifies the problem that led to the unassigned order. A list of possible codes will be agreed and sent to the SAP integration team.
Error description	Text, human-readable description of the error (e.g, “Order does not fit into any vehicle”)

Planeamento de Rota

Na tabela 5 podemos observar a criação de um novo plano de distribuição para um dia, os campos designados para este plano, iniciam com o envio de informação do ERP de todas as ordens de encomenda para distribuição desse dia, e de seguida toda a abordagem de planeamento é executada no *software* informático. Esta execução na aplicação informática neste campo de planeamento de rota, inicia-se pela seleção da data correspondente para se fazer o plano de rota, de seguida altera-se os parâmetros de início e fecho de volta e todos os tempos mínimos e máximos de entrega entre clientes.

Faz-se também neste campo, todas as revisões das ordens disponíveis e instruções de outras informações pertinentes para esse plano de rota.

De seguida seleciona-se os veículos disponíveis para distribuição de volta, tendo obviamente em conta os veículos que nesse dia podem não estar disponíveis por

questões de avarias, manutenções, entre outros, e faz-se a associação das viaturas aos motoristas que estão assignados às viaturas.

Após esta atribuição de motoristas aos respetivos veículos, regista-se e surgem os primeiros resultados do plano de voltas, onde se visualizasse os primeiros resultados do roteamento e as rotas definidas e alguns KPI atribuídos a essa planificação. Também neste campo de planificação de rotas pode-se alterar e editar manualmente alguma rota, como alterar ordens de cliente em distribuição e alterar por outra viatura para distribuição. Por fim, grava-se o plano de rota e publica-se. E é precisamente neste momento que o *software* envia para a aplicação móvel as rotas de distribuição desse dia no qual os motoristas têm acesso.

Tabela 5 - Criação de plano de distribuição, relação entre ERP e Hedyla.

Feature 1: Create a new distribution plan for a day		
Code	Description	Actor
F1.1	Receive daily orders for a day from SAP.	System
F1.2	Select the date, shift and warehouse for the plan being created.	Route planner
F1.3	Modify shift parameters such as start hour, end hour, minimum delivery hour and max delivery hour.	Route planner
F1.4	Review details of available orders.	Route planner
F1.5	Review the data of clients of the orders, including filling the information of those that were not previously stored in the database.	Route planner
F1.6	Select vehicles available on the plan.	Route planner
F1.7	Assign drivers to vehicles, and modify drivers timetable and break time.	Route planner
F1.8	View the resulting routes in a map.	Route planner
F1.9	View the resulting routes as a list, where each route has information about start hour, end hour, their deliveries and estimated arrival times.	Route planner
F1.10	View KPIs about the resulting routes in a dashboard.	Route planner
F1.11	Manually edit a plan: change order of deliveries, move orders between routes, add or remove orders and vehicles.	Route planner
F1.12	Save, revert, undo and redo manual plan changes.	Route planner
F1.13	Mark a plan as published, so it is sent to SAP (optional) and drivers apps.	Route planner and system

Monitorização e controlo de Rota pelo Planificador de Transportes

No seguimento da criação do plano de rota diário, o seguimento da operação é efetuado e monitorizado pelo planificador de transportes da Nobre através dos elementos da tabela 6 designados. Esta monitorização de rotas e por sua vez todo o controlo da operação diária é realizado e comandado através do *software* informático do Hedyla.

Tabela 6 - Campos de monitorização e seguimento de rota em Hedyla

Feature 2: View progress of the tracking of a plan in real-time		
Code	Description	Actor
F2.1	See the real-time progress of deliveries and routes in a map.	Route supervisor
F2.2	See the real-time progress of deliveries and routes in a list, including, for each route: the actual start and end hour, the deviation from the planned hour, deliveries with their actual hour if already completed, or estimated if not, reason of failure if any, pictures, comments and signature.	Route supervisor
F2.3	Obtain general information that shows, in real-time, the total number of already delivered orders and time deviation from the plan .	Route supervisor
F2.4	Review past plan executions, including all the information that is obtained also in real-time tracking.	Route supervisor
F2.5	View KPIs about plans executed in the past in a dashboard.	Route supervisor

Este controlo pelo planificador permite visualizar e controlar em tempo real toda a atividade de distribuição, obtendo vários tipos de informação, tais como, o número de entregas efetuadas, por efetuar e entregas não realizadas. Verificar em tempo real o início e término de voltas. Permite também ter uma estimativa de quando o plano diário de entregas fica concluído para esse dia de distribuição. Estes campos de monitorização permitem também rever o plano já executados de dias, meses anteriores de distribuição diário e analisá-los através dos KPI no *dashboard* designado.

E é através destes *dashboards* que o planificador de transportes tem como registo histórico de voltas anteriormente realizadas, permitirá analisar de uma forma analítica e servirá de base para efetuar otimizações futuras na distribuição diária. Esta análise irá por exemplo verificar se o número de viaturas está ou não ajustada ao volume de entregas diárias, poderá também verificar qual a rota mais dispendiosa em termos de custos de distribuição.

Poderá também por exemplo verificar e alterar clientes por rotas de forma a se tornar mais eficiente em termos de custos de entrega vs. periodicidade de entrega por cliente.

Informação de rotas e confirmação de entregas na aplicação móvel dos motoristas

Relativamente à aplicação móvel, a informação foi estruturada e customizada inicialmente para ter uma aparência e manuseamento de controlo mais *user friendly*, pois o publico alvo que se destina a utilização desta aplicação são os diferentes motoristas nos seus dispositivos móveis. Dessa forma podemos verificar na tabela 7 quais as informações sobre as rotas e confirmação de entregas que os motoristas terão disponíveis na aplicação.

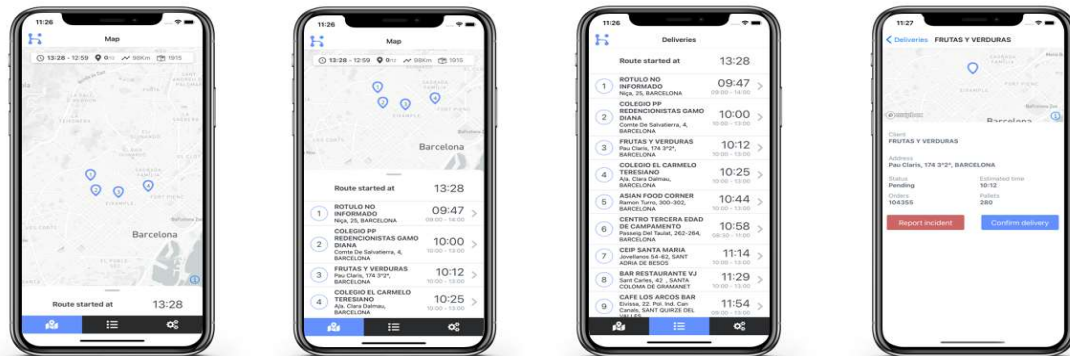
Tabela 7 - Campos de informação na aplicação móvel

