



CATÓLICA
ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

**GESTÃO DE PROJETOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO,
PRODUÇÃO E QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PRÉ-COZINHADOS**

por

Patrícia Manuela da Costa Pinto

Fevereiro 2024



CATÓLICA

ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

GESTÃO DE PROJETOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO, PRODUÇÃO E QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PRÉ-COZINHADOS

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Biotecnologia da
Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de Mestre em
Mestrado em Engenharia Alimentar

por

Patrícia Manuela da Costa Pinto

Orientadora (Empresa): Dr.^a Dora Cristão

Tutor (Universidade): Doutor Eduardo Cardoso

Fevereiro 2024

Resumo

A alimentação é essencial para a vida humana e, naturalmente, a preocupação pela segurança alimentar é um assunto com destaque até aos dias de hoje. A par disso, a mudança de hábitos, com crescente procura por refeições rápidas e simples, tem contribuído para o crescimento da indústria de alimentos pré-cozinhados, pré-preparados ou prontos para o consumo com elevados padrões de qualidade.

Para dar resposta às crescentes exigências do consumidor e à crescente competitividade no setor, as empresas do setor agroalimentar têm evoluído para o conceito de Indústria 4.0, no qual a monitorização dos processos produtivos e da cadeia de fornecimento alimentar é feita de modo mais eficiente com recurso a processos de produção parcial ou totalmente automatizados. Este passo envolve não só a passagem do sistema documental da empresa para digital, mas também a integração das interfaces, dos processos, dos dados e da gestão. Alguns dos sistemas que integram esta tecnologia e se complementam são o Enterprise Resource Planning (ERP) e o Manufacturing Execution System (MES).

Várias empresas têm surgido no mercado com propostas inovadoras adequadas à crescente procura nesta área. Em termos de ERP's, existem vários softwares desenvolvidos com o intuito de garantir uma otimização personalizada dos recursos a nível empresarial, do qual o Eticadata é um exemplo. A FoodInTech é uma empresa portuguesa que desenvolveu recentemente o software Flow Manufacturing (Flow M), no âmbito dos MES, que pretende auxiliar empresas nestas funções.

Tendo isso em mente e traduzindo esta realidade para a prática do dia-a-dia, o trabalho desenvolvido durante o estágio consistiu tanto na gestão de um projeto para a implementação do software Flow M na empresa Rissolaria Tradicional, como também no acompanhamento da sua aplicabilidade noutras empresas a nível nacional, sendo também considerada a integração do Flow M com o ERP Eticadata.

Assim, no período compreendido entre fevereiro e julho de 2023, tive oportunidade de conhecer o modo de funcionamento das empresas FoodInTech e Rissolaria Tradicional, compreender as especificidades do software Flow M, identificar as necessidades e requisitos do cliente, bem como acompanhar os procedimentos necessários para a sua parametrização, implementação e validação. Tive ainda oportunidade de refletir sobre o impacto real da transformação digital na empresa Rissolaria Tradicional e noutras empresas, traduzindo-se num ganho de eficiência, produtividade e competitividade a vários níveis.

A realização deste estágio foi, sem dúvida, uma experiência enriquecedora, que me permitiu ter conhecimento e contacto com a área dos pré-cozinhados e outras do setor alimentar em contexto empresarial.

Palavras-chave: Restauração, Segurança e Qualidade Alimentar, Indústria 4.0, FoodInTech, Software Flow Manufacturing

Abstract

Food is essential to human life and concern for food safety is a prominent issue to this day. In addition, changing habits, with increasing demand for quick and simple meals, have contributed to the growth of the pre-cooked, pre-prepared or ready-to-eat food industry with high quality standards.

To meet the growing demands of the consumer and the competitiveness in the agri-food sector, companies have evolved to the concept of Industry 4.0, in which production processes and the food supply chain are monitored more efficiently using partially or fully automated production processes. This step involves not only the transition from the company's document system to digital, but also the interaction of interfaces, processes, data and management. Some of the systems that integrate this technology and complement each other are the Enterprise Resource Planning (ERP) and the Manufacturing Execution System (MES).

Several companies have emerged on the market with innovative proposals to meet the growing demand in this area. In relation to ERP's, there are several software developed to optimize the use of resources at a company level, of which Eticadata is an example. FoodInTech is a Portuguese company that recently developed Flow Manufacturing (Flow M) software, a MES system, which aims to assist companies in this task.

Bearing this in mind and translating this reality into day-to-day practice, the work carried out during the internship consisted of both managing a project to implement the Flow M software in the company Rissolaria Tradicional, as well as monitoring its applicability in other companies at national level, also considering the integration of Flow M with the ERP Eticadata.

Thus, from February to July 2023, I had the opportunity to learn about how FoodInTech and Rissolaria Tradicional operate, understand the specifics of the Flow M software, identify the client's needs and requirements, and follow the procedures necessary for its parameterization, implementation and validation. I also had the opportunity to reflect on the real impact of the digital transformation on Rissolaria Tradicional and other companies, resulting in better efficiency, productivity and competitiveness.

This internship was indeed an enriching experience, which allowed me to know better the food industry, particularly the pre-cooked food sector.

Keywords: Restoration, Food Safety and Quality, Industry 4.0, FoodInTech, Software Flow Manufacturing

Índice

Resumo.....	4
Abstract.....	5
Lista de figuras.....	8
Lista de tabelas.....	9
Lista de abreviaturas.....	10
1. Introdução.....	11
1.1. Contextualização.....	11
1.1.1. FoodInTech, Lda.....	12
1.1.2. Rissolaria Tradicional.....	13
1.2. Evolução dos produtos alimentares.....	14
1.3. Caracterização do setor da Restauração Coletiva.....	15
1.4. Indústria 4.0.....	15
1.4.1. Sistema <i>Enterprise Resource Planning</i>	15
1.4.2. <i>Manufacturing Execution System</i>	16
1.4.3. Software Eticadata.....	18
1.5. Segurança e Qualidade Alimentar.....	19
1.5.1. Programa de Pré-Requisitos.....	20
1.5.2. Sistema HACCP na restauração.....	21
1.5.3. Validação do cumprimento das boas práticas de higiene.....	21
1.6. Software <i>Flow Manufacturing</i>	23
2. Metodologia e trabalho realizado.....	26
2.1. Estágio na empresa FoodInTech.....	26
2.2. Iteração <i>Sprint</i>	27
3. Resultados.....	28
3.1. Considerações à Gestão da Implementação.....	28
3.2. Estudo e aplicabilidade do software <i>Flow Manufacturing</i>	30
3.2.1. Organização do projeto.....	30
3.2.2. Equipa do projeto.....	33
3.2.3. Metodologia do projeto.....	34
3.3. Integração dos softwares <i>Flow Manufacturing</i> e Eticadata.....	36
3.4. Implementação e parametrização do software <i>Flow Manufacturing</i>	38
3.4.1. Módulo Receções.....	39
3.4.2. Módulo Produção.....	40
3.4.3. Módulo Embalamento.....	43
3.4.4. Módulo Preparação da encomenda.....	45
3.4.5. Módulo Registos.....	46
3.4.6. Módulo Qualidade.....	47
3.4.7. Módulo Incidências.....	48

3.5. Desmaterialização de documentos da Empresa Rissolaria Tradicional.....	49
4. Discussão e Conclusão.....	51
5. Anexos.....	54
6. Bibliografia.....	72

Lista de figuras

- Figura 1.1.1.1: Logótipo da empresa FoodInTech.
- Figura 1.1.2.1: Logótipo da empresa Rissolaria Tradicional.
- Figura 1.6.1: Ecrã principal do *Back Office* do Flow M e respetivos menus na barra superior.
- Figura 1.6.2: Ecrã principal do *Front Office* do Flow M.
- Figura 3.1.1: Requisitos para a implementação do Flow M.
- Figura 3.1.2: Modulograma de processos geral.
- Figura 3.2.1.1: Plano Diretor de Projeto e respetivas.
- Figura 3.2.1.2: Diagrama de Gantt com o planeamento das fases do Projeto.
- Figura 3.2.2.1: Organograma da Equipa de Projeto.
- Figura 3.3.1: Diagrama explicativo da integração entre o Eticadata e o Flow M.
- Figura 3.4.1: Modulograma da Rissolaria Tradicional adaptado ao Flow M.
- Figura 3.4.1.1: Seleção do tipo de receção.
- Figura 3.4.1.2: Validação dos pontos de controlo do processo.
- Figura 3.4.1.3: Finalização do processo.
- Figura 3.4.2.1: Seleção do tipo de processo.
- Figura 3.4.2.2: Dados do processo de desinfeção de hortofrutícolas.
- Figura 3.4.2.3: Validação dos pontos de controlo no processo de desinfeção de hortofrutícolas.
- Figura 3.4.2.4: Seleção do processo do tipo de produto a confeccionar.
- Figura 3.4.2.5: Seleção do processo na produção do produto a confeccionar.
- Figura 3.4.3.1: Seleção do tipo de embalagem.
- Figura 3.4.3.2: Seleção do tipo de fórmula.
- Figura 3.4.3.3: Finalização do processo.
- Figura 3.4.4.1: Criação de processos *ad hoc*.
- Figura 3.4.4.2: Processo de preparação de encomenda.
- Figura 3.4.5.1: Seleção do grupo de registos.
- Figura 3.4.6.1: Processos do módulo de qualidade.
- Figura 3.4.6.2: Pontos de controlo no processo de qualidade.
- Figura 3.4.7.1: Criação de uma incidência *ad hoc* em *Front Office*.

Lista de tabelas

Tabela 1.5.1.1: Pré-requisitos referentes às estruturas e equipamentos na Indústria Alimentar.

Tabela 2.1.1: Planeamento do estágio realizado na empresa FoodInTech.

Tabela 3.2.3.1: Metodologia geral de Projeto.

Tabela 3.2.3.2: Plano de Comunicação.

Tabela 3.5.1: Desmaterialização dos documentos da Rissolaria Tradicional no Flow M.

Lista de abreviaturas

BO – *Back Office*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

Flow M – *Flow Manufacturing*

FO – *Front Office*

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points*

ISO – *International Organization for Standardization*

MES – *Manufacturing Execution System*

PPR – Programa de Pré-requisitos

1. Introdução

1.1. Contextualização

A alimentação é essencial para a vida humana e, naturalmente, a preocupação pela segurança alimentar é um assunto com destaque desde os primórdios da Humanidade.

No passado, o consumo de alimentos contaminados conduziu a tragédias humanas e desastres económicos, sobretudo por ineficiência governamental na fiscalização e identificação de agentes químicos e microbianos potencialmente perigosos para a saúde pública. No entanto, apesar dos esforços internacionais, ainda nos dias de hoje existem milhões de pessoas em todo o mundo com risco de intoxicação alimentar. Este problema, acoplado às crescentes expectativas e exigências do consumidor, torna crucial a normalização e atualização dos critérios de qualidade e segurança alimentar, acompanhando os desafios económicos e tecnológicos que se impõem num setor tão importante a nível global [1–3].

A Comissão Europeia, tomando como sua essa responsabilidade de assegurar um nível elevado de segurança alimentar, criou o Livro Branco para garantir uma política global e integrada que abranja todos os elos da cadeia alimentar [4]. A definição de segurança alimentar adotada consta no *Codex Alimentarius* como “a garantia de que os alimentos não apresentam perigo para o consumidor quando são preparados e/ou consumidos, de acordo com o uso para o qual foram destinados” [5]. Assim sendo, sabendo que existem vários estágios desde o prado até o garfo do consumidor (*from farm to fork*), estas políticas pretendem servir como diretrizes orientadoras para a criação de legislação pelas entidades governamentais que abranja toda a rede de intervenientes no processo, incluindo agricultores, distribuidores e retalhista [6–8].

Esta garantia de segurança tem acompanhado a mudança de hábitos alimentares e o desenvolvimento de novas técnicas de produção, preparação e distribuição no mundo ocidental. De facto, tem havido uma procura crescente por refeições rápidas e simples, com conseqüente crescimento da indústria de alimentos pré-cozinhados, pré-preparados ou prontos para consumo. Também a conservação ganha aqui particular relevo, com o desenvolvimento de métodos mais seguros como o *cook-freeze* ou o *cook-chill*, que combinam processos térmicos suaves e armazenamento a baixas temperaturas sem recorrer à adição de conservantes ou aditivos para aumentar a validade dos produtos nas refeições pré-cozinhadas [9].

De entre estes, o sistema *cook-chill* tem vindo a ganhar importância nos vários setores da restauração, ainda que inicialmente estivesse mais confinado à restauração coletiva. Este método tem como objetivo permitir a confeção de alimentos com antecedência, conservando as suas características nutritivas e prolongando o seu tempo de armazenamento, de modo a garantir uma distribuição mais segura do ponto de vista microbiológico [9,10].

O método *cook-freeze*, por sua vez, embora semelhante ao método anterior, apresenta alguns parâmetros processuais diferentes. Neste método ocorre a confeção dos alimentos seguida do seu rápido congelamento (-18°C em menos de 90 minutos), armazenando-os a uma temperatura acima do ponto de congelação. Esta ultracongelação evita a formação de cristais de gelo de grandes dimensões,

que alterariam a textura dos alimentos e conduziriam a perdas nutricionais durante o processo de regeneração [10].

Também a gestão e produção têm evoluído neste contexto, acentuando-se a necessidade de adaptação das empresas do setor agroalimentar à Indústria 4.0 para monitorizar de forma mais eficiente a cadeia de fornecimento alimentar. O termo Indústria 4.0 refere-se a processos de produção inovadores que são parcial ou totalmente automatizados com recurso a tecnologia e dispositivos que comunicam autonomamente entre si. Um dos principais requisitos para a sua utilização prende-se com a digitalização através da incorporação de novas tecnologias como softwares de Gestão Industrial e de Qualidade. Estes sistemas de produção inteligente automatizados permitem garantir a segurança e qualidade alimentar por gestão e controlo de todas as etapas da produção em tempo real, traduzindo-se num aumento da rentabilidade e claras vantagens competitivas face à concorrência [11–13].

Tendo isso em mente e traduzindo esta realidade para a prática do dia-a-dia, o trabalho realizado durante o estágio constou da gestão de um projeto para a implementação do software de Gestão Industrial e Qualidade *Flow Manufacturing* (Flow M) na empresa, Rissolaria Tradicional.

1.1.1. FoodInTech,Lda.

A FoodInTech é uma empresa fundada em 2006, através do apoio pela Agência de Inovação, surgindo como resposta prática e lógica a desafios no setor alimentar, otimizando operações de transformação, de produção e de gestão de produtos, através do desenvolvimento de novas Tecnologias de Informação e Comunicação [35].

Em 2008, com base no projeto Neotec, a FoodInTech ficou especialista na área dos sistemas de informação verticais para controlo da produção Agroindustrial em Portugal. Em 2010, devido à aprovação do Projeto Ancora Panthalassa, deu origem à aplicação SIGA, como meio de suporte ao conceito *paper-free industry*, estabelecendo também parcerias estratégicas de venda com ERP's, nomeadamente Primavera e Eticadata .

Em 2013, foi lançada a tecnologia Flow M, em parceria com a *Openlimits*, com o objetivo de impactar positivamente o mercado das aplicações de gestão de produção. Atualmente, a FoodInTech integra uma plataforma de inovação, desenvolvimento e conceção de novas Tecnologias de Informação e Comunicação com a finalidade de apoiar o controlo da produção, qualidade e segurança alimentar.

A FoodInTech pretende tornar-se uma referência mundial em soluções tecnológicas que facilitam, ajudam e otimizam a gestão de dados. Os seus principais valores passam pela competência, profissionalismo e espírito de colaboração, centrando-se no fator de inovação como ponto crucial no processo e não abdicando do carácter familiar da empresa.



Figura 1.1.1.1: Logótipo da empresa FoodInTech.

1.1.2. Rissolaria Tradicional

A empresa Rissolaria Tradicional foi fundada em 1995 pela Dona Rosa Carvalho e o seu marido. Ambos iniciaram o projeto numa garagem, confeccionando e comercializando essencialmente rissóis para a hotelaria.

Inicialmente, o processo de confeção era todo manual mas, com o crescimento do volume de clientes, foi preciso redimensionar o projeto várias vezes. Assim, em 2004, a Rissolaria Tradicional mudou de instalações, foram adquiridas novas ferramentas e contratados novos operários. Posteriormente, em 2020, a empresa muda para novas instalações, desta vez localizadas em Vila Nova de Gaia, com condições que permitiram automatizar a produção de vários tipos de salgados, dada a demanda e diversificação gradual de produtos confeccionados [36].

Atualmente, a Rissolaria Tradicional emprega cinquenta operários e produz vários tipos de salgados, nomeadamente croquetes, bolinhos de bacalhau, chamuças, empadas e rissóis, agora com diversos recheios. As instalações possuem uma área total de 3.000 m² divididos em 3 andares (piso 1,R/c- piso 0 e cave-piso -1). Estes andares estão divididos em zona de receção, armazenamento de géneros alimentícios, armazenamento de géneros alimentícios refrigerados e congelados, armazenamento de géneros não alimentícios, área de produção, zona de embalagem, zona de expedição, escritórios balneários e casas de banho.

Os principais clientes da empresa são as cadeias de hotéis de 4 e 5 estrelas das zonas do grande Porto e Lisboa. No entanto, em março de 2020, devido à situação pandémica que se viveu, a Rissolaria passou por uma fase crítica, visto que a maior parte dos estabelecimentos da restauração foi obrigada a fechar. Para contornar este desafio, a Rissolaria iniciou o processo de vendas online diretas ao consumidor. Tendo em conta os bons resultados alcançados com essa abordagem inovadora, a Rissolaria atualmente dispõe tanto de um serviço em loja física de venda ao público, como também de venda online para encomendar produtos prontos para consumo.

Dado o perfil da empresa por evoluir e inovar continuamente, foi adotado, em 2021, o sistema Flow M. Este passo permitiu diminuir o consumo de papel, garantindo igualmente a rastreabilidade e, sobretudo, a integração automática de dados, das máquinas e do ERP, sistema de faturação que permitiu à empresa apurar os custos ao longo dos processos na confeção dos produtos.

Atualmente, a Rissolaria não tem implementado nenhuma norma, no entanto, a fábrica tem sofrido alterações nas suas infraestruturas, de modo a melhorar as condições das instalações e otimizar o *layout* e os circuitos, indo de encontro aos requisitos do sistema normativo *International Featured Standards Food*, que pretende implementar, com o apoio do software Flow M, com vista a reforçar a sua reputação no mercado e facilitar a angariação de novos clientes. Nesse sentido, a empresa prevê ainda adquirir mais equipamentos para aumentar a capacidade de produção.



Figura 1.1.2.1: Logótipo da empresa Rissolaria Tradicional.

1.2. Evolução dos produtos alimentares

A conservação dos alimentos é uma preocupação do Homem desde os tempos primordiais, acompanhado o desenvolvimento da civilização até aos dias de hoje. Com o objetivo de prolongar a vida útil dos produtos, vários processos de conservação foram sendo desenvolvidos, dos mais simples aos mais elaborados e utilizados atualmente a nível industrial [14].

De facto, as várias técnicas de produção, preparação e distribuição dos alimentos permitiram o eficiente funcionamento em rede e processamento que sustenta hábitos alimentares tão díspares como os que encontramos nos dias de hoje. Assim sendo, podem se considerar cinco gamas de produtos relativamente ao processamento realizado:

- os produtos de primeira gama, que são alimentos naturais sem tratamento;
- os produtos de segunda gama, ou congelados;
- os produtos de terceira gama, ou enlatados/em conserva;
- os produtos de quarta gama, ou acondicionados em atmosfera modificada;
- e, por fim, os produtos de quinta gama, que são pré-cozinhados (prontos a consumir de imediato ou após um aquecimento) e conservados em congelação, uma vez que resultam de processos de produção que asseguram suficiente estabilidade após a confeção.

Os produtos de quinta gama têm ganho particular destaque nos hábitos dos consumidores, dada a sua praticidade e rapidez na preparação das refeições. Com efeito, as refeições preparadas tradicionalmente em casa têm sido preteridas perante as opções de consumir refeições prontas ou confeccionadas no exterior. Somando-se a este fator o contexto social dos consumidores e as técnicas de *marketing* que elevam a expectativa relativa à qualidade dos alimentos previamente preparados, é previsível que esta tendência se mantenha, tal como referido pela Agência Portuguesa de Segurança Alimentar [14].

Portanto, tendo como foco a preferência dos consumidores por alimentos de rápida confeção, nutritivamente interessantes e socialmente apelativos, cabe à indústria alimentar o desafio de desenvolver técnicas de conservação e transformação tendencialmente menos agressivas, com garantia de qualidade e segurança [14].

1.3. Caracterização do setor da Restauração Coletiva

Nos últimos anos, os setores da Restauração Coletiva e da indústria alimentar assumiram um crescimento significativo nas áreas de mercado que representam. A alimentação coletiva diz respeito aos vários tipos de alimentação em que as pessoas se servem de produtos preparados previamente, facilitando o dia-a-dia e condicionalismos da vida moderna [15].

As empresas de Restauração Coletiva englobam estabelecimentos, instituições e empresas onde se preparam e servem alimentos, refeições e bebidas que, por norma, são consumidos fora de casa. Nesta fatia de mercado existe uma competitividade elevada, sendo muitas vezes o preço o principal fator na tomada de decisão na contratação de serviços. De facto, este fator isolado resulta numa redução na margem de lucro das empresas, contribuindo para grandes contenções de custos e esforços operacionais, nomeadamente no recrutamento e na seleção de profissionais. Por essa razão, tem havido atualmente especial empenho na contratação e fidelização de pessoas, dotando as empresas de capacidades de gestão inovadoras e eficientes para motivar os colaboradores [15].

A Associação da Hotelaria, Restauração e Similares de Portugal apresentou um estudo sobre o setor, baseado em dados do Instituto Nacional de Estatística. O estudo em questão é referente aos anos de 2016 e 2017, em que se constatava que a taxa de emprego no setor da restauração aumentou cerca de 16,1%, criando cerca de 35 mil novos postos de trabalho apenas em Portugal Continental. Dos dados apresentados, destaca-se que, maioritariamente, a população deste setor são mulheres com mais de 45 anos e 35% possuem o ensino secundário ou superior. As regiões que mais empregam nestes segmentos são a do Centro e do Algarve, com 40% e 41%, respetivamente [15].

De facto, cada vez mais as empresas especializadas no fornecimento de serviços de restauração coletiva ganham dimensão estratégica nas entidades que dispõem das suas equipas especializadas na confeção de refeições, sejam elas públicas ou privadas, desde escolas a hospitais [16,17]. O rigor na gestão dos refeitórios para produção de refeições seguras, de qualidade e nutricionalmente equilibradas, conta como ponto fulcral nesta sua atuação.

A mudança de hábitos alimentares na população, por sua vez, tem sido um potenciador do desenvolvimento de novas técnicas de mercado neste setor. O aumento do poder de compra do cidadão comum, a distância crescente entre o local de trabalho e a residência, o tempo médio entre deslocações e as preocupações dietéticas são alguns fatores decisivos nesta tendência [16].

Assim, há cada vez maior procura por alimentos com elevada qualidade sensorial e nutritiva, respeitando adequadas condições higieno-sanitárias na sua produção [16].

1.4. Indústria 4.0

A indústria alimentar tem sido tradicionalmente caracterizada por baixas taxas de inovação tecnológica, sendo esta mais expressiva sobretudo ao nível do produto. No entanto, a recente introdução da tecnologia Indústria 4.0 veio revolucionar completamente este paradigma [18].

O termo Indústria 4.0 descreve processos de produção inovadores que são parcial ou totalmente automatizados com recurso a tecnologia e dispositivos que comunicam autonomamente ao

longo das atividades da cadeia de fornecimento alimentar. A digitalização, que é um requisito essencial para a sua implementação, deu origem às chamadas “empresas inteligentes”. Este passo não envolve apenas a passagem do sistema documental de uma empresa, de papel para digital, mas também a interação das interfaces, dos processos, dos dados e da gestão. Consequentemente, alguns dos sistemas usados atualmente integram a tecnologia 4.0, nomeadamente o *Enterprise Resource Planning* (ERP) e o *Manufacturing Execution System* (MES) [19].

1.4.1. Sistema *Enterprise Resource Planning*

Os sistemas ERP podem ser definidos como pacotes de softwares modulares, flexíveis e configuráveis que visam integrar e suportar diversos elementos do sistema de informação de uma organização, usando para tal uma tecnologia de base de dados relacional e centralizada [20].

O principal objetivo do ERP é integrar numa plataforma funções empresariais de uma organização. As empresas escolhem o ERP com o intuito de substituir sistemas contabilísticos existentes, principalmente para ter um comportamento estável da gestão e da prática da contabilidade, existindo assim uma sintonia com as outras áreas de negócio da empresa [20,21].

Este sistema foi inicialmente desenhado para processos bem estruturados e maioritariamente lineares, pelo que demonstra alguma dificuldade em lidar com a flexibilidade de produção a nível industrial. Esse fator é notório, por exemplo, na gestão de operações ao nível do chão de fábrica, visto não possuir a velocidade necessária para as atividades desenvolvidas. De facto, os dados transacionais no ERP são registados e reportados numa base diária, semanal ou até mesmo mensal, ao passo que, para a gestão do chão de fábrica, os dados necessitam de ser registados e reportados em tempo real [22].

Além disso, para que seja dado o apoio adequado, é necessário um modelo detalhado dos processos produtivos reais e o registo de toda a informação sobre equipamentos, materiais e pessoal envolvidos na produção de um determinado lote. Este detalhe exigido é, também ele, superior àquele que o sistema ERP consegue suportar [22–24].

A fim de ultrapassar estas limitações, foi necessária a integração de um software de recolha de dados em tempo real, do qual é exemplo o sistema MES [25]. De igual modo, para garantir uma otimização do processo de tomada de decisão e otimização de recursos adequada à dimensão da empresa, surgiu o software Eticadata, que será também abordado neste trabalho [20].

1.4.2. *Manufacturing Execution System*

O MES é um sistema de informação que engloba por completo a fábrica, com o objetivo de suportar os processos produtivos, não apresentando as limitações referidas do ERP. Este sistema consiste num conjunto de funções de software, que reside entre o sistema de planeamento de negócios e os sistemas de controlo do chão de fábrica, verificando toda a produção, recolhendo, gerindo e fornecendo informação dos processos e permitindo reagir rapidamente a desvios em tempo real [24].

Tem, portanto, um papel de supervisão e registo dos resultados das atividades fabris, fornecendo uma visão do estado e operação de todos os processos, materiais, recursos humanos, maquinaria e ferramentas [23]. Em termos operacionais, o sistema faz a recolha de dados em tempo real, disponibiliza-os para toda a empresa e executa o comando incutido sem que haja erros de transcrição, levando, assim, a uma rápida movimentação da informação e aumento da eficácia dos procedimentos [24].

De facto, a própria *Manufacturing Enterprise Solutions Association* enalteceu que o MES proporciona a otimização das atividades de produção, desde o lançamento da encomenda até à expedição do produto. Para isso, elencou algumas funcionalidades importantes que lhe permitem dar resposta aos requisitos dos diferentes tipos de indústria, nomeadamente [23]:

- Controlo e alocação de recursos: faz a gestão e monitorização dos recursos diretamente associados à produção (incluindo equipamentos, materiais, competências de trabalho, documentação), fornece um histórico detalhado e transmite o seu estado em tempo real;
- Despacho da produção: faz a gestão do fluxo de produção na forma de encomendas, lotes e ordens de trabalho, sendo possível enviar a produção para equipamentos ou pessoal específico;
- Aquisição e recolha de dados: recolhe os dados operacionais e paramétricos associados aos processos e aos equipamentos de produção, o que pode ocorrer em chão de fábrica manualmente ou automaticamente a partir dos equipamentos e em tempo real;
- Gestão dos processos: monitoriza a produção e corrige automaticamente ou dá apoio à tomada de decisão dos colaboradores que corrigirem e melhorarem os processos;
- Rastreabilidade da produção: comunica o estado da produção e a disposição do trabalho, nomeadamente informação sobre os operadores e os materiais (por fornecedor e lote), permitindo criar um registo do historial de produção com potencial para rastrear cada produto terminado;
- Gestão do trabalho: fornece informações sobre o estado do pessoal, incluindo relatórios de tempo/presença, certificação e funções desempenhadas, que são tidas em consideração no cálculo dos custos de atividade;
- Gestão da manutenção: faz a gestão das atividades para manutenção dos equipamentos e ferramentas, assegurando a sua disponibilidade para produção, o agendamento das manutenções periódicas ou preventivas e a resposta a problemas imediatos;
- Transporte, armazenamento e rastreabilidade de materiais: gere a rastreabilidade do transporte e armazenamento de materiais;

Nem todos estes módulos têm de estar presente no sistema MES da empresa, havendo a opção de combinar seletivamente alguns deles. Em todo o caso, estas funcionalidades com um todo suportam, orientam e rastreiam cada uma das atividades de produção, controlando, assim, todo o sistema de produção e facilitando a sua melhoria contínua. De facto, a implementação do MES traduz-se em inúmeras vantagens para a empresa, a destacar [26]:

- Redução da documentação em papel, evitando que ocorra a entrada de dados repetidos e de erros, poupando tempo e os custos das operações.

- Maior facilidade no cumprimento da regulamentação nacional e de organizações internacionais;
- Monitorização contínua de todo o sistema de produção, levando a um aumento da transparência dos processos, melhorando a qualidade dos produtos e os fluxos de trabalho, através da informação disponibilizada em tempo real sobre o que acontece em chão de fábrica;
- Utilização mais eficiente dos recursos materiais, humanos, energéticos e informáticos, tendo uma redução dos custos e de produção e, conseqüentemente, um aumento nas margens de lucro.

Por todas as razões referidas, a implementação do MES está a tornar-se um passo indispensável para a introdução da Indústria 4.0, já que possibilita a integração vertical entre entidades de negócios e o chão de fábrica. Esta conexão é essencial para identificar a localização de materiais e diminuir a complexidade da comunicação, permitindo a análise de dados avançada com ganhos objetiváveis para a empresa [27,28].

1.4.3. Software Eticadata

A Eticadata software é uma empresa, sediada em Braga, que se dedica ao desenvolvimento de soluções de softwares profissionais para a gestão empresarial. Esta empresa destaca-se pelo esforço em manter-se em permanente atualização face às mudanças que continuam a ocorrer no setor das tecnologias de informação. Este software aposta na inovação como um compromisso de transparência, qualidade e objetividade, procurando desenvolver soluções dimensionadas e integradas de gestão empresarial que satisfaça as necessidades reais das empresas. Com esse propósito, preocupa-se em oferecer soluções simples, profissionais, intuitivas, integradas e completas. Além disso, torna as empresas mais competitivas ao facilitar o processo de tomada de decisão, uma vez que melhora a qualidade e fluxo de informação e otimiza os recursos disponíveis [29].

Atualmente, é vista como uma referência no mercado nacional e tem já dados passos firmes no mercado internacional, consolidando a sua posição com mais de 50 colaboradores e 70.000 utilizadores em 10 países com abrangência a várias áreas de negócio. A sua receita operacional foi de aproximadamente 3,9 milhões de euros em 2021 [20].

De facto, a Eticadata disponibiliza uma grande carteira de soluções direcionadas para vários setores de negócio, nomeadamente para a restauração, o retalho, a hotelaria, entre outros. Para além disso, o ERP pode ser comercializado em 3 linhas distintas [20]:

- Linha BASIC: direcionada para microempresas, com um número limitado de funcionalidades;
- Linha PREMIUM: direcionada para pequenas e médias empresas, que demandam necessidades superiores em termos de módulos funcionais e posto em rede;
- Linha EXTENDED: direcionada para médias e grandes empresas, que necessitam de todos os módulos e funcionalidades disponíveis, incluindo a capacidade de customização às suas necessidades.

1.5. Segurança e Qualidade Alimentar

A indústria alimentar é um dos setores mais escrutinados da indústria, estando sujeita a requisitos legais rigorosos para garantir qualidade e segurança alimentar ao consumidor. Segurança e Qualidade alimentares são dois conceitos que se correlacionam na cadeia alimentar e, por isso, muitas vezes usados indiscriminadamente [22]. Importa, no entanto, esclarecer as suas definições:

- A segurança alimentar, de acordo com o *Codex Alimentarius*, é “a garantia de que os alimentos não provoquem danos ao consumidor quando são preparados e/ou consumidos, de acordo com o uso para o qual foram destinados” [30];
- A qualidade, por seu lado, é definida pela *International Organization for Standardization* (ISO) como “o grau de satisfação dos requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas de um objeto” [31].

Em conjunto, estas características retratam os requisitos legais para satisfazer o cliente [32]. É de realçar, no entanto, que não são critérios mutuamente exclusivos, ou seja: um alimento que não cumpra os requisitos de segurança é automaticamente reprovado nos requisitos de qualidade, mas um alimento considerado seguro pode não ser de qualidade. Por esse motivo, os sistemas de gestão de segurança alimentar devem ser desenhados de forma a controlar os processos de produção e basear-se em princípios e conceitos preventivos, através da realização de controlos eficientes e da identificação de pontos críticos no processo [33].

Os sistemas de Gestão da Segurança Alimentar são sistemas que identificam e controlam os perigos de segurança alimentar em todas as etapas do fornecimento alimentar através de um sistema abrangente de controlos baseados no Programa de Pré-Requisitos (PPR) e nos princípios do *Hazards Analysis and Critical Control Points* (HACCP). A implementação do PPR tem de preceder a do sistema HACCP para que este último funcione de forma eficaz [32].