Feature 4: View information of routes and mark deliveries in driver app		
Code	Description	Actor
F4.1	See, in a list, the route assigned, including start hour, end hour, stops, estimated hour of arrival.	Driver
F4.2	See, in a map, the stops of the route.	Driver
F4.3	Mark the route as started.	Driver
F4.4	See the details of a delivery, including the weight/volume, the client, address, and the number of orders to deliver.	Driver
F4.5	Mark a delivery as completed, and record the signature of the client, a picture, and/or a comment.	Driver
F4.6	Mark an incident with a delivery, select the type of incident (missing, wrong address, rejected, partial delivery), and attach a picture and/or a comment.	Driver
F4.7	Change the status of a delivery at any moment.	Driver
F4.8	Mark the route as finished	Driver

Na tabela 7 podemos também comprovar que os motoristas têm acesso a diferentes campos, onde podem verificar e visualizar, qual a sua rota de distribuição por clientes, marcar na aplicação o início e fecho de volta, ver por exemplo detalhes ou outro tipo de informação mais pertinente de entrega nos clientes (verificar se existe devolução de produto dos clientes, ou ofertas associadas), marcar e definir o status de entregas, após a conclusão de uma entrega num determinado cliente.

Na figura 8 temos o exemplo visual de como a informação é apresentada na aplicação móvel.

Figura 8 - Exemplo da interface do Hedyla na aplicação móvel



5 Ambiente de testes e análise de resultados

Durante a fase de implementação desta ferramenta Hedyla, foi criado um ambiente de testes, no qual se criou, modificou e alterou muito do tipo de layout e informação que a ferramenta iria ter na sua versão final de implementação. Durante a implementação deste projeto foi importante descrever o antes e o depois da implementação deste projeto. Foi precisamente neste ambiente de testes que surgiu muitas das sugestões e alterações que a ferramenta adotou antes de ser implementada na sua versão final. Durante o mapeamento de processos, sendo um dos processos abordados neste estudo de caso, foi necessário descrever de um modo muito sucinto e claro todas as fases de processamento de informação que o planeamento de transportes da Nobre utiliza no seu dia a dia e que iriam ter implicação direta no ambiente do ERP, para posteriormente fazerem a ligação com a ferramenta tecnológica do Hedyla.

Desta forma podemos verificar em baixo na tabela 8, através de um ficheiro Excel providenciado pela Nobre para seguimento e realização de projetos com a designação de RASI (*Responsability | Approval | Support | Information*), o *AsIs vs ToBe* deste projeto de implementação do Hedyla em termos de alteração de funcionalidades e interações com os sistemas de ERP e WMS do *software* Adaia.

A designação de RASI, pretende de uma forma muito interativa atribuir responsabilidades no processo de mapeamento. Estas responsabilidades ou atos estão definidas no nome do ficheiro que dá a designação deste quadro. Por exemplo a letra R é atribuída a uma função de responsabilidade no processo perante a comunicação com outras áreas, a letra A significa Aprovação, ou seja, uma área dá permissão ou aprova algum processo com implicação direta com outra área de atuação. A letra S significa de Suporte, como o nome indica esta atribuição é somente dedicada a suporte na relação entre as áreas envolvidas e por fim a letra I que significa de Informação, tal como a designação anterior esta presta somente a responsabilidade de informar as áreas que estão diretamente relacionadas no processo.

Neste ficheiro podemos ver como está distribuída numa primeira abordagem nos títulos das colunas (leitura da esquerda para a direita) quais os departamentos ou áreas que têm implicação neste processo de mapeamento (SAC, Crédito, Planeamento de Transportes, Armazém e por fim a Distribuição). Segue-se a descrição de quais as operações a realizar e que estão diretamente implicadas neste mapeamento de processos, estas estão designadas na coluna do *INPUT*, e estão relacionadas com as colunas com a designação de *OUTPUT* que contém a informação correspondente à

transação utilizada no ERP e por conseguinte quais as atividades que estão alocadas ao processo de mapeamento, e que estão definidas na coluna de *Activity* do ficheiro.

Tabela 8 - Modelo de Excel fornecido pela Nobre para seguimento de projetos de implementação RASI – As Is

As is	Include Systems / Functional Groups					INPUT	OUTPUT SAP Transaction code / other	Activity
	SAC	Cust. Credit	Transport Planning	Warehouse	Distribution			
Start								
Transportation	R	R	I			SAP/Orders	VA0X(1/2/3)	Daily order from customers
			R			SAP/Stock allocation	ZZZV_Stock_Allocate / VL0XN(1/2/...)	Distribution of stocks by customer orders (analysis)
			R	I	I	SAP Transportation Tool	ZZZV_Transport_Plan	Manual distribution of orders by customer/vehicle/route Information sent to ADAIA (WMS)
	I			R		Picking & Packing	ADAIA	Warehouse Operation - Picking operation - Loading Operation (Shipping)
	R	I			S	SAP Goods Issue	VL0XN(1/2/...)	Delivery Notes
	R	I			S	SAP Deliveries	VF0X(1/2/...)	Invoices

Responsibility / Approval / Support / Information

Ainda relativamente à tabela 8 verificamos como era executado e descrito todo o mapeamento de processos antes da implementação do *software* informático com a designação no ficheiro de *As Is*. Na tabela 9, temos a mesma estrutura de ficheiro criada e semelhante ao *As Is*, mas já com a alteração e introdução do *software* informático Hedyla, no qual podemos registar a alteração processual na passagem da fase de processo executado no ERP relativamente à alocação de stocks (*SAP/Stock allocation*) ficando este ficheiro com a designação final de *To Be*.

Tabela 9 - Modelo de Excel fornecido pela Nobre para seguimento de projetos de implementação RASI – To Be

To Be	Include Systems / Functional Groups					INPUT	OUTPUT SAP Transaction code / other	Activity
	SAC	Cust. Credit	Transport Planning	Warehouse	Distribution			
Start								
Transportation	R	R	I			SAP/Orders	VA0X(1/2/3)	Daily order from customers
			R			SAP/Stock allocation	ZZZV_Stock_Allocate / VL0XN(1/2/...)	Distribution of stocks by customer orders (analysis)
			R	I	I	Hedyla	Hedyla Software	Automatic distribution of orders by customer/vehicle/route Information sent to ADAIA (WMS) <i>Real time distribution</i>
	I			R		Picking & Packing	ADAIA	Warehouse Operation - Picking operation - Loading Operation (Shipping)
	R	I			S	SAP Goods Issue	VL0XN(1/2/...)	Delivery Notes
	R	I			S	SAP Deliveries	VF0X(1/2/...)	Invoices

Responsibility / Approval / Support / Information

As restantes operações continuaram sem alterações no mapeamento de processos.