Os PPR reúnem os princípios, os procedimentos e os meios para garantir uma produção segura. Sabendo que a qualidade e segurança do produto final são influenciadas por vários fatores, desde a higiene do meio às condições de armazenamento ou de transporte, os PPR são programas que definem boas práticas, quer agrícolas quer de fabrico e condições operacionais, que se traduzem na base para a implementação do sistema HACCP [27]. O sistema HACCP, por sua vez, ao identificar pontos críticos no processo, facilita o cumprimento das exigências legais e diminui a necessidade de inspeção do produto final, aumentando a confiança e a segurança do consumidor [5].

Como passo final para a garantia de qualidade e segurança alimentar, as condições de armazenamento, transporte e distribuição do produto final têm de seguir um conjunto de boas práticas preconizadas. A prevenção e atuação perante situações inesperadas e o cumprimento rigoroso das práticas de higiene são alguns pontos fundamentais para esse fim [10].

De facto, dado o seu potencial de ameaça para a saúde pública, a segurança e qualidade alimentar têm-se afirmado como prioridades na criação de políticas europeias e americanas protetoras do consumidor. Afirmam-se, portanto, como pedras basilares na cadeia de produção, em que todos os intervenientes têm a responsabilidade de garantir produtos seguros, independentemente do tipo de atividade e fases em que intervêm [10].

1.5.1. Programa de Pré-Requisitos

O PPR referente às estruturas/instalações e equipamentos encontra-se de acordo com a legislação em vigor. Nesse sentido, a vasta gama de materiais que podem ser utilizados na indústria permite inúmeras escolhas, devendo fazer coincidir, no mesmo material, uma boa qualidade, uma estética agradável e um bom preço apetecível. No caso específico da indústria alimentar, os materiais utilizados devem ser de fácil lavagem, para evitar uma fonte de contaminação, e adequados aos géneros alimentícios produzidos [31].

Na tabela 1.5.1.1 é possível observar os pré-requisitos referentes às estruturas/instalações e equipamentos nas indústrias alimentares.

Tabela 1.5.1.1: Pré-requisitos referentes às estruturas e equipamentos na Indústria Alimentar.

Estruturas/Instalação	Requisitos
Paredes e divisórias	<ul style="list-style-type: none">• Revestimento com painel isotérmico impermeável;• Fácil limpeza;• Não absorventes;• Superfície lisa.
Pavimentos	<ul style="list-style-type: none">• Material revestido com tinta poliuretano impermeável antiderrapante;• Não absorventes e sem tóxicos;• Adequada drenagem e limpeza.
Tetos e acessórios	<ul style="list-style-type: none">• Acabamento que diminua a acumulação de sujidade e o desenvolvimento de bolores;• As paredes devem ser revestidas com painel isotérmico.
Portas	<ul style="list-style-type: none">• Superfícies lisas;• Não absorventes;• Fácil limpeza e desinfeção.
Janelas e outras aberturas	<ul style="list-style-type: none">• Fácil limpeza;• Colocação de rede contra insetos nas janelas.
Superfícies	<ul style="list-style-type: none">• Materiais lisos;• Facilidade em limpar e desinfetar;• Resistência à corrosão.
Iluminação	<ul style="list-style-type: none">• Natural ou artificial adequada, para impedir distorção da cor;• No caso de luz artificial: lâmpadas fluorescentes que devem estar devidamente protegidas.
Ventilação	<ul style="list-style-type: none">• Natural ou mecânica;• Evitar fluxo mecânico de ar de zonas contaminadas para zonas limpas;• Sistema de fácil acesso para limpeza dos filtros ou substituição.

Sistemas de esgotos	<ul style="list-style-type: none"> • Projetados e construídos, de forma a evitar o risco de contaminação;
Instalações sanitárias para o pessoal	<ul style="list-style-type: none"> • Meios adequados de lavagem e secagem higiénicas das mãos; • Lavatórios com acionamento não manual; • Ventilação adequada; • Vestiários adequados em número suficiente.
Lava mãos	<ul style="list-style-type: none"> • Localização adequada; • Funcionamento com acionamento não manual; • Equipamento com água corrente quente e fria.

1.5.2. Sistema HACCP na restauração

Garantir a qualidade e segurança alimentar nem sempre é fácil, sendo necessário o empenho coordenado de todos os colaboradores da equipa. Todos devem, portanto, assumir como seu o compromisso na prevenção de toxinfecções e incidentes de origem alimentar, desempenhando corretamente cada tarefa desde o início, com vista a garantir a absoluta segurança e qualidade dos alimentos [31].

Para alcançar este objetivo, e nos termos do Regulamento (CE) nº 852/2004 de 29 de Abril referente à higiene dos géneros alimentícios, os operadores deverão escolher e cumprir procedimentos de segurança alimentar adequados à sua atividade, com base nos princípios do HACCP. De realçar que só é possível a aplicação do HACCP se forem previamente cumpridas duas etapas essenciais: em primeiro lugar, ter um conhecimento genérico dos principais tipos de contaminações e dos microrganismos causadores de toxinfecções alimentares; em segundo lugar, saber aplicar o PPR e o sistema HACCP, de modo a prevenir a possibilidade de contaminação, controlando os respetivos perigos e assegurando a higiene ao nível de todos os setores, desde estruturas e instalações a equipamentos e pessoal [31].

Esta aposta na qualidade e na segurança terá obrigatoriamente de ser a principal estratégica a seguir pelos operadores da restauração que queiram continuar a estar presentes, de forma credível, no mercado. Assegurar um elevado nível de proteção da saúde pública é um dos objetivos importantes para a legislação alimentar em vigor. Nesta linha, a certificação dos sistemas de gestão da qualidade e segurança alimentar pelas normas ISO 9001 ou ISO 22000 visa garantir a qualidade do produto, a sua melhoria contínua bem como o aumento da satisfação do cliente e consumidores [31].

1.5.3. Validação do cumprimento das boas práticas de higiene

O cumprimento de boas práticas de higiene requer sistemas de controlo de qualidade que comprovem tanto a qualidade das matérias-primas como dos produtos transformados ou acabados, de acordo com parâmetros legislativos estabelecidos. O historial do alimento contém informações importantes neste contexto, pelo que a rastreabilidade desde a confeção até à comercialização ajuda

a identificar pontos a ser melhorados e determinar com mais precisão eventuais defeitos ou problemas com implicações na segurança alimentar [34].

Nesse sentido, o Regulamento (CE) nº 178/2002 estabeleceu que, desde 1 de janeiro de 2005, fosse obrigatória a correta implementação de um sistema de rastreabilidade de produtos, tendo como elemento principal o lote das matérias-primas (interno) e dos produtos acabados, permitindo que, numa situação de necessidade/emergência, ocorra rápida e eficazmente a retirada do mercado de um determinado produto [34].

Este sistema permite não só ganhos notórios na segurança alimentar, com implicações diretas na saúde pública, mas também contribui para a melhoria contínua da qualidade dos alimentos, com conhecimento minucioso das origens, concentrações e pureza dos ingredientes em causa.

Para além deste rastreamento, é necessário também o controlo analítico de superfícies e mãos de operadores e produtos. A consultadoria externa pode representar aqui um apoio às equipas da empresa, com contratação de serviços que abranjam vários setores, desde o recrutamento e formação do pessoal até à avaliação de fornecedores e organização dos serviços de higiene, segurança e saúde no trabalho.

O sistema de refeições transportadas determina-se pela distância entre respetivos locais de produção e distribuição, permitindo que as refeições sejam fornecidas nas melhores condições de higiene e conservação. Para garantir a salubridade dos alimentos, é fundamental que a cadeia de frio não seja quebrada, relevando-se a manutenção de temperaturas adequadas de refrigeração ou congelação durante todo o transporte. Estão definidos valores máximos de temperatura mediante o processo em causa, tendo em conta que os alimentos perecíveis são mais sujeitos ao crescimento microbiano decorrente do seu alto teor em água. Assim, um veículo refrigerado deve ser isotérmico e construído de modo a baixar a temperatura no interior da caixa vazia e mantê-la entre 3 e 7°C [34].

O transporte de alimentos tem, portanto, de ser realizado em recipientes e veículos destinados exclusivamente para esse fim, dado que a sua conceção é feita para cumprir as exigências legais de temperatura e qualidade. Tem de ser garantido que não há transporte conjunto de produção ou materiais que possam ser fonte de contaminação para os alimentos e os veículos e recipientes devem ser de fácil limpeza, impermeáveis, resistentes a eventuais embates e de fácil higienização, evitando, por exemplo, a criação de cheiros. A higienização dos veículos é da responsabilidade dos motoristas e controlada pelo responsável de expedição, devendo ser realizada diariamente e registada no Registo de higienização da empresa, de acordo com a metodologia descrita no Plano de higienização respetivo.

Durante o transporte de produtos alimentares, de acordo com cuidados já referidos, há várias medidas preventivas que devem ser tidas em conta para minimizar o crescimento microbiano e garantir a salubridade das refeições [34]:

- Realizar a carga do produto em condições de temperaturas adequadas, por exemplo, num cais de carga refrigerado, bem como em todo o espaço onde o produto alimentar esteja à espera para ser carregado;
- Assegurar a estabilização térmica do produto à sua temperatura de conservação antes da expedição;
- Verificar as temperaturas do veículo aquando da receção do transporte para carga;

- Verificar e registar a temperatura do veículo durante o transporte;
- Calibrar as sondas de temperatura utilizadas para monitorização no transporte;
- Assegurar a manutenção do sistema de refrigeração do veículo;
- Verificar a temperatura do produto na receção, visto que será a forma de nos indicar as condições de temperaturas a que foi transportado;
- Fazer a descarga do produto em condições de temperatura adequadas, por exemplo, no cais de carga refrigerado, bem como todo o espaço onde o produto esteja à espera para ser descarregado;
- A seguir à descarga, colocar o produto armazenado em câmaras à temperatura correspondente à conservação do produto;
- Verificar se o veículo se encontra nas perfeitas condições de higiene aquando da receção para a carga;
- Cumprir as boas práticas de manipulação dos produtos alimentares, de forma a assegurar a integridade das embalagens, que devem ser adequadas e resistentes para assegurar uma proteção eficaz;
- Assegurar o cumprimento dos programas de limpeza, desinfeção e manutenção dos veículos, bem como dos locais de carga/descarga e de todas as áreas onde ocorre a manipulação dos produtos alimentares.

Estas ações são de extrema importância dado existem vários possíveis focos de contaminação já identificados ao longo de todo o processo, dos quais se destacam:

- Desenvolvimento microbiano por exposição do produto a uma temperatura elevada na carga, durante um tempo excessivo;
- Desenvolvimento microbiano por inadequado arrefecimento prévio do produto e/ou do veículo de transporte;
- Desenvolvimento microbiano por exposição do produto a uma temperatura elevada na descarga, durante um tempo excessivo;
- Contaminação física devido a uma má manutenção da estrutura do veículo de transporte;
- Presença de água no veículo de transporte, promovendo condições mais favoráveis ao desenvolvimento microbiano no produto;
- Contaminação por perda de hermeticidade das embalagens, derivada da má manipulação;
- Contaminação química devido à presença de substâncias contaminantes, incluindo odores;
- Contaminação microbiológica, física ou química devido à ausência de higiene dos veículos de transporte.

1.6. Software *Flow Manufacturing*

No âmbito do sistema MES, a empresa FoodInTech desenvolveu o software Flow M. Este software de Gestão Industrial e de Qualidade permite controlar todas as fases do processo de produção e assegurar a sua rastreabilidade. Apresenta vários benefícios para a operacionalidade das empresas, dos quais se destaca: a integração automática de dados, das máquinas e ERP; um sistema de

faturação; o conseqüente aumento da produtividade e da qualidade dos produtos; a redução dos custos de produção; e a aquisição de informação do estado de produção em tempo real [35].

O software Flow M é composto por duas interfaces principais: *Back Office* (BO), onde a Direção executa a parametrização, a gestão e o planeamento dos processos de produção, qualidade e segurança alimentar; e o *Front Office* (FO), que está instalado na área de produção e é utilizado por operadores para fazer o registo dos dados operacionais de produção e de qualidade [37].

Para iniciar a interface BO, o utilizador tem primeiro de se autenticar, de modo a aceder às funcionalidades, de acordo com o perfil que lhe foi atribuído, e ser identificado como o responsável pela introdução de dados [37]. Uma vez dado esse primeiro passo, é possível visualizar o ecrã principal de navegação que dará acesso aos seguintes menus (tal como exemplificado na figura 1.6.1).

- Flow M: permite aceder aos menus de parametrização de perfis de utilizadores e palavra-passe, bem como verificar a licença autorizada e terminar a sessão ao sair;
- Produção: permite gerir todos os processos e recolher um conjunto de dados e informações relativas às operações feitas ao nível da produção e qualidade, tais como stocks, matérias-primas, produtos produzidos e lotes;
- Planeamento: fornece o acesso ao quadro de avaliação de necessidades, aos eventos em atraso e ao módulo de planeamento automático ao produto;
- Qualidade: é possível aceder aos processos de qualidade e de análise laboratorial parametrizados, possibilitando o agendamento de processos e a consulta de processos nos vários estados, em execução, terminados ou cancelados;
- Auditorias: suporta processos de auditoria, parametrização de *checklists*, execução das mesmas e execução de um relatório de auditoria;
- Registos: permite o acesso à parametrização de registos e à consulta de registos realizados (como por exemplo: registos de manutenção, calibrações, registos de higienização e controlo de temperaturas);
- Alertas: menu de acesso aos alertas criados (por exemplo: stock mínimo e máximo etc);
- Incidências: permite gerir todas as ocorrências, reclamações e situações de não conformidade através dos modelos de incidências parametrizados e associados a cada tipo de incidências;
- Documentos: permite o *upload*, a gestão de versões e o arquivo de documentos, que podem ou não ser visíveis em FO;
- Sincronização ERP: permite o acesso ao menu para a configuração das ações de sincronização com o ERP da Organização;
- Parametrização: permite definir ou atualizar os parâmetros necessários ao correto funcionamento da aplicação (exemplos: parametrização, controlo e registos de fórmulas);
- Avançadas: permite a parametrização avançada de dados e ponto de controlo ao produto e ao processo;
- Janelas: ajusta a visualização das janelas.

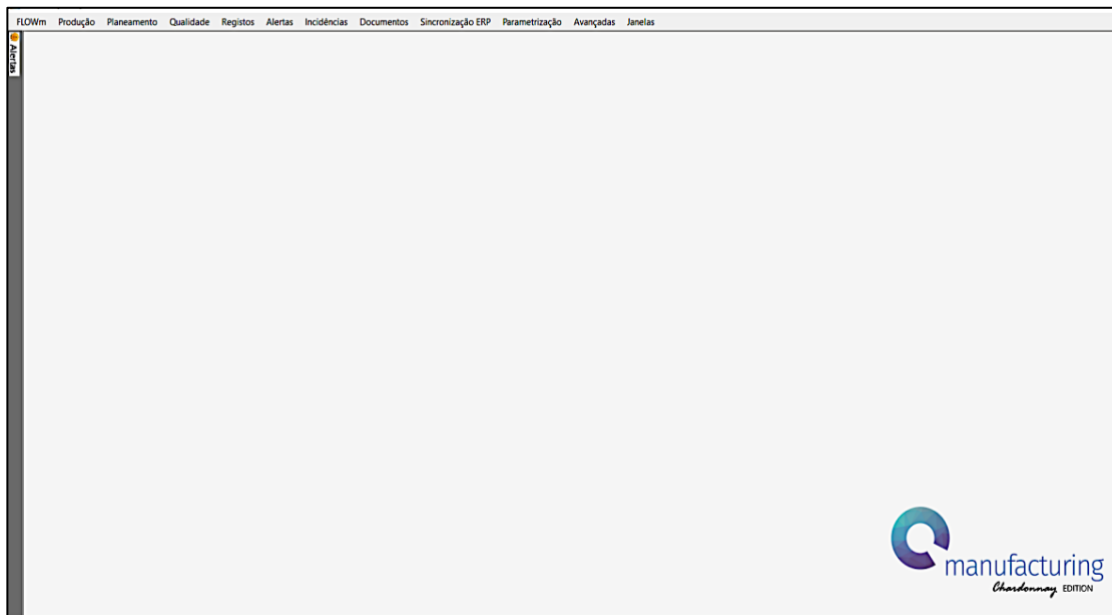


Figura 1.6.1: Ecrã principal do *Back Office* do Flow M e respetivos menus na barra superior.

Por sua vez, para iniciar a interface FO, procede-se também à autenticação do utilizador, após a qual é possível aceder a várias funcionalidades, nomeadamente aos módulos de receção, produção, embalagem e preparação de encomendas (figura 1.6.2). Uma vez escolhida uma das funcionalidades, é possível consultar, criar ou editar os processos, mediante a seleção de vários filtros disponíveis.

No seu conjunto, a estrutura do Flow M reflete o fluxo de produção da empresa, em que vários processos produtivos podem estar organizados em módulos. Com este software inovador, a FoodInTech já otimizou a produção de várias empresas, com particular foco no setor agroalimentar, do qual a Rissolaria Tradicional é exemplo.

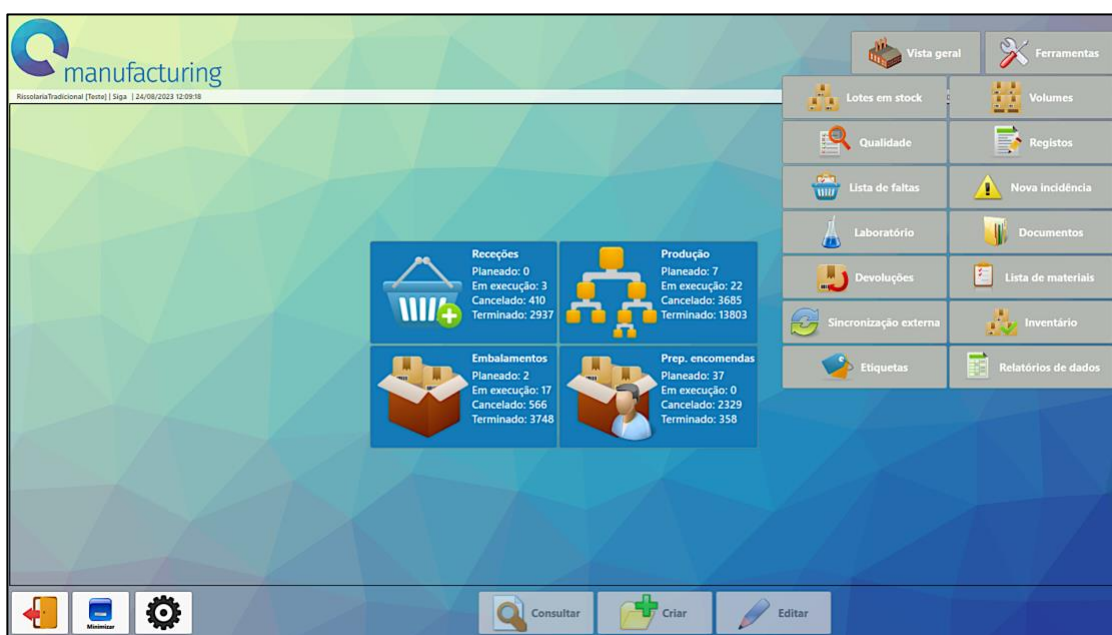


Figura 1.6.2: Ecrã principal do *Front Office* do Flow M.

2. Metodologia e trabalho realizado

2.1. Estágio na empresa FoodInTech

Este estágio foi realizado no período compreendido entre fevereiro e julho de 2023. Durante esse período, foi possível conhecer o modo de funcionamento da empresa, o trabalho desenvolvido, bem como conceitos e procedimentos fundamentais para atingir os objetivos definidos pela empresa. Nesse sentido, tive a oportunidade de realizar formações e assistir a reuniões com clientes, onde habitualmente é feito um ponto da situação dos diferentes projetos e são esclarecidas dúvidas acerca da tecnologia e/ou parametrizações adotadas. Sumariamente, pode-se considerar que o trabalho desenvolvido na FoodInTech foi organizado segundo quatro fases distintas, com os objetivos descritos na tabela 2.1.1.

Tabela 2.1.1: Planeamento do estágio realizado na empresa FoodInTech.

Fase	Tarefas
Inicial	<ul style="list-style-type: none">• Primeiro contacto com a empresa e o trabalho desenvolvido.• Aprendizagem de conceitos e procedimentos gerais.• Assistir a reuniões com clientes.• Reuniões com o departamento de consultoria.
Planeamento	<ul style="list-style-type: none">• Formações e parametrizações dos diferentes módulos.• Aprender a estrutura de implementação de projetos.• Preparação de arranque de projeto e visita a cliente.• Presença na reunião de arranque e levantamento de requisitos.
Execução	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvimento do relatório de levantamento de requisitos.• Reuniões de acompanhamento a clientes: aprender o protocolo de implementação e assistir a formações.• Reunião de “SPRINT”: desenvolvimento tecnológico (SPRINT = conjunto de tarefas que devem ser executadas num período de tempo definido).
Encerramento	<ul style="list-style-type: none">• Análise dos documentos da Rissolaria Tradicional.• Visita à empresa de modo a entender o fluxo produtivo (traduz o processo produtivo da empresa).• Implementação do Flow M de acordo com a realidade da Rissolaria Tradicional.

2.2. Iteração Sprint

Sprint é uma iteração fixa durante a qual um código de trabalho é desenvolvido e, no final, é entregue um produto. No início, a equipa discute os requisitos definidos para os agrupar em tarefas, sendo que, no final, é apresentado o trabalho ao cliente, que pode pedir alterações ou melhorias do produto. Os sprints são projetados, portanto, para maximizar o foco da equipa nas tarefas atuais, dispondo de tempo para rever, refletir, aprender e adaptar. As iterações do sprint têm de ter uma duração fixa definida em equipa, geralmente de 2 a 4 semanas, dependendo do projeto [38].

O planeamento, como explicado, contém duas partes: uma primeira de *Product Owner*, que define o *Backlog* do produto e consiste numa lista de requisitos predefinidos; e uma segunda, com foco em criar o *Sprint Backlog*, priorizando as tarefas elegidas a partir do *Product Backlog*, nas quais a equipa se compromete a desenvolver o sprint [38].


Adaptando este método à FoodInTech, o processo inicia-se com a marcação de uma reunião por parte do departamento de consultoria, na qual é dado conhecimento dos *bugs* da aplicação e de que maneira estão a afetar o cliente, sendo também a altura propícia para que surjam ideias de potenciais melhorias do produto. No final da reunião, os assuntos discutidos são reportados para o departamento de desenvolvimento tecnológico, com o objetivo de desenvolver *sprints* que deem resposta às necessidades de cada cliente.

Quando o departamento de desenvolvimento tecnológico termina o sprint, inicia-se a fase-teste e, estando tudo funcional, ocorre a implementação no cliente. Quando implementado, o cliente irá receber formações iniciais por parte do departamento de consultoria e do departamento de suporte técnico, se necessário.

3. Resultados

3.1. Considerações à Gestão da Implementação

Para iniciar a implementação e gestão de projetos eficientemente de qualquer empresa são necessários alguns requisitos (figura 3.1.1). Nesse sentido, é fundamental preparar reuniões e visitas presenciais à empresa, elaborar relatórios acerca de horas consumidas num determinado período, catalogar certificados de formação, realizar relatórios fecho-de-fase e fecho-de-projeto, bem como orçamentos de pedidos extra-proposta, quando necessário.



GUIÃO DE IMPLEMENTAÇÃO
Departamento de Consultoria de Implementação

2. CONSIDERAÇÕES À GESTÃO DA IMPLIEMENAÇÃO

2.1. Reunião

Planear reuniões e gestão.

2.2. Visitas Presenciais

Só quando aplicável.

2.3. Relatório de horas (envio ao cliente)

Foi construída uma vista no *redmine* para enviar o registo de horas ao cliente. Nesta vista foram excluídos os bugs da aplicação, suporte corretivo não cobráveis, atualizações da aplicação e atividade "Apoio à consultora".
Esta vista está disponível na *tab* Tempo gasto > Consultas personalizadas.

Consultas personalizadas

- 1. Horas de IMP [exclui "Apoio à Consultora"]
- 2. Horas de IMP [exclui "Apoio à Consultora" e "Tarefa de Gestão"]
- 3. Report de Horas ao Cliente

Figura 1 - Redmine: Consultas Personalizadas

2.4. Certificado de Formação

Sempre que seja dada formação sobre um módulo ou funcionalidade, deve ser preenchido e enviado cliente o certificado ou o sumário de formação.



-  FlowFormacaoCertificado_Template.docx
-  FlowFormacaoSumario_[TemaFormacao]_[Data].docx

Figura 2 - Documentos utilizados na formação

NOTA: Anexar ao separador "Documentos" no *redmine* do projeto.

2.5. Relatório fecho de fase e relatório fecho do projeto

Sempre que é concluída uma fase deve ser criado o relatório de fecho.
Quando o projeto fecha deve ser elaborado o relatório de fecho.
Anexar ao separador "Documentos" no *redmine* do projeto.

Figura 3.1.1: Requisitos para a implementação do Flow M.

No caso particular da preparação das reuniões, é fundamental preparar o arranque do projeto, em que se avalia a informação da empresa sobre a qual o departamento comercial encerrou o negócio. De seguida, é agendada a visita ao cliente e realizada a reunião de arranque, na qual se faz o levantamento de requisitos para elaborar um primeiro relatório. Esta reunião tem como objetivos apresentar o plano diretor de projeto e definir tanto a estratégia da implementação da integração como a equipa no cliente. Nesta mesma reunião é também iniciado o levantamento de requisitos exaustivos, em que as consultoras terão em consideração os pressupostos da proposta (integrações contempladas e o número de instalações), o procedimento atual do cliente (ou seja, os métodos de registo dos clientes), a análise de dados que é feita, as principais falhas que possam querer contornar e as melhorias evolutivas que pretendem implementar.

Passando para o chão de fábrica, as consultoras efetuam o levantamento de requisitos e, nesse momento, são discutidas as soluções no Flow M que vão de encontro ao procedimento atual da empresa. Nesta fase inicial da implementação, é importante não perder o foco, sendo crucial avaliar alguns dos pontos importantes para o sucesso da implementação, tais como a complexidade do fluxo produtivo, a organização documental, os procedimentos definidos, as expectativas do cliente, a organização da equipa interna e o conhecimento e responsabilidade do gestor do projeto sobre a produção.

Após o levantamento de requisitos, é elaborado um relatório onde são descritos todos os procedimentos do cliente em cada uma das etapas. No final de cada etapa, por vezes, surgem algumas considerações, tais como as limitações do procedimento atual, os métodos de registo feitos atualmente e dos quais não pretendem prescindir novas integrações necessárias e, por fim, é realizado um levantamento de postos de registo e equipamentos necessários. No final da reunião de arranque é elaborado o modulograma de processos (figura 3.1.2).

Ao longo do processo de implementação são agendadas várias reuniões com o cliente e com o parceiro ERP, de modo a definir a integração entre o Flow M e o sistema de contabilidade. De facto, tendo em conta que o ERP suporta alguns registos da produção, é essencial definir junto do cliente o que deve ou não ser integrado. Nesse sentido, pode ser necessária a marcação de reuniões adicionais com o cliente e o fornecedor de equipamentos.

Uma vez definida a integração, o passo seguinte passa por iniciar a parametrização do Flow M através da parametrização de um fluxo produtivo, tendo em conta o levantamento de requisitos e o modulograma de processos aprovados pelo cliente. Segue-se então a implementação em chão de fábrica, módulo a módulo. Nesta fase, as consultoras vão para chão de fábrica dar formações do FO aos colaboradores, sendo importante realçar que as parametrizações em BO são da responsabilidade do cliente, apoiado pela equipa de consultoria. Findo o período de formação dos operadores, os registos devem ser feitos temporariamente em papel e no Flow M, até que o operador seja 100% autónomo e possa eliminar definitivamente o papel.

Por fim, procede-se à entrega do sistema de gestão de base de dados e do Flow M, da solução desenvolvida e da respetiva documentação de suporte, conduzindo-nos assim à fase de estabilização do software.

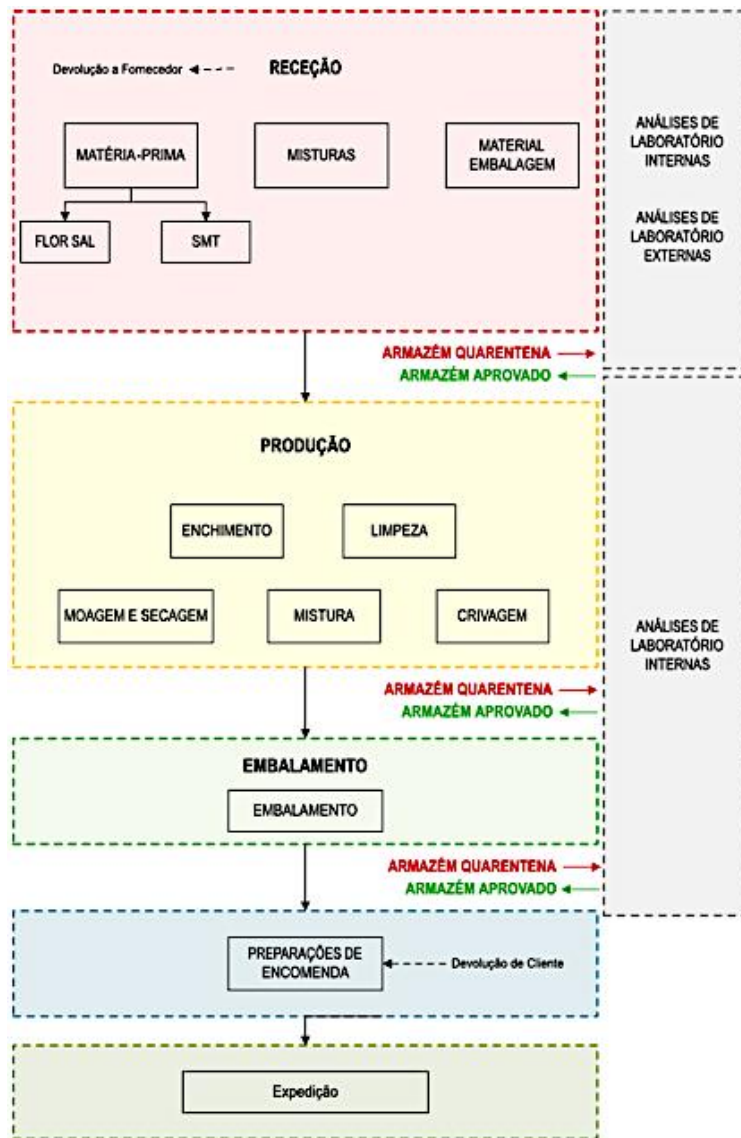


Figura 3.1.2: Modulograma de processos geral.

3.2. Estudo e aplicabilidade do software *Flow Manufacturing*

O software Flow M é um sistema adaptável a diversos contextos industriais, contudo, a indústria agroalimentar constitui atualmente o setor com maior expressão de implementação. Dado que cada setor tem as suas especificidades, são precisos vários passos para tirar o melhor partido do software.

3.2.1. Organização do projeto

A organização do projeto é um elemento fundamental para que a empresa mantenha o foco nos seus objetivos. Com esse intuito, assenta em vários pontos cruciais, nomeadamente no plano global do projeto, nas suas fases e respetivo planeamento, nos critérios de conclusão do projeto e, por fim, nalguns pressupostos que possam surgir ao longo da implementação.

Em primeiro lugar, é necessário apresentar o planeamento global do projeto, que tem como objetivo facilitar o entendimento dos responsáveis por cada fase. De facto, apenas desse modo se consegue obter uma visão sobre a abordagem proposta, respeitando os requisitos de implementação contemplados na proposta da FoodInTech.

Em seguida, passamos para a implementação do Flow M, que está constituída por três fases sequencias: F1, F2 e F3. Cada fase é marcada pela entrega de um ou mais produtos, nomeadamente relatórios, manuais de interação, instruções de trabalho e/ou protótipos funcionais. No início de cada uma delas, são definidos pacotes de trabalho e respetivos recursos necessários para a sua execução. Já o final de cada fase é definido pelas tarefas definidas em cada pacote de trabalho, ocorrendo reuniões que marcam o ponto de situação e nas quais se faz a entrega do relatório de fecho de fase.

No caso particular da proposta FoodInTech, foram definidos os principais marcos do projeto, segundo o planeamento global esquematizado na figura 3.2.1.1, e, seguidamente, são explicitados os procedimentos levados a cabo em F1, F2 e F3. A definição destas fases ajuda os elementos das equipas, com ênfase nos gestores, a obter uma visão global e sequencial da implementação do projeto, permitindo mais facilmente alocar recursos mediante as entregas já realizadas e a resposta aos objetivos iniciais propostos.



Figura 3.2.1.1: Plano Diretor de Projeto e respetivas fases.

[F1] Fase 1 – Iniciação

Na fase de iniciação, é realizada uma reunião de arranque de projeto entre o cliente e a equipa FoodInTech, em que estão presentes a direção do projeto de ambas as partes. Esta reunião tem como intuito rever, em detalhe, o âmbito do projeto e fazer possíveis alterações no cronograma proposto. Em seguida, é também feito o levantamento detalhado dos fluxos de produção - levantamento de requisitos.