Salientamos também quais foram os principais desafios que se caracterizaram como um certo tipo de desvantagens da aplicação, durante a fase de implementação, no qual se observou alguma resistência da parte dos motoristas na utilização diária do *software*, principalmente nas faixas etárias mais elevadas e também o custo associado à aquisição de smartphones para todos os motoristas que integram a distribuição. Apesar desta dificuldade de implementação, que poderia pôr em causa a utilização da aplicação, a formação inicial, bem como o acompanhamento técnico no esclarecimento de dúvidas aos motoristas permitiu o sucesso da implementação sendo que após a resistência inicial, notou-se uma adesão sem reservas, fazendo agora parte da rotina diária dos motoristas que já não abdicam da sua utilização.

É de referir também que, com a implementação desta tecnologia, existiu uma adaptação em conformidade na maneira como se planificava diariamente nos transportes (Gutierrez-Franco *et al.*, 2021), ou seja, esta ferramenta contribuiu para que a planificação dos transportes da Nobre fosse partilhada pelos vários elementos da equipa de transportes, procurando a criação mais simples e eficaz dos respetivos backups operacionais, anteriormente inexistentes.

Em termos administrativos esta aplicação trouxe melhorias significativas em todo o processo operacional na área dos transportes, nomeadamente através dos seguintes aspetos:

- Planificação diária tornou-se mais rápida na sua execução, pois a sua análise e planeamento individual pelos motoristas começou a registar-se no próprio dia que o planificador está a efetuar o plano de voltas para o dia seguinte, e não como anteriormente era realizado, ou seja, os motoristas no passado só tinham acesso às suas rotas de distribuição quando iniciavam a sua jornada de distribuição;
- Criação de *backups* e independência de funções no planeamento de transportes;
- O processo de apuramento de custos mensal com as transportadoras mais célere e validado com mais rapidez para o departamento financeiro.
- Controlo em tempo real da operação diária, comunicando com as diferentes áreas de atuação da Nobre, tais como o departamento comercial e o departamento de Serviço de Apoio ao Cliente, na gestão e tratamento de incidências diárias, dando uma resposta e solução rápida aos clientes.
- Com a introdução desta ferramenta a utilização do papel foi diminuindo, pois anteriormente o processo de planeamento operacional no armazém, originava um número elevado de impressões de escalas dos motoristas, e com a

implementação da aplicação, estas últimas desapareceram no processo comunicativo.

- Em termos de KPI operacionais do departamento de transportes, estes evoluíram e cresceram com outras fontes de controlo que tiveram por base a ferramenta Hedyla, tais como, taxa de ocupação de viaturas, nível de serviço, otimização de rotas (custo vs benefício) (Kin *et al.*, 2018).
- A operação de planeamento de transportes na Nobre ficou mais flexível e célere em termos de processo, o que impactou diretamente com o tempo de operações no armazém, ou seja, o planeamento de entregas para o dia seguinte ao terminar mais cedo, teve o mesmo efeito na operação de armazém, pois estes também começaram a operar nas funções de *picking* muito mais cedo, evitando assim que a operação de armazém terminasse mais tarde.
- A elaboração de KPI do departamento de transportes da Nobre, evoluiu para uma dinâmica muito diferente e criativa em comparação com o “*modus operandi*” anteriormente aplicado.
- Ainda focando o tema da sustentabilidade ambiental, esta ferramenta trouxe um *add-on* muito eficiente com o cálculo da pegada carbónica na gestão de transportes da Nobre.

Foi assim possível observar que os resultados obtidos ultrapassaram as expectativas e trouxeram benefícios largamente superiores aos desafios colocados na sua implementação.

Principais resultados (quantificáveis/medidos) observados:

- Redução de 2 viaturas por volta com a otimização de rotas;
- Redução em 30% do número de incidências pendentes com a visibilidade de operação;
- Aumento da vantagem competitiva através da melhoria em 15% do indicador de fiabilidade de entregas;
- Redução de 80% do papel utilizado na operação;
- Constituição de histórico de emissões CO₂ permitindo contabilizar a redução efetiva.

6 Conclusão

Com este projeto foi possível apresentar e demonstrar a forma como foi testada e aplicada uma ferramenta informática de apoio à logística numa empresa de indústria e distribuição no ramo alimentar, neste caso na Nobre Alimentação, Lda.

A Nobre, sendo líder de mercado na indústria e distribuição de charcutaria, tem um forte compromisso com a comunidade, desenvolvendo alguns projetos de responsabilidade social e fazendo um constante investimento na investigação em novas tecnologias, que promovam uma indústria mais ecológica e sustentável, não só no processo industrial, mas também no processo de distribuição.

Cada vez mais a evolução tecnológica nos permite a criação de mecanismos que possibilitam agilizar e melhorar a implementação de processos complexos que, geridos manualmente, em exclusivo, se tornam processos normalmente demorados, dispendiosos e com maior margem de erro. As novas tecnologias e os novos softwares de gestão permitem uma gestão muito mais criteriosa e complexa dos vários processos da cadeia, desde a produção, à distribuição, entrega e armazenamento.

A ineficiência nos processos industrial e logístico levam à perda de recursos, sejam eles físicos, temporais ou humanos, que se refletem numa empresa pouco sustentável e com menos lucro. O *Last Mile*, concretamente, pode ser a fase mais dispendiosa e ineficientes de toda a cadeia de abastecimento, mas é sem dúvida nenhuma a fase na cadeia de abastecimento por ser extremamente crítica e complexa para as organizações que requer soluções muito criativas e eficientes para dar uma resposta e as empresas poderem atender às expectativas dos clientes e otimizar a logística das entregas. Esta é uma fase em que a ineficiência dos recursos tem maior impacto na sustentabilidade da empresa.

É, neste contexto, que as novas tecnologias, quando associadas aos processos logísticos, através de aplicações informáticas dedicadas a áreas específicas da cadeia de abastecimento, têm um impacto transversal em todos os pontos críticos, contribuindo para a eficiência e melhoria continua do processo, bem como uma intervenção bastante assinalável no controlo e redução das externalidades. O *software* dedicado, desenvolvido pela Hedyla, permite a otimização dos processos logísticos de pequenas e grandes empresas, dotando-as com um modelo de gestão que usa a tecnologia mais avançada. O foco do *software* é um modelo de gestão que otimiza todos os recursos, gerindo-os de forma muito estreita, canalizando todos elementos no sentido da redução de custos, otimização de tempo e promovendo a anulação do erro. Em termos práticos, com este *software* é possível à empresa, não só gerar rotas otimizadas, como

monitorizar diariamente e ao KM os custos com a distribuição. Todo o processo torna-se digital, eliminando a utilização de papel na impressão das rotas. Estes melhoramentos têm repercussões positivas ao nível do impacto no meio ambiente, tornando a empresa, ainda mais sustentável, a par de todos os investimentos que faz para o uso mais responsável dos recursos, nomeadamente da energia e do plástico. A otimização de rotas e distribuição de cargas pelas viaturas teve um impacto positivo muito significativo e de melhoria na distribuição capilar, pois a conjugação de cargas e clientes foi elevada a um padrão de qualidade muito elevado. Em termos mais administrativos e com uma notoriedade e visibilidade enorme está diretamente relacionado com a diminuição significativa de incidências com os clientes, ou seja, a aplicação móvel que os motoristas começaram a utilizar, ajudou bastante para a resolução dos problemas diários que antes da implementação da ferramenta demoravam muitos dias a serem resolvidos, e com esta aplicação móvel os motoristas resolveram parte deles no momento da entrega. Um dos exemplos a constatar esta melhoria está relacionado com o tempo em demora de dias em efetuar os créditos de devolução a clientes. Anteriormente as guias de devolução chegavam ao final da volta ao armazém e só 1 ou 2 dias depois é que eram tratados e solucionados. Com a aplicação móvel a agilização de processo foi acelerada e encurtada no tempo para a sua resolução. Também ao nível de serviço de entregas, este foi também melhorado devido ao controlo e monitorização das rotas. A visualização de toda a operação de distribuição do *last mile* na ferramenta gerou um impacto muito positivo e significativo na relação com os clientes, pois a comunicação e o estado de entregas das encomendas são considerados um fator de extrema confiança entre a Nobre e os seus clientes.

Referências Bibliográficas

- Aguiar, Á., & Martins, M. M. F. (2004). O crescimento da produtividade da indústria portuguesa no século XX.
- Berends, H., & Deken, F. (2021). Composing qualitative process research. *Strategic Organization*, 19(1). <https://doi.org/10.1177/1476127018824838>
- Bosona, T. (2020). Urban freight last mile logistics—challenges and opportunities to improve sustainability: A literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21). <https://doi.org/10.3390/su12218769>
- Boysen, N., Fedtke, S., & Schwerdfeger, S. (2021). Last-mile delivery concepts: a survey from an operational research perspective. *OR Spectrum*, 43(1). <https://doi.org/10.1007/s00291-020-00607-8>
- de Oliveira, C. M., De Mello Bandeira, R. A., Goes, G. V., Gonçalves, D. N. S., & De Almeida D’Agosto, M. (2017). Sustainable vehicles-based alternatives in last mile distribution of urban freight transport: A Systematic literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/su9081324>
- Digiesi, S., Fanti, M. P., Mummolo, G., & Silvestri, B. (2017). Externalities reduction strategies in last mile logistics: A review. *Proceedings - 2017 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, SOLI 2017, 2017-January*. <https://doi.org/10.1109/SOLI.2017.8121002>
- Faccio, M., & Gamberi, M. (2015). New city logistics paradigm: From the “Last Mile” to the “Last 50 Miles” sustainable distribution. *Sustainability (Switzerland)*, 7(11). <https://doi.org/10.3390/su71114873>
- Fetters, M. D., Curry, L. A., & Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs - Principles and practices. *Health Services Research*, 48(6 PART2). <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117>
- Fugate, B. S., Davis-Sramek, B., & Goldsby, T. J. (2009). Operational collaboration between shippers and carriers in the transportation industry. *The International Journal of Logistics Management*, 20(3). <https://doi.org/10.1108/09574090911002850>
- Gutierrez-Franco, E., Mejia-Argueta, C., & Rabelo, L. (2021). Data-driven methodology to support long-lasting logistics and decision making for urban last-mile operations. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11).

<https://doi.org/10.3390/su13116230>

Hedyla, disponível em outubro, 30, 2022, em: <https://hedyla.com>

Herden, T. T. (2020). Explaining the competitive advantage generated from Analytics with the knowledge-based view: the example of Logistics and Supply Chain Management. *Business Research*, 13(1). <https://doi.org/10.1007/s40685-019-00104-x>

Investir em Rio Maior, Câmara Municipal de Rio Maior, disponível em outubro, 31, 2022, em: <https://www.cm-riomaior.pt/rio-maior-2030-estrategia-para-o-desenvolvimento-economico>

Janjevic, M., & Winkenbach, M. (2020). Characterizing urban last-mile distribution strategies in mature and emerging e-commerce markets. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.01.003>

Kin, B., Spoor, J., Verlinde, S., Macharis, C., & Van Woensel, T. (2018). Modelling alternative distribution set-ups for fragmented last mile transport: Towards more efficient and sustainable urban freight transport. *Case Studies on Transport Policy*, 6(1). <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.11.009>

Lim, S. F. W. T., Jin, X., & Srai, J. S. (2018a). Consumer-driven e-commerce: A literature review, design framework, and research agenda on last-mile logistics models. In *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* (Vol. 48, Issue 3). <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2017-0081>

Lim, S. F. W. T., Jin, X., & Srai, J. S. (2018b). Consumer-driven e-commerce. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(3). <https://doi.org/10.1108/ijpdlm-02-2017-0081>

Lim, S. F. W. T., Rabinovich, E., Rogers, D. S., & Laseter, T. M. (2016). Last-mile supply network distribution in omnichannel retailing: A configuration-based typology. *Foundations and Trends in Technology, Information and Operations Management*, 10(1). <https://doi.org/10.1561/02000000045>