Nesta fase, inicia-se a parametrização do protótipo da aplicação, de acordo com os requisitos levantados. O fecho desta fase é marcado pela inserção dos produtos e entidades no Flow M, via integração com o ERP. Realiza-se, ainda, uma reunião de ponto de situação com a equipa do projeto, na qual se entrega o relatório de fecho de fase.

[F2] Fase 2 – Implementação

Na fase de implementação, que ocorre após a apresentação do protótipo, inicia-se a parametrização adaptada ao contexto do cliente. Esta fase é uma muito interativa, resultando de cada

ciclo de desenvolvimento/validação e aperfeiçoamento até à versão definitiva. É também nesta fase que se procede à implementação do Flow M em chão de fábrica.

O fecho da segunda fase dá-se com a implementação das preparações de encomenda/expedição, sendo realizada também uma reunião para indicar o ponto de situação com a equipa do projeto e entregar o relatório de fecho da fase.

[F3] Fase 3 – Entrega

Por fim, na terceira fase, a de entrega, procede-se tanto à entrega do sistema de gestão de base de dados e software base FoodInTech propostos, como da solução desenvolvida e respetiva documentação de suporte. Esta é a fase de estabilização do software e pode incluir a implementação da integração total. Por norma, efetua-se um inventário, de modo a que os stocks estejam de acordo com a realidade. Por fim, realiza-se uma reunião de fecho para marcar a conclusão da fase de entrega e o fim do projeto de implementação.

Como perceptível, cada fase corresponde a diferentes etapas do processo, sendo por norma realizado um planeamento como aquele apresentada na figura 3.2.1.2 para estimar a sua duração. Este planeamento é exposto sob a forma de diagrama de Gantt, permitindo obter uma visão cronológica de cada uma das fases. Este diagrama é construído tendo em conta a informação recolhida inicialmente na reunião de arranque, podendo ser suscetível a eventuais alterações no decorrer da implementação.

As horas previstas neste âmbito, de um modo mais particular, são distribuídas de acordo com a integração do Flow M com o ERP, com os equipamentos, respetiva parametrização e desenho de interações para a sua utilização e alinhamento com os referenciais normativos ISO 22000 e *British Retail Consortium*. Assim sendo, de acordo com o já referido, cada fase do projeto contém um pacote de trabalhos associado a atividades e execução de tarefas, que têm de ser tidas em conta.

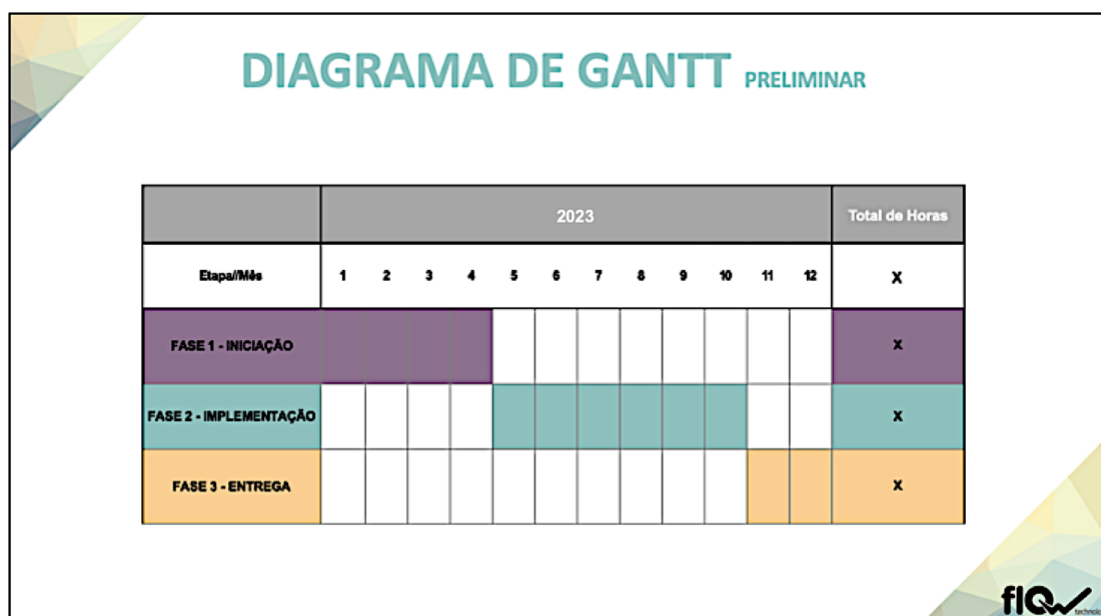


Figura 3.2.1.2: Diagrama de Gantt com o planeamento das fases do Projeto.

O projeto, por fim, é dado como concluído quando o fluxo produtivo está totalmente parametrizado e implementado em chão de fábrica. Caso haja integrações com ERP e/ou equipamentos em curso, é importante realçar que estas têm de ficar concluídas, ainda que o projeto já possa passar para uma fase de manutenção.

3.2.2. Equipa do projeto

A equipa do projeto é organizada funcionalmente em três níveis com funções pré-definidas muito específicas, como apresentado na figura 3.2.2.1: o grupo de Direção, o grupo de Gestão do projeto e o grupo de Gestão do cliente.



Figura 3.2.2.1: Organograma da Equipa de Projeto.

A Direção do Projeto FoodInTech é o órgão de decisão máximo, composto por representantes da gestão da empresa. Tem de se reunir obrigatoriamente no arranque e no fecho do projeto, mas também no seu decorrer, sempre que se justifique. Tem como suas principais responsabilidades:

- Aprovar eventuais alterações ao âmbito do trabalho;
- Aprovar as soluções propostas, nomeadamente da estratégia;
- Avaliar o progresso do projeto;
- Acompanhamento estratégico;
- Assegurar a colaboração dos recursos adequados;
- Propor eventuais ações destinadas a corrigir desvios ao Plano Diretor de Projeto e, se necessário, propor alterações àquele plano.

O grupo de Gestão do Projeto FoodInTech, por sua vez, é o órgão dirigente do ponto de vista operacional e administrativo. Para a execução das tarefas propriamente dita, existe uma equipa de implementação, cujos elementos estão organizados nas áreas de consultoria, de programação e de acompanhamento e suporte. As principais responsabilidades do Grupo de Gestão do Projeto FoodInTech prendem-se com:

- Levantamento de requisitos necessários para a implementação do projeto;
- Conceção do protótipo;
- Parametrizações que não sejam possíveis de serem realizadas em BO;
- Formação dos colaboradores em BO e FO;
- Configuração e testes funcionais de integração (ERP e equipamentos, caso necessário);
- Desenvolvimento de manuais de integração e interação;
- Desenvolvimento das atas de reunião;

- Gestão de horas do projeto;
- Acompanhamento e avaliação do progresso das atividades do projeto.

Por fim, o grupo de Gestão de Projeto do Cliente é o órgão dirigente do ponto de vista operacional e administrativo, por parte do cliente, sendo constituído preferencialmente por dois líderes: um responsável pelas decisões nas áreas administrativa e financeira e outro responsável pelo fluxo produtivo. Pode também ser considerado um órgão de direção, com representantes de gestão e responsáveis pela tomada de decisão em última instância, aprovação de orçamentos e acompanhamento do projeto sem interferência direta. As principais responsabilidades do grupo de Gestão do Projeto do Cliente são:

- Elo de ligação com a equipa FoodInTech e com os parceiros ERP e/ou equipamentos;
- Responsável pela organização da equipa do cliente;
- Responsável pelas tomadas de decisões necessárias ao longo da implementação;
- Deve conhecer o conceito estrutural da aplicação e ser autónomo na utilização de todas as ferramentas disponíveis na aplicação. Deve formar os responsáveis da equipa ou estar presentes nas formações dadas os responsáveis da equipa do cliente;
- Garantir e validar que as parametrizações necessárias são efetuadas;
- Garantir que os responsáveis de parametrização, implementação, hardware e ERP cumprem com as suas tarefas associadas cumprindo os prazos definidos;
- Responsável por monitorizar se os registos estão a ser efetuados no Flow M;
- Acompanhar e avaliar o progresso das atividades do projeto.

Para além da Equipa do Projeto propriamente dita, são ainda necessários responsáveis pela parametrização, implementação, hardware e ERP. As suas principais funções prendem-se com:

- Responsável de parametrização: parametrização de fórmulas (produtos/componentes), registos, dados e etiquetas;
- Responsável de implementação: implementação de processos e respetiva validação em chão de fábrica, dando formações/accompanhamento aos operadores e monitorizando a qualidade dos registos efetuados;
- Responsável de hardware: configuração e manutenção dos equipamentos, cumprindo os requisitos enviados pela FoodInTech;
- Responsável de ERP: aplicação dos testes e monitorização das ações de sincronização.

3.2.3. Metodologia do projeto

A metodologia do projeto adotada encontra-se exposta na tabela 3.2.3.1, definindo três componentes de uma solução (gestão, ciclo de vida e recursos) e os respetivos objetivos a alcançar. Esta metodologia tem um campo de aplicação extenso, que permite a sua adaptação às particularidades e requisitos dos diversos tipos de projetos feitos pela equipa FoodInTech. Deste modo, são assegurados os níveis de gestão e controlo do projeto, sem, contudo, perder a flexibilidade que exige a especificidade do mesmo.

No caso específico do controlo de qualidade, os procedimentos necessários para que tal seja assegurado ao longo do projeto são:

- Início do projeto: realizar uma reunião de arranque do projeto, tendo como objetivo apresentar o Plano Diretor do Projeto e a equipa de projeto;
- Decorrer do projeto: realizar reuniões periódicas de acompanhamento e revisão do projeto (e sempre que haja desvios face ao planeamento inicial), tendo como objetivo avaliar o grau de cumprimento do Plano de Projeto, propor planos de ação para questões concretas, acompanhar a implementação e avaliar a eficácia das ações implementadas, validar os pontos-chave das diferentes fases e fomentar a utilização de uma aplicação de apoio à gestão de projetos, onde é feito o registo das tarefas e a gestão da afetação de recursos;
- Final do projeto: perceber o desempenho de ambas as equipas, cumprindo com os objetivos definidos no arranque do projeto e avaliando as horas consumidas no seu decorrer, e entregar os manuais de interações e de integração.

Tabela 3.2.3.1: Metodologia geral de Projeto.

Componentes da Solução	Objetivos
Gestão	Definir a metodologia de gestão, a planificação, a monitorização e o controlo de qualidade do projeto;
Ciclo de Vida	Estruturar as diferentes fases pelas quais o desenvolvimento da solução deve passar e os métodos e procedimentos utilizados;
Recursos	Otimizar a utilização da tecnologia disponível, os recursos humanos, os produtos e as configurações da solução existentes.

A interação entre as equipas é um fator determinante para a eficiência, satisfação e produtividade dos seus elementos. Nesse sentido, a comunicação desempenha um papel crucial entre as partes, sendo fundamental que ocorra sempre que surja algum facto com potencial impacto no projeto. Várias formas de interação podem ser definidas, com discriminação dos seus objetivos, responsabilidades, meio de comunicação, periodicidade e destinatários (tabela 3.2.3.2):

- Convocatória de reunião: tem como objetivo abordar todas as questões pertinentes para a implementação do projeto, podendo ser enviada via email com definição clara da data, destinatários e assuntos a discutir;
- Reunião de arranque: marca o início da implementação do projeto, sendo feita exposição do modo de funcionamento do Flow M e demarcada a estratégia e metodologia necessárias para a sua implementação;
- Reunião de coordenação: tem como função essencial acompanhar a evolução do projeto, identificando problemas e definindo estratégias de melhoria a implementar;
- Esclarecimento de dúvidas/formação: essencial no decorrer do projeto, seja pessoalmente ou através do uso da aplicação previamente mencionada;
- Reunião de fecho: marca o término da implementação, precedendo a fase de manutenção.

Tabela 3.2.3.2: Plano de Comunicação.

Tipos de Comunicação	Objetivos
Convocatória de Reunião	<ul style="list-style-type: none"> • Agendamento de reunião; • Presenças de requisitos; • Temas a abordar.
Ata de Reunião	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de temas abordados; • Decisões tomadas; • Ações a realizar.
Reunião de Arranque	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do âmbito, estratégia, metodologia e equipa.
Reunião de Coordenação/Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da evolução do projeto; • Resolução de problemas; • Alterações necessárias/solicitadas; • Pressupostos e constrangimentos.
Esclarecimentos de dúvidas/Formação	<ul style="list-style-type: none"> • Esclarecimento de dúvidas; • Formação do uso da aplicação; • <i>Report</i> de melhorias.
Reunião de Fecho	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura do termo de aceitação definitiva do projeto.

Como ocorre em qualquer empresa deste setor, a implementação de projetos feita pela FoodInTech gera uma grande quantidade de documentação que tem de estar facilmente acessível e editável. Neste caso particular, a equipa recorre a serviços de armazenamento online OneDrive. Esta solução permite a disponibilização dos documentos do projeto às partes envolvidas a partir de qualquer lugar, desde que se tenha acesso à internet.

3.3. Integração dos softwares *Flow Manufacturing* e *Eticadata*

As ações de integração entre o Eticadata e o Flow M permitem que a informação relativa aos artigos, entidades e stocks dos dois sistemas se mantenha igual, apesar de só estar a ser gerida num deles.

Na Rissolaria Tradicional, ficou estabelecido que seria feita a integração total (figura 3.3.1). Nesse sentido, os artigos/entidades e encomendas são importados do ERP para o Flow M e, por sua vez, as receções e preparações de encomendas serão exportadas do Flow M para o sistema ERP. Esta sincronização de dados pode ser automática ou ser feita manualmente.

As compras a fornecedores são lançadas no sistema ERP, permitindo, assim, criar, editar e cancelar encomendas. Por sua vez, quando lançadas em BO, gera-se um processo planeado ou então é criado um processo de receção *ad hoc*, que só posteriormente será exportado para o ERP. Em FO não só é permitido consultar a receção, mas também editar e satisfazer a receção, preenchendo a informação sobre a receção e, no fim, termina-se a receção e exporta-se o processo. Quando são

recepções *ad hoc* em BO, é importante validar a receção, editar, se for o caso, e, por fim, exportar a receção para o ERP. Aquando da receção no ERP, o responsável valida a informação exportada sobre a receção, edita preços ou adiciona informação não exportada, caso se aplique, e, por fim, transforma o documento intermédio num documento final.

Em relação aos processos, estes são parametrizados em BO, onde é possível criar componentes e associar produtos, parametrizar fórmulas, associar fórmulas a processos e agendar processos. É possível, também, parametrizar atividades e associar custos. Em FO, é possível editar os processos planeados e criar novos, bem como consumir e criar lotes e, no final, terminar-se o processo. Após registo em FO, será possível exportar e/ou reexportar os processos após o seu término, integrando com o ERP.

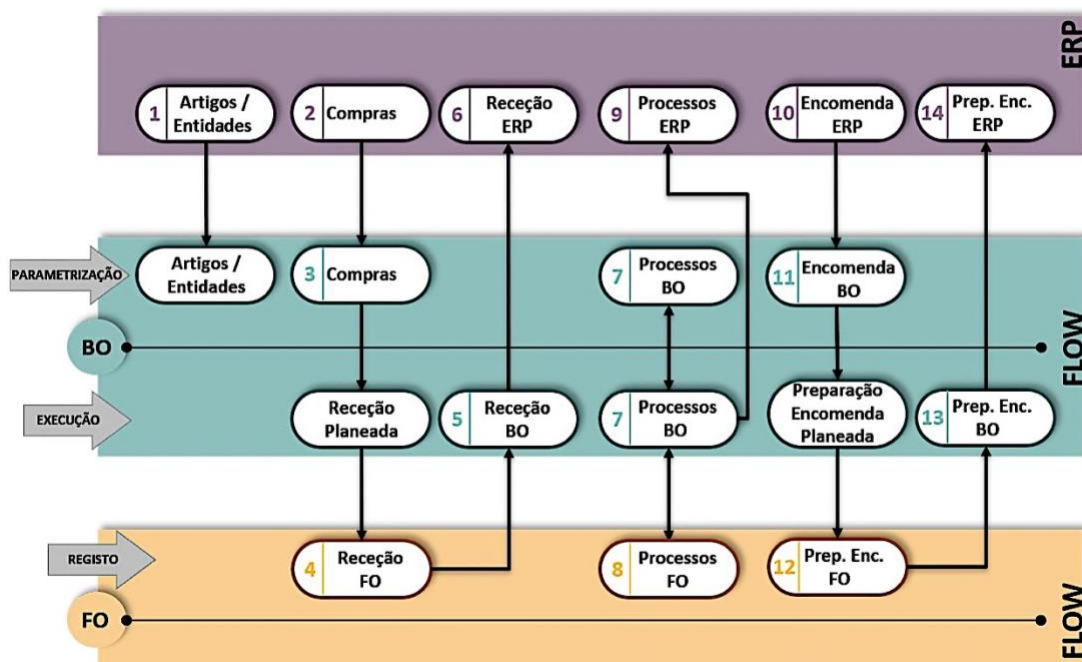


Figura 3.3.1: Diagrama explicativo da integração entre o Eticadata e o Flow M.