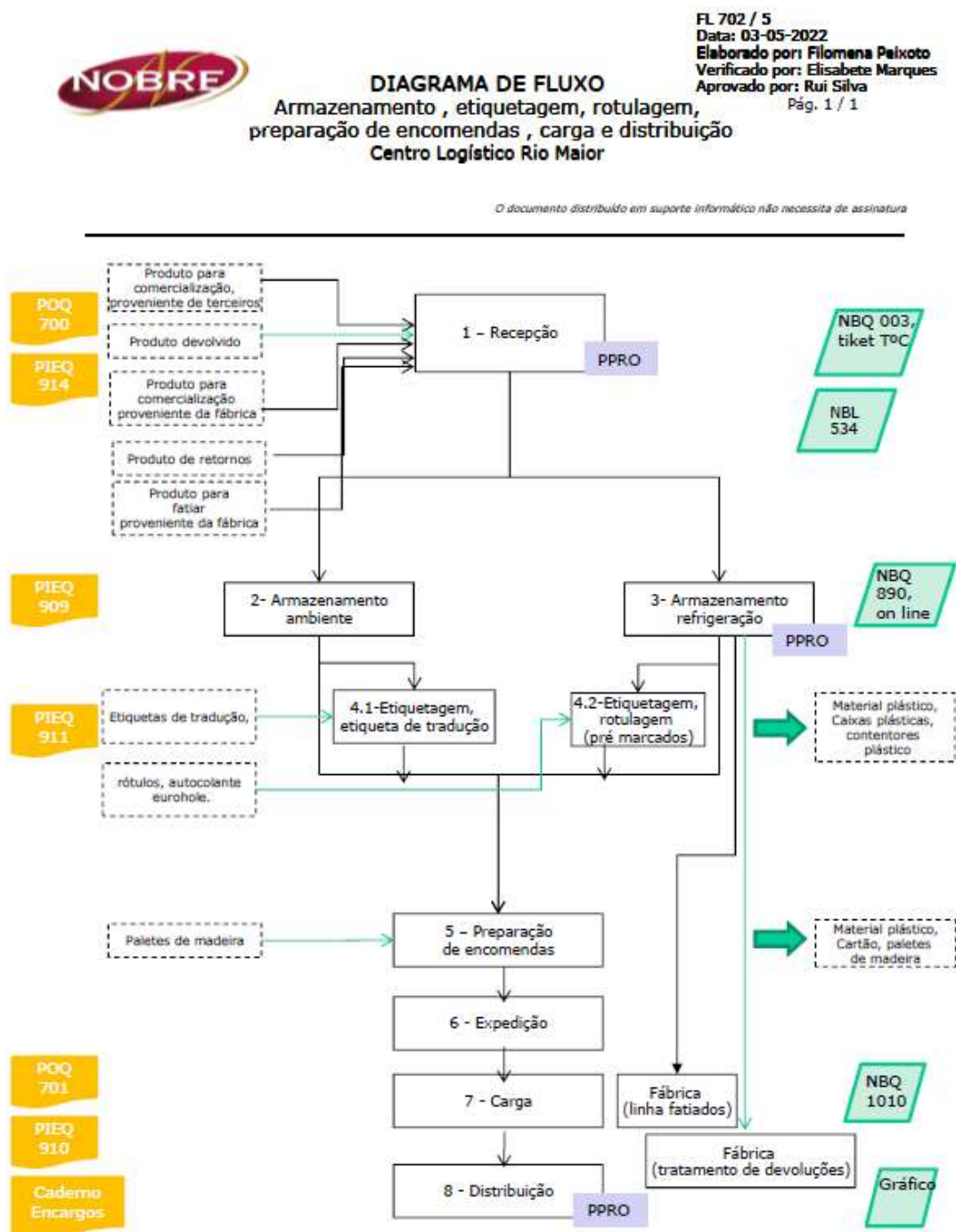
Maheshwari, S., Gautam, P., & Jaggi, C. K. (2021). Role of Big Data Analytics in supply chain management: current trends and future perspectives. In *International Journal of Production Research* (Vol. 59, Issue 6). <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1793011>

- Mangano, G., Zenezini, G., & Cagliano, A. C. (2021). Value proposition for sustainable last-mile delivery. A retailer perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/su13073774>
- Mangiaracina, R., Perego, A., Seghezzi, A., & Tumino, A. (2019). Innovative solutions to increase last-mile delivery efficiency in B2C e-commerce: a literature review. In *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* (Vol. 49, Issue 9). <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2019-0048>
- Mara, S. T. W., Kuo, R. J., & Asih, A. M. S. (2021). Location-routing problem: a classification of recent research. *International Transactions in Operational Research*, 28(6). <https://doi.org/10.1111/itor.12950>
- Melkonyan, A., Gruchmann, T., Lohmar, F., Kamath, V., & Spinler, S. (2020). Sustainability assessment of last-mile logistics and distribution strategies: The case of local food networks. *International Journal of Production Economics*, 228. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107746>
- Mohan, A. B., Harshavardhan, B., Karan, S., Shariff, M. J., & Pranav, G. M. (2021). Demand forecasting and Route Optimization in Supply chain industry using Data Analytics. *2021 Asian Conference on Innovation in Technology, ASIANCON 2021*. <https://doi.org/10.1109/ASIANCON51346.2021.9544942>
- Montaña, L. C., Malagon-Alvarado, L., Miranda, P. A., Arboleda, M. M., Solano-Charris, E. L., & Vega-Mejía, C. A. (2022). A novel mathematical approach for the Truck-and-Drone Location-Routing Problem. *Procedia Computer Science*, 200. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.339>
- Nobre, a história de uma família Riomaioense, Portal Turismo Rio Maior, disponível em outubro, 31, 2022, em: <https://www.turismoriomaior.pt/conte.php?a=325>
- Nobre. (2023). *Site Institucional*. www.nobre.pt
- Olsson, J., Hellström, D., & Pålsson, H. (2019). Framework of last mile logistics research: A systematic review of the literature. *Sustainability (Switzerland)*, 11(24). <https://doi.org/10.3390/su11247131>
- Perboli, G., Brotcorne, L., Bruni, M. E., & Rosano, M. (2021). A new model for Last-Mile Delivery and Satellite Depots management: The impact of the on-demand economy. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102184>

- Pordata (2019), Conheça o seu município, Portugal, Pordata, disponível em novembro, 01, 2022, em: <https://www.pordata.pt/Municipios>
- Ranieri, L., Digiesi, S., Silvestri, B., & Roccotelli, M. (2018). A Review of Last Mile Logistics Innovations in an Externalities Cost Reduction Vision. *Sustainability*, 10(3), 782. <https://doi.org/10.3390/su10030782>
- Rousseau, José. (2020). *Manual de Distribuição*. 3ª Ed. Princípia.
- Shi, S., Wang, Y., Chen, X., & Zhang, Q. (2020). Conceptualization of omnichannel customer experience and its impact on shopping intention: A mixed-method approach. *International Journal of Information Management*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.001>
- Sidarta, N., Tulaar, A. B. M., Nasution, A., Suryanto, S., & Fortin, M. F. (2008). O Processo de Investigação: Da concepção à realização. In *Universa medicina* (Vol. 27, Issue 4).
- Wang, H. (2019). Routing and scheduling for a last-mile transportation system. *Transportation Science*, 53(1). <https://doi.org/10.1287/trsc.2017.0753>
- Yudhistyra, W. I., Risal, E. M., Raungratanaamporn, I. S., & Ratanavaraha, V. (2020). Exploring big data research: A review of published articles from 2010 to 2018 related to logistics and supply chains. *Operations and Supply Chain Management*, 13(2). <https://doi.org/10.31387/OSCM0410258>

Apêndices

Apêndice 1 – Diagrama de Fluxo



Apêndice 2 – Instruções Operacionais



2023

Instruções Operacionais

DISTRIBUIÇÃO E TRANSPORTE DE PRODUTOS
ALIMENTARES
NOBRE ALIMENTAÇÃO, LDA

Instruções Operacionais – Distribuição e Transporte de Produtos Alimentares

Objetivo do documento

O presente documento visa garantir a qualidade dos produtos no transporte entre a Nobre Alimentação Lda. e os seus clientes, através da informação e cumprimento do conjunto de procedimentos descritos neste documento, cuja execução é da responsabilidade do transportador e que contribuem para a excelência do desempenho da nossa atividade.

Devem assim ser respeitadas as seguintes condições descritas abaixo.

Veículos:

A) Os veículos de transporte, devem ser dotados de caixas isotérmicas em boas condições de manutenção, conservação e higiene; Devem de ter as manutenções, inspeções e certificações em dia. Deverão disponibilizar cópia de toda a documentação que comprove o cumprimento destes requisitos.

Devem existir planos mensais de higienização das caixas isotérmicas, registos das ações de higienização e verificação da eficácia das mesmas; Deverão disponibilizar cópia de documentação que comprove o cumprimento deste requisito;

B) As viaturas para transporte de produtos refrigerados devem ter o pré-arrefecimento da caixa frigorífica feito e no momento em que está a decorrer o seu carregamento, ter o sistema de refrigeração ligado garantindo temperaturas entre os 0°C e 4°C (set point para 2°C). Durante o transporte as temperaturas não devem exceder os 4°C (para transporte de produtos a temperatura controlada);

C) O sistema de refrigeração deverá manter-se ligado durante o período de tempo em que decorre as operações de descarga e distribuição aos clientes, bem como nos casos em que por razões diversas, exista a necessidade de transportar produtos até às nossas instalações;

D) Por forma a obtermos a rastreabilidade das temperaturas durante a distribuição aos clientes ou no retorno de produtos para as nossas instalações, é necessário que as

Instruções Operacionais – Distribuição e Transporte de Produtos Alimentares

referidas viaturas sejam dotadas de equipamento para o efeito, ou seja termógrafo, e os registos entregues diariamente nos nossos serviços;

Os dispositivos de medição e registo das temperaturas no interior da caixa isotérmica devem estar certificados e verificados com a periodicidade necessária, mediante o tempo de vida do equipamento, por uma entidade acreditada para o efeito, cumprindo com os requisitos metrológicos e técnicas definidas na Portaria nº 1129/2009 de 1 de Outubro. Deverão disponibilizar cópia da documentação que comprove o cumprimento deste requisito referente a cada veículo, sempre que exista uma reverificação e validação do correto funcionamento do equipamento;

E) As viaturas deverão ter um smartphone associado, para a comunicação bi-lateral de serviço através de software próprio, disponibilizado pela Nobre Alimentação e que visa registar os detalhes da entrega ao início e ao final da rota de entrega nos nossos Clientes, com informações de Km's e temperaturas associadas.

Recursos Humanos (Motoristas e Ajudantes):

F) Os Colaboradores que exerçam atividades na área de distribuição de produtos alimentares ao serviço das Nobre Alimentação Lda com carácter permanente, devem usar vestuário apropriado (fardas), de cor clara, limpo e em boas condições, da empresa que representam; Os motoristas deverão ter igualmente EPI's (calçado de segurança e coletes retro luminescentes) para as operações de carga e descarga em armazém e Clientes de forma a garantir a sua integridade física bem como a correta visibilidade durante as operações de armazém;

G) Os Colaboradores que exerçam atividades na área de distribuição de produtos alimentares ao serviço das Nobre Alimentação Lda devem e de acordo com o Regulamento (CE) nº 852/2004 desde 1 de Janeiro de 2006 ter formação em matéria de higiene adequada à sua atividade profissional; Deverão disponibilizar cópia de documentação que comprove o cumprimento deste requisito, sempre que solicitado;

Instruções Operacionais – Distribuição e Transporte de Produtos Alimentares

Documentação e material de apoio:

H) As Viaturas ao serviço da Nobre Alimentação estarão equipadas, salvo exceções de viaturas que não tenham entregas de Comércio Tradicional, de um Multibanco Terminal de Pagamento Automático (TPA) e respetivo material auxiliar (carregador de parede, carregador de isqueiro).

O correcto uso e bom estado do equipamento é uma responsabilidade do Motorista afeto à viatura em questão.

Os consumíveis para este equipamento (rolos de talão) devem ser solicitados à equipa de transportes da Nobre Alimentação.

I) Diariamente os motoristas recebem o serviço assignado à sua viatura através do software para esse efeito com a informação de clientes e encomendas para entrega. Através deste software os motoristas devem efetuar a validação/confirmação de entrega no ato da mesma, bem como qualquer incidência que ocorra com a mesma, nos campos designados para esse efeito.; em simultâneo será partilhado com a portaria de vigilância e com a equipa operacional de cargas, o documento “Escala Diária de Motoristas”, no qual se incluem diversas informações, tais como o Cais para Carregamento da Viatura, a Zona de Distribuição a Viatura a utilizar e as Horas de Carga de forma a criar fluência na operação de cargas. As horas mencionadas para o carregamento das viaturas devem ser escrupulosamente cumpridas;

J) É entregue diariamente aos Srs. Motoristas uma listagem de todos os documentos (faturas, vendas a dinheiro e guias de remessa) que vão ser utilizados para a realização da distribuição. Estas listagens devem ser validadas e assinadas, por forma a garantir o controlo documental;

Será igualmente entregue aos Motoristas, envelopes para a colocação de numerário das vendas a dinheiro ou de talões de Terminais de Pagamento Automático que devem ser diariamente depositados nos cofres da Nobre Alimentação (local: Fabrica, Academia; Imagem 1 e 2)

Instruções Operacionais – Distribuição e Transporte de Produtos Alimentares

Imagem 1



Imagem 2



Qualquer situação de adiamento de entrega ou transferência para outra viatura deve ser refletida nas respetivas listagens;

K) É entregue diariamente aos Srs. Motoristas, o documento Boletim Diário de Viatura no qual devem constar devidamente preenchidos, e no final de cada dia, os seguintes campos: Kms à Saída, Kms à Entrada, Kms Efetuados (Imagem 3);

Imagem 3

NOBRE		BOLETIM DIÁRIO DE VIATURA		DIRECÇÃO DE LOGÍSTICA	
ZONA DE _____				CND _____	
MOTORISTA _____			MATRÍCULA _____		DATA _____
AUXILIAR _____					
N.º DE CLIENTES _____	N.º DE FACTURAS _____	Kms - SAÍDA _____	Kms - ENTRADA _____	Kms - EFETUADOS _____	
A) INSTRUÇÕES ESPECIAIS TRANSPORTES À SÉRIE DE DISTRIBUIÇÃO OU B) OCORRÊNCIAS VERIFICADAS NA DISTRIBUIÇÃO					
A) ESTE TRANSPORTE DEVERÁ SER FEITO À TEMPERATURA: ENTRE 2° E 4° ☐ OU AMBIENTE ☐					

Devem ser registadas na alínea b) do referido documento quaisquer ocorrências verificadas na distribuição (Imagem 4);