As encomendas de cliente podem ser lançadas através do ERP ou diretamente no BO, no qual podem ainda ser registadas como preparações *ad hoc*. No primeiro cenário, é possível criar/editar encomendas de clientes e, quando necessário, cancelá-las. No segundo cenário, é possível consultar e submeter encomendas de cliente no BO, gerando uma preparação de encomenda planeada. Nestes dois cenários, é possível consultar, editar, satisfazer a preparação da encomenda e, no final, terminar e exportar a preparação da encomenda para o ERP.

Todas estas ações de integração podem ter configurada a sincronização automática ou manual. Se for automática, é definido um horário para que a integração seja realizada. Quando manual, podem ser integrados todos os processos terminados, acedendo em BO ao menu “Sincronização ERP” e selecionando a ação de importação/exportação pretendida ou apenas os processos pretendidos, acedendo à lista de processos.

3.4. Implementação e parametrização do software *Flow Manufacturing*

Após uma primeira fase em que se faz o levantamento de requisitos e se tem em conta a realidade da empresa, ocorre a parametrização/implementação do Flow M. A figura 3.4.1 apresenta o modulograma criado, de modo a refletir o fluxo produtivo da Rissolaria Tradicional e representa a base sobre a qual o Flow M foi parametrizado. Como se pode observar, o fluxo tem início nas receções, seguindo-se os processos produtivos e de embalagem, finalizando na preparação da encomenda. Estas etapas representam quatro módulos distintos no Flow M, sendo parametrizadas de acordo com a informação dos documentos fornecidos pela empresa.

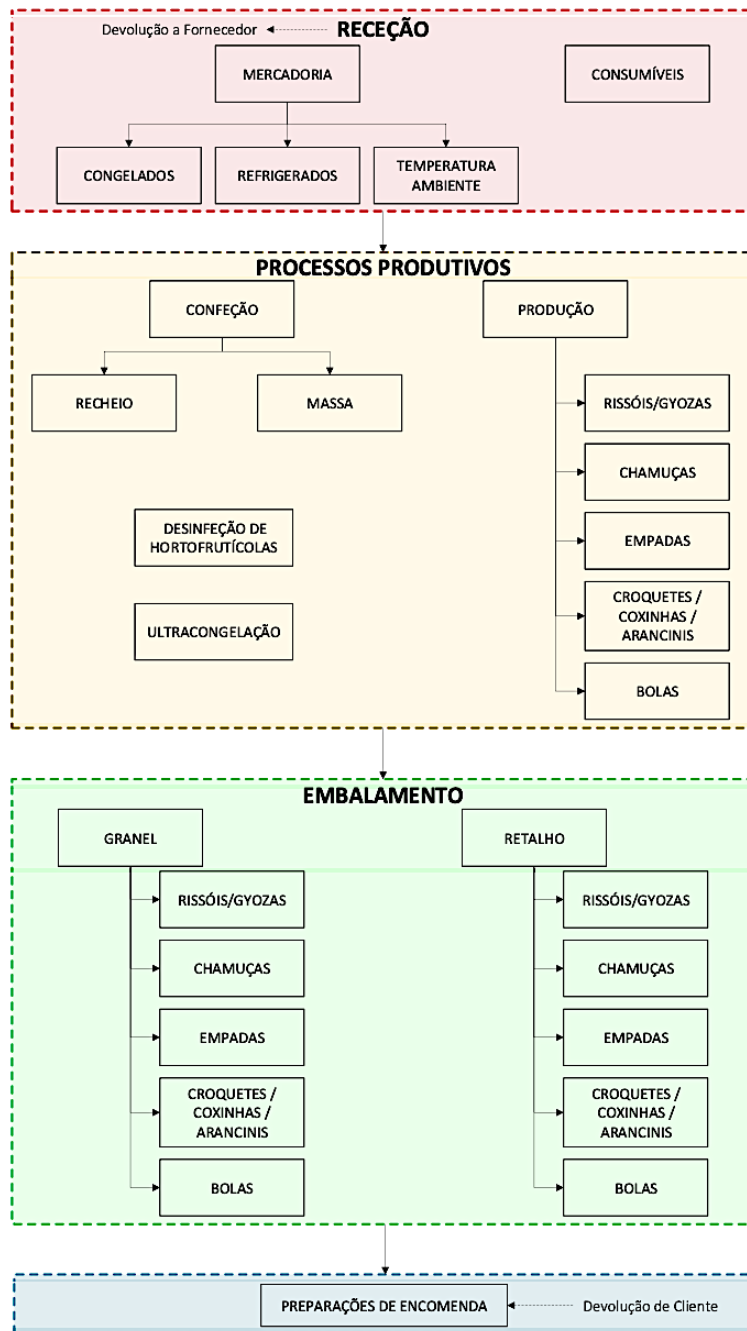


Figura 3.4.1: Modulograma da Rissolaria Tradicional adaptado ao Flow M.

3.4.1. Módulo Receções

O módulo receções do Flow M foi parametrizado no módulo avançadas do BO. Na receção, é feita a verificação de conformidades com as especificações do documento “Receção de Mercadorias”. Este documento serviu de base para a parametrização deste módulo, tendo posteriormente ficado espelhada no FO do Flow M, tal como exposto na figura 3.4.1.1.

Nestes processos, ficou definido que os lançamentos das compras aos fornecedores serão criados no Eticadata, sendo realizada a sua importação para o Flow M. A preparação das encomendas do cliente, por sua vez, será maioritariamente realizada *ad hoc*, já que a receção da informação completa é feita no próprio dia.

O processo de receção de mercadorias foi dividido em: receção de Mercadorias Congeladas, Refrigeradas, de Temperatura Ambiente e de Consumíveis. Adicionalmente, a Rissolaria Tradicional receciona produtos que são vendidos de imediato, bem como alguns que são embalados diretamente na empresa. Nesse sentido, foi criado um processo de Prestação de Serviços.

A inspeção da mercadoria é feita pelo responsável do armazém ou por quem ele designar, sendo da sua responsabilidade fazer também o registo no Flow M. O primeiro passo consiste na escolha do fornecedor, devendo ser selecionado um dos que se encontre designados no sistema ou então utilizado o campo “outro fornecedor”, em alternativa. De seguida, faz-se a seleção do produto de entre aqueles que se encontram associados ao fornecedor escolhido.

Durante a verificação da mercadoria, são introduzidos os seguintes dados obrigatórios: lote do fornecedor, validade, dados do produto (como a temperatura e o estado da embalagem) e stock inicial. O armazém é preenchido por defeito, dependendo do tipo de receção, tal como descrito no documento relativo às receções de mercadorias.



Figura 3.4.1.1: Seleção do tipo de receção.

Para terminar o processo de criação do lote é obrigatório o preenchimento de pontos de controlo, como a temperatura do veículo de transporte e assinalar como conforme, não conforme ou não aplicável alguns documentos relativos a dados do produto, nomeadamente: o excesso de terra ou outras sujidades (necessário só nos legumes frescos), a alteração da cor natural do produto e a

presença de bolores, de sinais de praga ou de cheiro desagradável (figura 3.4.1.2) . Caso haja alguma não conformidade, deve ser tomada uma ação, comunicando-o ao responsável ou fazendo a rejeição total ou parcial do produto. De seguida, é necessário preencher o número de guia ou fatura e proceder à impressão da respetiva etiqueta. Findo este passo, o processo deve ser terminado.

Esta sequência de ações deve ser realizada na receção de produtos refrigerados, frescos e à temperatura ambiente, em que o fator de diferenciação é a temperatura de receção do produto.

The screenshot shows a software interface for process validation. At the top, there are tabs for 'Informação de processo', 'Entradas', 'Pontos de controlo', and 'Ações tomadas'. The 'Pontos de controlo' (Control Points) section is active and contains several input fields and status indicators:

- Transporte:**
 - Matrícula do Veículo: .Abc
 - Temperatura do Veículo de Transporte (°C): .123
 - Limpeza Geral: Não conforme
 - Integridade Estrutural: Não conforme
- Estado do Produto:**
 - Presença de Bolores/Podridão (legumes frescos): Não conforme
 - Excesso de Terra ou outras sujidades (legumes frescos): Não conforme
 - Sinais de Pragas: Não conforme
 - Cheiro Desagradável: Não conforme
 - Alteração da cor natural do produto: Não conforme

Figura 3.4.1.2: Validação dos pontos de controlo do processo.

A receção Consumíveis que é referente a material de embalagem o primeiro passo é escolher o fornecedor. De seguida, seleciona-se o produto. Tem como dados obrigatórios o stock inicial, lote fornecedor e o armazém de saída. No final, preenche-se a fatura ou guia, imprime-se a etiqueta e termina-se o processo (figura 3.4.1.3).

The screenshot shows a software interface for process completion. It features a table of lots and document entry fields:

Lote	Produto	Stock inicial	Lote Fornecedor	Observações	Armazém	Válido até	Dados
L210312000002	ALHO FRANCÊS	809,0 (KG)	teste	.Abc	Armário Frigorífico R3	08/04/2021	[Icon]
L210312000001	CAMARÃO 30/40	800,0 (KG)	lote fornecedor	.Abc	Armário Frigorífico R3	31/03/2021	[Icon]

Below the table, there are fields for 'Guias' and 'Faturas', both containing '.Abc'. The interface includes navigation icons at the bottom and a 'Cancelar Lote' / 'Cancelar Todos' button on the right side.

Figura 3.4.1.3: Finalização do processo.

3.4.2. Módulo Produção

Este módulo foi parametrizado no módulo Parametrização do FO, de acordo com os documentos fornecidos pela Rissolaria Tradicional. Este módulo foi dividido em quatro processo distintos: Desinfecção de hortofrutícolas, Confeção, Produção e Ultracongelação (figura 3.4.2.1).

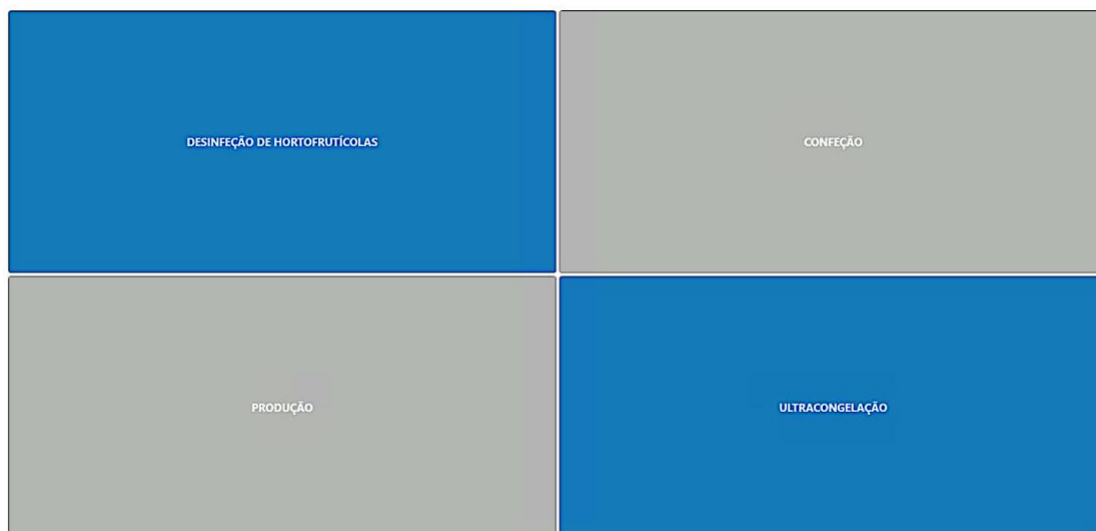


Figura 3.4.2.1: Seleção do tipo de processo.

O primeiro passo diz respeito ao agendamento de processos no BO. Para tal, o responsável seleciona o tipo de processo pretendido, a data de início estimada, a fórmula, o produto e a quantidade a produzir. Para cada um dos processos foram parametrizados os armazéns de entrada e de saída, as fórmulas utilizadas, dados do processo e dados do lote. Quando necessário, podem ainda ser definidos como pontos críticos de controlo e parametrizar/associar atividades a cada processo.

O processo de desinfeção de hortofrutícolas tem como objetivo dar nota do consumo de desinfetante e da matéria-prima, produzindo assim o produto lavado. Para esse efeito, ficou definido usar a fórmula do produto primário, na qual as quantidades de entradas são definidas com base num componente primário, ou seja, a quantidade inicial deste componente primário define as quantidades dos restantes componentes de entrada e as quantidades dos produtos de saída (figura 3.4.2.2). Deste modo, em FO ficou definido nas entradas fazer-se a leitura da etiqueta do produto primário. As horas de início e de fim da desinfeção de hortofrutícolas constituem pontos de controlo (figura 3.4.2.3). Por fim, nas saídas é necessário criar o lote de produto desinfetado e inserir as quantidades produzidas. Ficou parametrizado como armazém de saída o armazém de refrigerados, porém, o armazém de secos foi definido como armazém por defeito e, quando rececionam produtos “não secos”, é necessário proceder-se à respetiva alteração. No final, o processo é terminado.

Informação de processo		Entradas		Pontos de controlo		Saídas	
Informação de processo: Fórmula escolhida: DESINFECÇÃO COENTROS							
Entradas de produção:							
Picado	Lote ativo	Componente	Qtd. estimada	Usado	Observações		
●		ÁGUA	0,0 (L)	0,0 (L)	.Abc_		Escolher lote disponível
		DESINFETANTE DE HORTO-FRUTÍCOLAS	0,0 (L)	0,0 (L)	.Abc_		
		COENTROS	0,0 (KG)	0,0 (KG)	.Abc_		Lote activo

Figura 3.4.2.2: Dados do processo de desinfeção de hortofrutícolas.

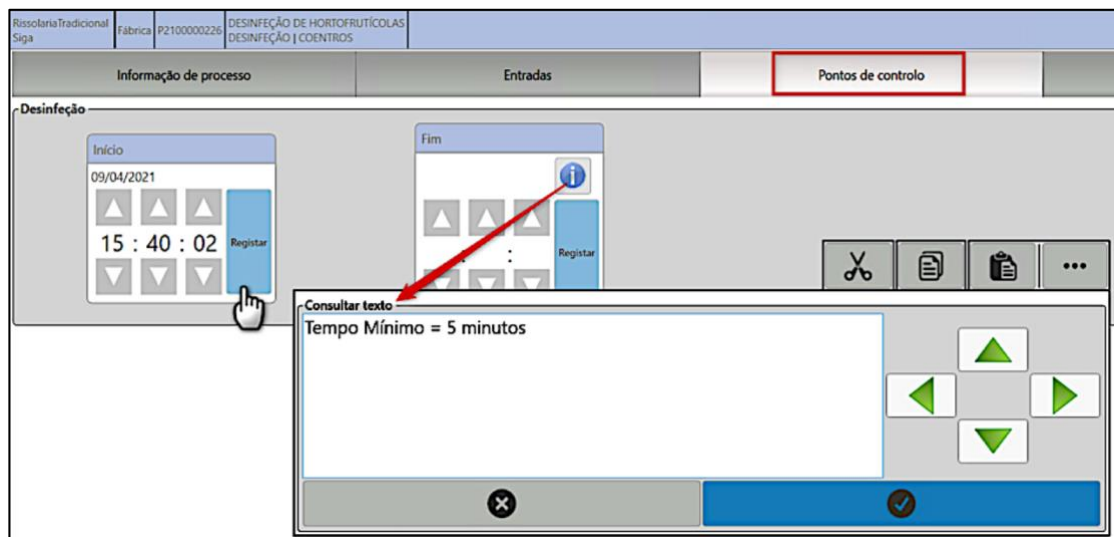


Figura 3.4.2.3: Validação dos pontos de controlo no processo de desinfecção de hortofrutícolas.

O processo de confeção, por sua vez, tem como objetivo indicar passo a passo de tudo o que acontece na cozinha antes da produção dos produtos. Para esse efeito, é considerada a confeção da massa, a preparação do recheio, o recheio propriamente dito, os recheios frios e o pão ralado (figura 3.4.2.3). Na confeção da massa ficou definido o tipo de fórmula produto simples (que tem uma carga associada), isto é, admitindo-se que a carga irá funcionar como uma panela ou um tabuleiro e, consoante o número de painéis/tabuleiros a produzir, a quantidade dos produtos de entrada e saída parametrizados na fórmula multiplica-se por esse valor. Nas entradas, ficou definido consumir as matérias-primas consoante a carga e, em seguida, registar os pontos de controlo do processo de preenchimento obrigatório, que são: hora de início, hora de fim e temperatura. Como o consumo da massa é feito logo após a produção, foi criado um armazém de saída fictício para armazenar as massas. Por fim, termina-se o processo e imprime-se a etiqueta. Para os restantes processos de confeção difere o tipo de fórmula utilizada, já que os pontos de controlo e os dados do processo de preenchimento obrigatório são os mesmos, à exceção dos processos de confeção na preparação do recheio e na confeção do pão ralado, que não têm pontos de controlo associados.