Instruções Operacionais – Distribuição e Transporte de Produtos Alimentares

Imagem 4

A) INSTRUÇÕES ESPECIAIS TRANSMITIDAS À EQUIPA DE DISTRIBUIÇÃO OU ÀS OCORRÊNCIAS VERIFICADAS NA DISTRIBUIÇÃO				
a) ESTE TRANSPORTE DEVEJA SER FEITO À TEMPERATURA: ENTRE 0° E 4° ☐ OU AMBIENTE ☐				
b)				
c)				
d)				
e)				
f)				
g)				
h)				
i)				
j)				
k)				
l)				
m)				
n)				
o)				
p)				
q)				
r)				
s)				
t)				
u)				
v)				
w)				
x)				
y)				
z)				
AA)				
AB)				
AC)				
AD)				
AE)				
AF)				
AG)				
AH)				
AI)				
AJ)				
AK)				
AL)				
AM)				
AN)				
AO)				
AP)				
AQ)				
AR)				
AS)				
AT)				
AU)				
AV)				
AW)				
AX)				
AY)				
AZ)				
BA)				
BB)				
BC)				
BD)				
BE)				
BF)				
BG)				
BH)				
BI)				
BJ)				
BK)				
BL)				
BM)				
BN)				
BO)				
BP)				
BQ)				
BR)				
BS)				
BT)				
BU)				
BV)				
BW)				
BX)				
BY)				
BZ)				
CA)				
CB)				
CC)				
CD)				
CE)				
CF)				
CG)				
CH)				
CI)				
CJ)				
CK)				
CL)				
CM)				
CN)				
CO)				
CP)				
CQ)				
CR)				
CS)				
CT)				
CU)				
CV)				
CW)				
CX)				
CY)				
CZ)				
DA)				
DB)				
DC)				
DD)				
DE)				
DF)				
DG)				
DH)				
DI)				
DJ)				
DK)				
DL)				
DM)				
DN)				
DO)				
DP)				
DQ)				
DR)				
DS)				
DT)				
DU)				
DV)				
DW)				
DX)				
DY)				
DZ)				
EA)				
EB)				
EC)				
ED)				
EE)				
EF)				
EG)				
EH)				
EI)				
EJ)				
EK)				
EL)				
EM)				
EN)				
EO)				
EP)				
EQ)				
ER)				
ES)				
ET)				
EU)				
EV)				
EW)				
EX)				
EY)				
EZ)				
FA)				
FB)				
FC)				
FD)				
FE)				
FF)				
FG)				
FH)				
FI)				
FJ)				
FK)				
FL)				
FM)				
FN)				
FO)				
FP)				
FQ)				
FR)				
FS)				
FT)				
FU)				
FV)				
FW)				
FX)				
FY)				
FZ)				
GA)				
GB)				
GC)				
GD)				
GE)				
GF)				
GG)				
GH)				
GI)				
GJ)				
GK)				
GL)				
GM)				
GN)				
GO)				
GP)				
GQ)				
GR)				
GS)				
GT)				
GU)				
GV)				
GW)				
GX)				
GY)				
GZ)				
HA)				
HB)				
HC)				
HD)				
HE)				
HF)				
HG)				
HH)				
HI)				
HJ)				
HK)				
HL)				
HM)				
HN)				
HO)				
HP)				
HQ)				
HR)				
HS)				
HT)				
HU)				
HV)				
HW)				
HX)				
HY)				
HZ)				
IA)				
IB)				
IC)				
ID)				
IE)				
IF)				
IG)				
IH)				
II)				
IJ)				
IK)				
IL)				
IM)				
IN)				
IO)				
IP)				
IQ)				
IR)				
IS)				
IT)				
IU)				
IV)				
IW)				
IX)				
IY)				
IZ)				
JA)				
JB)				
JC)				
JD)				
JE)				
JF)				
JG)				
JH)				
JI)				
JJ)				
JK)				
JL)				
JM)				
JN)				
JO)				
JP)				
JQ)				
JR)				
JS)				
JT)				
JU)				
JV)				
JW)				
JX)				
JY)				
JZ)				
KA)				
KB)				
KC)				
KD)				
KE)				
KF)				
KG)				
KH)				
KI)				
KJ)				
KK)				
KL)				
KM)				
KN)				
KO)				
KP)				
KQ)				
KR)				
KS)				
KT)				
KU)				
KV)				
KW)				
KX)				
KY)				
KZ)				
LA)				
LB)				
LC)				
LD)				
LE)				
LF)				
LG)				
LH)				
LI)				
LJ)				
LK)				
LL)				
LM)				
LN)				
LO)				
LP)				
LQ)				
LR)				
LS)				
LT)				
LU)				
LV)				
LW)				
LX)				
LY)				
LZ)				
MA)				
MB)				
MC)				
MD)				
ME)				
MF)				
MG)				
MH)				
MI)				
MJ)				
MK)				
ML)				
MN)				
MO)				
MP)				
MQ)				
MR)				
MS)				
MT)				
MU)				
MV)				
MW)				
MX)				
MY)				
MZ)				
NA)				
NB)				
NC)				
ND)				
NE)				
NF)				
NG)				
NH)				
NI)				
NJ)				
NK)				
NL)				
NM)				
NO)				
NP)				
NQ)				
NR)				
NS)				
NT)				
NU)				
NV)				
NW)				
NX)				
NY)				
NZ)				
OA)				
OB)				
OC)				
OD)				
OE)				
OF)				
OG)				
OH)				
OI)				
OJ)				
OK)				
OL)				
OM)				
ON)				
OO)				
OP)				
OQ)				
OR)				
OS)				
OT)				
OU)				
OV)				
OW)				
OX)				
OY)				
OZ)				
PA)				
PB)				
PC)				
PD)				
PE)				
PF)				
PG)				
PH)				
PI)				
PJ)				
PK)				
PL)				
PM)				
PN)				
PO)				
PP)				
PQ)				
PR)				
PS)				
PT)				
PU)				
PV)				
PW)				
PX)				
PY)				
PZ)				
QA)				
QB)				
QC)				
QD)				
QE)				
QF)				
QG)				
QH)				
QI)				
QJ)				
QK)				
QL)				
QM)				
QN)				
QO)				
QP)				
QQ)				
QR)				
QS)				
QT)				
QU)				
QV)				
QW)				
QX)				
QY)				
QZ)				
RA)				
RB)				
RC)				
RD)				
RE)				
RF)				
RG)				
RH)				
RI)				
RJ)				
RK)				
RL)				
RM)				
RN)				
RO)				
RP)				
RQ)				
RR)				
RS)				
RT)				
RU)				
RV)				
RW)				
RX)				
RY)				
RZ)				
SA)				
SB)				
SC)				
SD)				
SE)				
SF)				
SG)				
SH)				
SI)				
SJ)				
SK)				
SL)				
SM)				
SN)				
SO)				
SP)				
SQ)				
SR)				
SS)				
ST)				
SU)				
SV)				
SW)				
SX)				
SY)				
SZ)				
TA)				
TB)				
TC)				
TD)				
TE)				
TF)				
TG)				
TH)				
TI)				
TJ)				
TK)				
TL)				
TM)				
TN)				
TO)				
TP)				
TQ)				
TR)				
TS)				
TT)				
TU)				
TV)				
TW)				
TX)				
TY)				
TZ)				
UA)				
UB)				
UC)				
UD)				
UE)				
UF)				
UG)				
UH)				
UI)				
UJ)				
UK)				
UL)				
UM)				
UN)				
UO)				
UP)				
UQ)				
UR)				
US)				
UT)				
UU)				
UV)				
UW)				
UX)				
UY)				
UZ)				
VA)				
VB)				
VC)				
VD)				
VE)				
VF)				
VG)				
VH)				
VI)				
VJ)				
VK)				
VL)				
VM)				
VN)				
VO)				
VP)				
VQ)				
VR)				
VS)				
VT)				
VU)				
VV)				
VW)				
VX)				
VY)				
VZ)				
WA)				
WB)				
WC)				
WD)				
WE)				
WF)				
WG)				
WH)				
WI)				
WJ)				
WK)				
WL)				
WM)				
WN)				
WO)				
WP)				
WQ)				
WR)				
WS)				
WT)				
WU)				
WV)				
WW)				
WX)				
WY)				
WZ)				
XA)				
XB)				
XC)				
XD)				
XE)				
XF)				
XG)				
XH)				
XI)				
XJ)				
XK)				
XL)				
XM)				
XN)				
XO)				
XP)				
XQ)				
XR)				
XS)				
XT)				
XU)				
XV)				
XW)				
XX)				
XY)				
XZ)				
YA)				
YB)				
YC)				
YD)				
YE)				
YF)				
YG)				
YH)				
YI)				
YJ)				
YK)				
YL)				
YM)				
YN)				
YO)				
YP)				
YQ)				
YR)				
YS)				
YT)				
YU)				
YV)				
YW)				
YX)				
YY)				
YZ)				
ZA)				
ZB)				
ZC)				
ZD)				
ZE)				
ZF)				
ZG)				
ZH)				
ZI)				
ZJ)				
ZK)				
ZL)				
ZM)				
ZN)				
ZO)				
ZP)				
ZQ)				
ZR)				
ZS)				
ZT)				
ZU)				
ZV)				
ZW)				
ZX)				
ZY)				
ZZ)				

MAPA PARA CONTROLO ENTRADA / SAÍDA MODERNA DISTRIBUIÇÃO

N

Instruções Operacionais – Distribuição e Transporte de Produtos Alimentares

NOBRE
NOBRE ALIMENTAÇÃO, LDA.

GUIA DE PALETES 252101

____ de ____ de 20__

Local de Carga:
☐ Rio Maior
☐ Porto
☐ Portimão
☐ _____

Local de Descarga: _____

Câmara Cliente N.º Fatura N.º

____ Estrados de madeira

Obs. _____

Data ____/____/____ Assinatura do Cliente _____

Av. 7 de Maio Combustíveis, 155,
2540-344 Rio Maior - Portugal
Tel. +351 243 908 200 Fax +351 243 908 218
Capital Social: € 9.375.000 - NIF e Mat. nº 505 136 531 - C.R.C. Sines
www.nobre.pt

ISO 9001:2015 ISO 14001:2015 IFS

M) Todos os documentos emitidos pela Nobre Alimentação Lda, destinados ao acompanhamento da mercadoria até aos nossos clientes (Faturas, Vendas a Dinheiro, Guias de Remessa...) devem ser devidamente datados e carimbados ou assinados pelo cliente;

Logística inversa:

N) No caso de levantamento de produto (logística inversa) nos nossos clientes ou levantamento de mercadoria de Fornecedores com destino à Nobre, só poderá esta situação ser efetivada caso existam documentos para o efeito emitidos na origem da carga ou entregues no ato de carga em armazém, aquando da entrega da documentação de entregas em Clientes (levantamentos planeados). As quantidades entregues pelos nossos clientes devem ser validadas com as quantidades mencionadas nos documentos de carga da mercadoria (devoluções ou mercadoria para entrega);

Instruções Operacionais – Distribuição e Transporte de Produtos Alimentares

O) As entregas de devoluções ou retornos de mercadoria nas nossas instalações, devem ser efetuadas sempre na presença de elementos dos nossos serviços.

Ao assinar este Caderno de encargos o prestador de serviços de transporte, concorda e confirma o cumprimento dos requisitos nele mencionado.

Fornecedor: _____

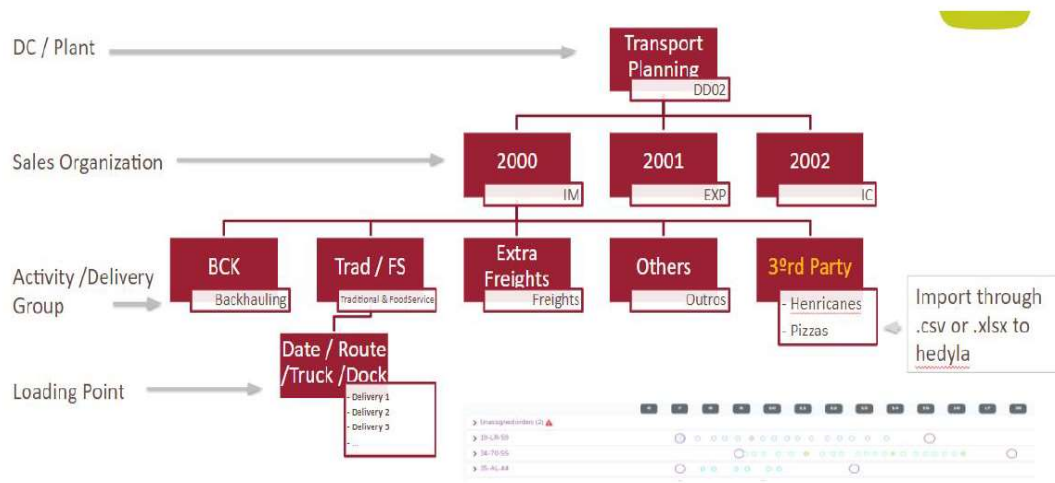
Nome/Cargo: _____

Assinatura: _____

Data: __/__/__

Apêndice 3 – Estrutura de Planeamento

Planning Structure



Apêndice 4 – *Timing Plan* do projeto de implementação

Project schedule

Project schedule - Phase 2.1

Task	Weeks 1-4				W 5
	1	2	3	4	5
1. Study of the current logistics situation					
2. Modification of route optimizer					
3. Update: tracking & master data					
4. Update: Integration with ERP SAP					
5. Testing and validation					

Project schedule - Phase 2.2

Task	Weeks 1-4				Weeks 5-7				Weeks 9-12			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Study of the current logistics situation												
2. Implementation: Document manager												
3. Implementation: Cost Analytics												
4. Testing and validation												