O processo de produção tem como objetivo produzir os diferentes tipos de produtos, encontrando-se formalmente dividido na produção de: rissóis, chamuças, empanadas/gyosas, croquetes/coxinhas/arancinis e bolas (figura 3.4.2.4). Neste processo, o artigo produzido é colocado num tabuleiro e inserido num carrinho. É importante para a Rissolaria saber a quantidade por carrinho, dado que este pode estar incompleto, não atingindo a capacidade máxima. Por este motivo, ficou definido que a criação de lotes é constituída de lotes por parcelas em todos os processos produtivos, de modo que cada parcela represente um carrinho do mesmo produto. Ficou também decidido que, em todos os processos produtivos, é necessário registar a atividade. A fórmula utilizada para os vários tipos de produtos será a do ingrediente primário. Por fim, nas saídas, é obrigatório preencher a quantidade e seleccionar o armazém de saída. Concluídos os registos, o processo pode ser terminado e imprimir a etiqueta.



Figura 3.4.2.4: Seleção do processo do tipo de produto a confeccionar.

Por último, o processo de ultracongelamento tem como objetivo submeter o produto a um choque térmico que lhe permita preservar as suas características, visto sair do processo de produtivo à temperatura ambiente. Neste processo, após seleção da fórmula são lidas todas as etiquetas dos carrinhos que serão introduzidas na câmara de ultracongelamento. Os pontos de controlo definidos são a temperatura inicial (temperatura da sala) e a hora de entrada na câmara. O término deste tipo de processo ocorre apenas quando os operadores do embalamento retiram os carrinhos das câmaras de ultracongelamento, e registam as saídas.



Figura 3.4.2.5: Seleção do processo na produção do produto a confeccionar.

3.4.3. Módulo Embalamento

Este processo foi também parametrizado no módulo avançadas do BO, tendo como base os documentos fornecidos pela Rissolaria Tradicional.

O módulo de embalagem é constituído por quatro tipos de Embalamento: embalagem a granel, retalho, amostras e reembalamento (figura 3.4.3.1). Em todos eles, o túnel de congelação foi parametrizado como armazém de entrada e a câmara de congelação C2 foi parametrizada como armazém de saída. O procedimento a ser adotado também é sempre o mesmo: selecionar a fórmula (figura 3.4.3.2), escolher os lotes disponíveis, criar um lote de saída, imprimir as etiquetas, consumir as subsidiárias (por exemplo: caixas, cuvetes) e por fim, terminar o processo (figura 3.4.3.3). Nestes processos não foram parametrizados nenhum pontos de controlo.

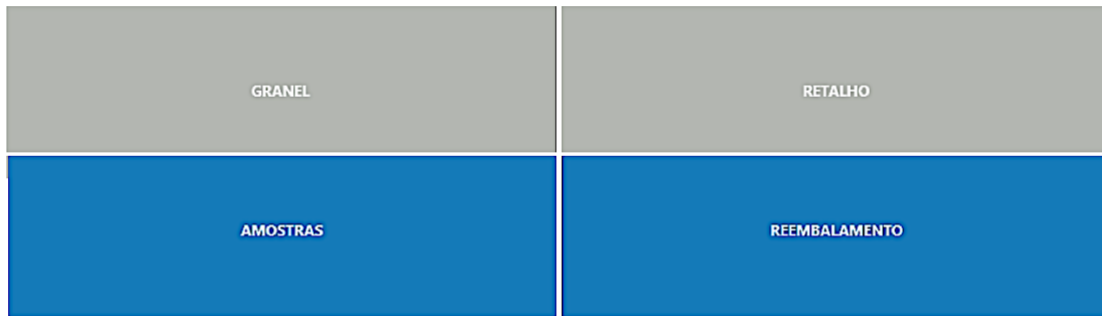


Figura 3.4.3.1: Seleção do tipo de embalagem.

Relativamente ao processo de reembalamento especificamente, este ocorre quando é necessário reembalar algum produto acabado já embalado. Assim, é necessário selecionar a fórmula do produto a ser reembalado, de seguida selecionar o componente a consumir e escolher o lote disponível, inserindo, por fim, a quantidade a ser reembalada. Nas saídas, é criado um novo lote. Selecionando o lote criado, é possível imprimir as etiquetas. Após efetuar todas as ações descritas o processo pode ser terminado.

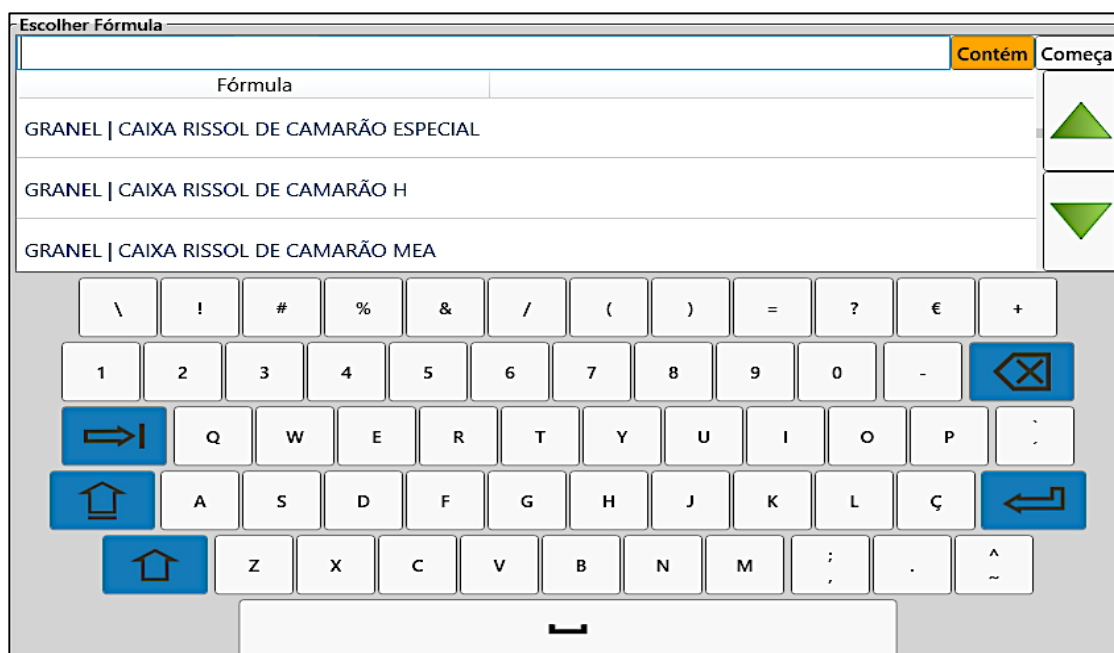


Figura 3.4.3.2: Seleção do tipo de fórmula.

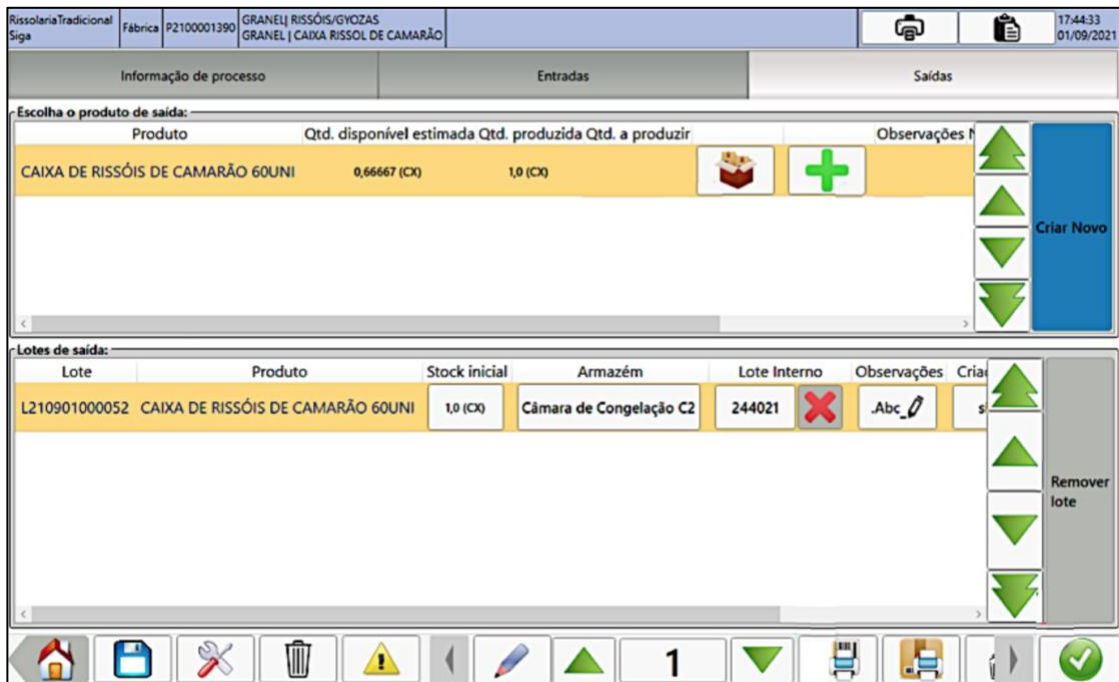


Figura 3.4.3.3: Finalização do processo.

3.4.4. Módulo Preparação da encomenda

Tal como ocorre nos processos de receção, o primeiro passo foi definir com o cliente qual o procedimento a adotar para a criação deste tipo de processo. Existem várias possibilidades de lançar as encomendas do cliente: no Eticadata e importá-las para o Flow M, agendar a encomenda em BO, ou criando um processo *ad hoc*; sendo que as duas primeiras hipóteses geram processos planeados em FO. Na Rissolaria Tradicional, o procedimento definido foi o agendamento das encomendas em BO e a criação de processos *ad hoc*, quando necessário (figura 3.4.4.1).

Neste processo ficou definido que a satisfação do produto é feita por, leitura da etiqueta ou através da escolha do lote disponível. Relativamente aos dados do lote e do processo, não foram feitas parametrizações, uma vez que não estão estabelecidos pontos de controlo ou pontos críticos para esta etapa nem é feito o registo de qualquer outro tipo de informação. Assim, este módulo está a ser utilizado na sua forma mais simples (figura 3.4.4.2).

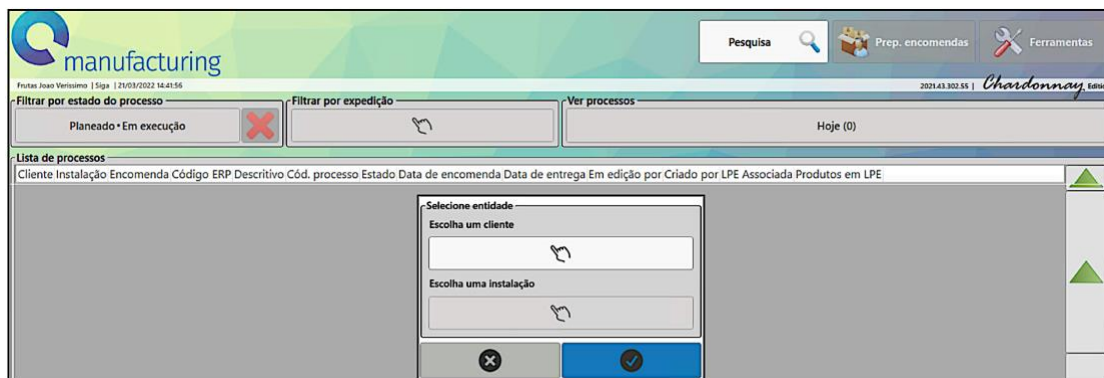


Figura 3.4.4.1: Criação de processos *ad hoc*.

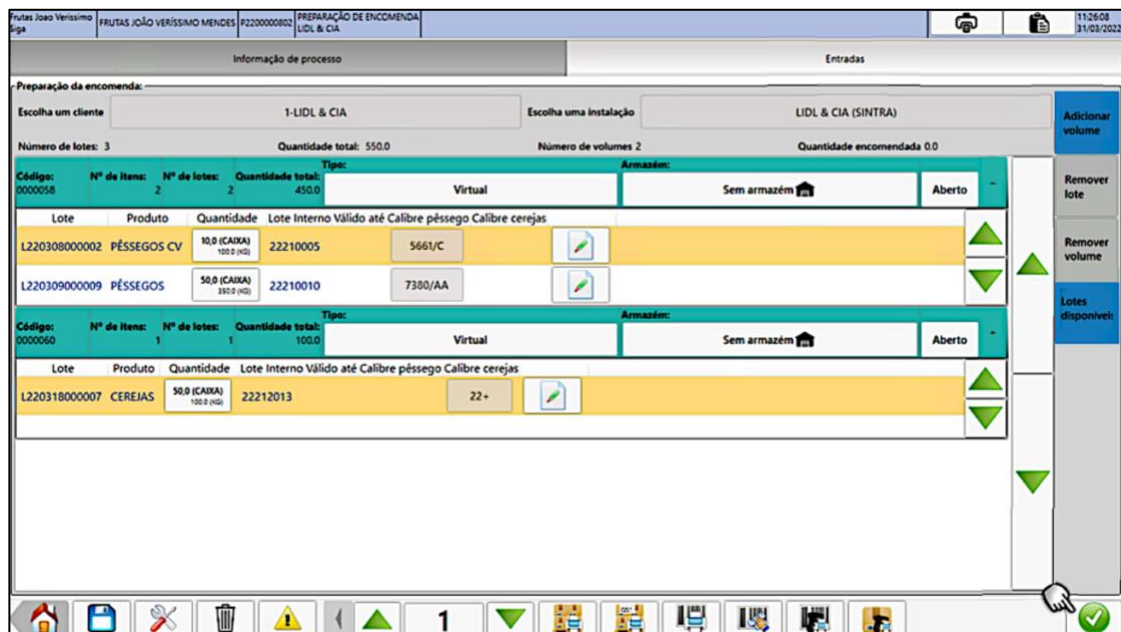


Figura 3.4.4.2: Processo de preparação de encomenda.

3.4.5. Módulo Registos

No módulo de registos, em BO, devem ser criados grupos e subgrupos de registos com especificidades diferentes, mediante a organização pretendida. Para isso, deve ser dada uma descrição a cada um dos grupos/subgrupos e ser escolhido o tipo de campo de dados pretendido, podendo ser ainda introduzida uma descrição da operação a realizar e instruções, se aplicável.

Em FO, os registos aparecem organizados por grupos, subgrupos de registo e por setor. Para cada tipo de registo, é possível ver o histórico, gerar incidências e visualizar as instruções, se aplicável. Em BO, é possível visualizar todos os registos efetuados, podendo ser usados diversos filtros disponíveis, nomeadamente o período de tempo, grupo de registos ou subgrupo de registos.

Na Rissolaria Tradicional foram parametrizados dois grupos: registo de temperatura e registo de higienização das instalações (figura 3.4.5.1). O primeiro foi dividido em dois subgrupos (o de congelação e o de refrigeração), sendo os tipos de registos constituídos por campos decimais, com instruções para a realização da operação e uma frequência associada, de acordo com os planos de controlo de temperatura (registos de recorrência diária, semanal, mensal, trimestral ou após utilização). O segundo, foi dividido em três subgrupos (piso 0, 1 e -1), sendo todos os tipos de registo apresentados como campos de verdadeiro e falso, com frequência diária, trimestral ou semanal associada.

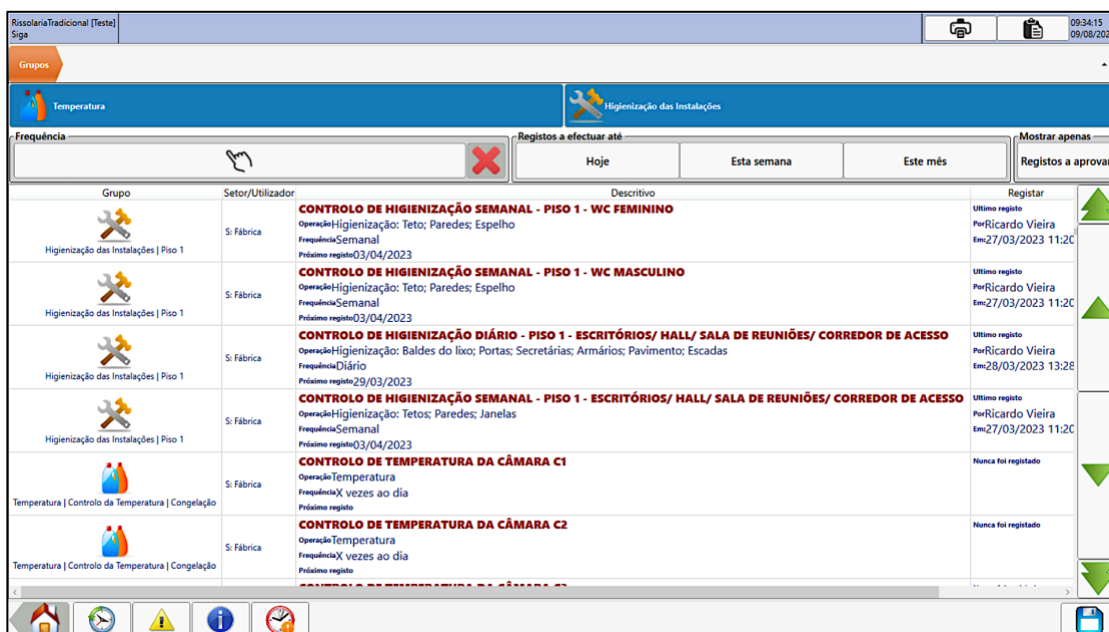


Figura 3.4.5.1: Seleção do grupo de registos.

3.4.6. Módulo Qualidade

No módulo qualidade, foram desmaterializados documentos que requerem o preenchimento tanto de campos abertos como de respostas fechadas. Definiram-se, portanto, quatro processos de qualidade: Plano Analítico – água potável, Plano Analítico – superfície/manipuladores, Registos de avarias e Relatório de manutenção (figura 3.4.6.1).

O processo Plano Analítico - água potável tem como objetivo verificar o cumprimento dos valores definidos, de modo a assegurar a qualidade da água. Para esse feito, foram parametrizados vários pontos de controlo microbiológicos (figura 3.4.6.2).

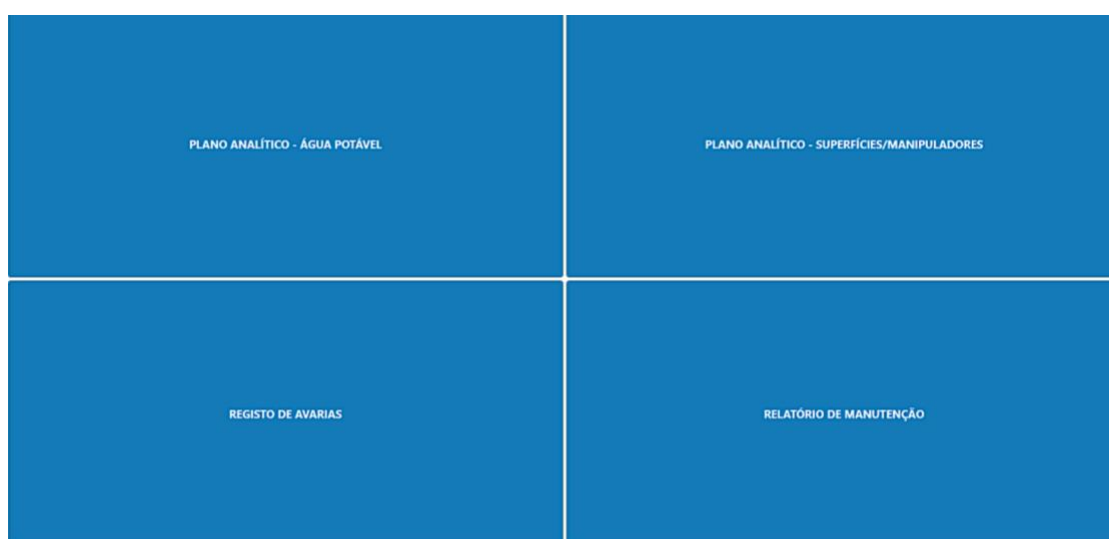


Figura 3.4.6.1: Processos do módulo de qualidade.

O processo Plano Analítico - superfícies/manipuladores tem como objetivo verificar o controlo microbiológico dos equipamentos utilizados durante o processo de confeção e produção dos produtos. Para esse efeito, foram parametrizados pontos de controlo, identificado o manipulador e o equipamento utilizado, e a pesquisa de bactérias, que permite indicar se o produto está contaminado através de um campo de três estados: conforme, não conforme e não aplicável.

O processo Registo de avarias tem como objetivo identificar alguma anomalia nos equipamentos, tendo sido parametrizados dados que permitem a identificação do : o equipamento, a data da avaria, quem a detetou e a sua descrição.

Por fim, o processo Relatório de manutenção evidência a manutenção dos equipamentos, tendo sido parametrizados os seguintes dados: tipo de equipamento, data da manutenção, custos associados, o operador, a causa e a avaliação.

Uma grande vantagem com a utilização deste módulo foi a redução significativa da utilização de papel, uma vez que a Rissolaria passou a gerir toda a sua documentação digitalmente.

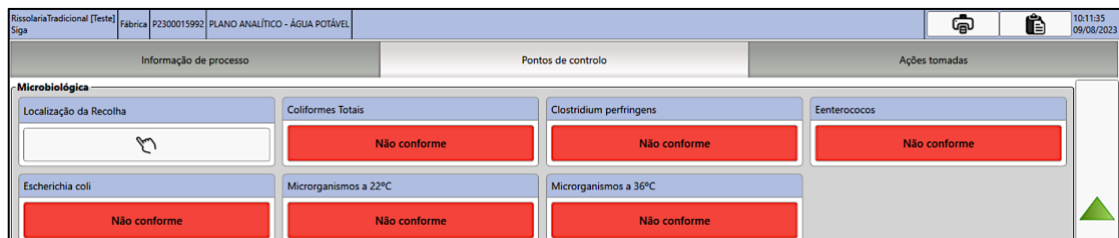


Figura 3.4.6.2: Pontos de controlo no processo de qualidade.

3.4.7. Módulo Incidências

As incidências podem ser geradas de diferentes formas no Flow M. Assim, é possível criar incidências *ad hoc* em BO e em FO, no âmbito dos processos, associadas aos pontos de controlo ou *ad hoc*, e no âmbito do módulo de registos, associados a um tipo de registo ou também *ad hoc* (3.4.6.2). No entanto, para efeitos práticos, é de referir que a equipa da Rissolaria não utilizou o módulo de incidências durante o período de estágio.

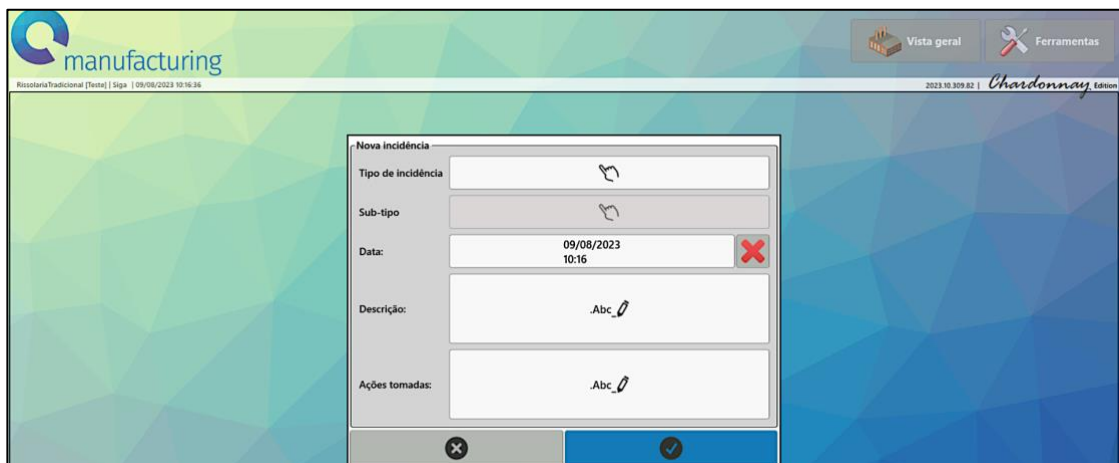


Figura 3.4.7.1: Criação de uma incidência *ad hoc* em *Front Office*.

3.5. Desmaterialização de documentos da Empresa Rissolaria Tradicional

A informação é, atualmente, um dos motores da atividade empresarial, independentemente da dimensão, natureza ou atividade de uma organização. No setor alimentar, a informação é tida como prioridade, sendo alocada uma parcela apreciável de recursos para criar uma infraestrutura adequada que permita a recolha, armazenamento, processamento, representação e distribuição de informação.

Nas empresas do setor agroalimentar, os processos de negócios são determinados não só pelas características dos produtos, métodos de fabrico, clientes e fornecedores, mas também por uma série de imposições regulamentares específicas, sobretudo, controlos de rastreabilidade e segurança alimentar. Assim, a implementação de sistemas de gestão de informação integrados, tem como objetivo responder a regulamentações nacionais e europeias cada vez mais exigentes e complexas.

A informatização das empresas, sobretudo neste setor, passa pela clara definição dos processos de negócios e das suas inter-relações, de forma a otimizar os fluxos de informação. Exatamente com esse intuito, a empresa Rissolaria Tradicional optou pela adoção do *Flow Manufacturing*, um software de Gestão de Produção Industrial - MES. Através da implementação do MES, a empresa Rissolaria Tradicional conseguiu reduzir custos, eliminando gastos desnecessários com papel e assegurando a total rastreabilidade dos produtos. Com este software, é possível também controlar todos os processos envolvidos na produção, desde a receção da matéria-prima até ao produto final. A automatização aplicada nas máquinas permite, assim, ciclos de produção mais rápidos e eficientes, aumentando a produtividade da empresa. Por fim, a integração do MES com sistemas corporativos transversais, faz com que o sistema assuma um papel intermediário entre o ERP e o chão de fábrica, permitindo, assim, uma visão holística da empresa.

A gestão de toda esta informação requer a utilização das duas interfaces do software: o FO e BO e o sistema ERP da empresa. Estes componentes articulam-se através de uma rede de comunicação e são suportados por um servidor central que agrega toda a informação recolhida e partilha com os vários subsistemas.

O Flow M é estruturado com base no fluxo de produção da organização, tendo, assim, vários processos produtivos que estão estruturados em módulos com os quais os utilizadores interagem. Como referido previamente, tem duas interfaces: o FO, que permite a recolha de dados e informações relativas às operações ao nível da produção, qualidade e segurança alimentar, fazendo chegar aos operadores de fabrico informação imprescindível à execução das operações; e o BO, que gere estes dados e permite às equipas de gestão controlar e desempenhar o negócio ao nível da produção, segurança e qualidade.

Posto isto, na tabela 3.5.1 estão representados os processos que a Rissolaria Tradicional efetua para obter o produto final e os seus respetivos documentos. Como podemos verificar, cada etapa tem associados vários documentos (ver anexos) para garantir a conformidade do produto, implicando períodos avultados para análise e preenchimento dos mesmos e, por vezes, podem surgir ocorrer perdas de informação quando estes não são preenchidos em chão de fábrica. Na mesma tabela, também é possível visualizar os diferentes módulos do software Flow M, sendo que a sua utilização permitiu desmaterializar o sistema da empresa, otimizando o funcionamento da Rissolaria Tradicional.

Tabela 3.5.1: Desmaterialização dos documentos da Rissolaria Tradicional no Flow M.

Etapa/Processo	Documentação	Flow M
Receção Mercadoria	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo da Receção de Mercadoria • Controlo de Mercadoria Recusada 	Módulo Receção
Desinfeção de Hortofrutícolas	<ul style="list-style-type: none"> • Registo de Desinfeção de Hortofrutícolas 	Módulo Produção
Confeção do Recheio, Massa e Pão ralado	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo do Binómio Tempo/Temperatura da confeção de Massas 	Módulo Produção
Produção dos Rissóis/Gyozas, Chamuças	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo do Binómio Tempo/Temperatura de confeção de Recheio • Controlo de Produção Diária das Chamuças 	Módulo Produção
Ultracongelamento	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo do Binómio Tempo/Temperatura de Congelamento 	Módulo Produção
Preparação de Encomenda	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo de Temperatura do Veículo de Distribuição 	Módulo Preparação de Encomenda
Registos	<ul style="list-style-type: none"> • Higienização das instalações 	Módulo Registos
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Plano analítico - água potável • Plano Analítico Superfícies Manipuladores • Registo de Avarias • Plano de Manutenção • Plano de Manutenção Individual de Equipamentos 	Módulo Qualidade

4. Discussão e Conclusão

Segundo Fung F *et al.* (2018), os alimentos são essenciais à vida e, nesse sentido, a segurança alimentar é um direito humano básico. Ainda nos dias de hoje milhares de pessoas sofrem intoxicações alimentares potencialmente graves, com implicações não só na saúde pública dos respetivos países, mas com impacto relevante a nível mundial. Por essa razão, é importante lembrar, tal como referido por Fung F *et al.*, que a segurança da cadeia alimentar não começa no produto final, mas sim desde a exploração agrícola até ao consumidor [1].

Paralelamente, os hábitos alimentares têm sofrido grandes mudanças, com tendência à procura de refeições que não requeiram tanto tempo de confeção, como notado por Batista *et al.* (2013) [9]. O setor agroalimentar tem, naturalmente, de se adaptar a este movimento para se manter competitivo, com particular ênfase na indústria de alimentos pré-cozinhados.

A realização deste estágio permitiu-me, de facto, constatar a importância que a indústria agroalimentar continua a ter na sociedade, focando em aspetos relacionados com a segurança, qualidade e otimização de recursos.

Através da FoodInTech, pude inteirar-me do estudo e domínio dos conceitos aplicacionais da tecnologia Flow M, cuja implementação e personalização no contexto agroalimentar permite assegurar a rastreabilidade dos produtos e garantir flexibilidade e segurança na gestão diária da produção. De um modo geral, o Flow M foi criado especificamente para monitorizar a gestão da produção industrial e da qualidade, controlando também todas as etapas do processo de produção em tempo real, integrando equipamentos de chão de fábrica e softwares ERP, do qual o software Eticadata é exemplo.

Mittal *et al.* (2018) referiu que o termo 4.0 descreve processos de produção inovadores, que são parcial ou totalmente automatizados com recurso a tecnologia capaz de comunicar autonomamente ao longo da cadeia de fornecimento alimentar. A digitalização é um requisito importante para a sua implementação, dando origem às “empresas inteligentes”[18]. Nesse sentido, o estágio permitiu-me adquirir uma sólida formação neste tipo de tecnologias, que constitui a linha da frente da Indústria 4.0, realizar tarefas para clientes, assistir a reuniões no âmbito do protocolo de implementação, analisar documentos das empresas e participar em formações internas relativas aos vários módulos do Flow M.

O objetivo inicial do estágio consistia no acompanhamento de raiz da implementação do projeto numa empresa do setor agroalimentar na área dos pré-cozinhados. No entanto, a ausência de decisão por parte da empresa cliente em tempo oportuno, após um longo período de reflexão, fez com que tal não fosse possível. Em alternativa, pude analisar o dossier associado à Rissolaria Tradicional, a documentação da empresa, também ela da área dos alimentos pré-cozinhados, e acompanhar o respetivo processo de implementação do Flow M já numa fase posterior. Como a tecnologia Flow M pode ser aplicada em diferentes áreas, tive também a oportunidade de acompanhar e participar na sua implementação noutros projetos, nomeadamente na indústria dos queijos e na indústria de embalagens plásticas. Através desta experiência, consegui ter uma visão mais alargada de como funcionam as empresas de diferentes áreas do setor agroalimentar e dos desafios que se colocam ao nível da implementação do Flow M e das parametrizações que têm de ser efetuadas.

A Rissolaria Tradicional, apesar da sua origem humilde assente num pequeno negócio de família, constitui atualmente uma empresa com perfil inovador e ambicioso. Antes da implementação do Flow M, todos os registos da empresa eram realizados em papel, acarretando custos em termos do tempo investido e na maior possibilidade de erro, perpetuando-se eventuais falhas na rastreabilidade dos produtos.

O software Flow M permitiu uma transformação digital revolucionária. Esta empresa ficou com a possibilidade de realizar a rastreabilidade dos seus produtos de forma inteligente e de tomar decisões em tempo real em qualquer lado. Importa referir, no entanto, que a implementação do Flow M é um processo complexo e demorado, exigindo um elevado investimento financeiro para aquisição do software e hardware, bem como uma análise profunda da realidade da empresa e conhecimento avançado do software para retirar o maior benefício da sua implementação, com vários dias investidos para as parametrizações necessárias.

Apesar disso, pude comprovar que, no caso particular da Rissolaria Tradicional, a implementação do Flow M trouxe vários ganhos para a empresa. Desde logo, o processo de digitalização revelou-se ser uma mais-valia, garantindo de forma mais eficiente o cumprimento dos requisitos de qualidade e segurança alimentar, através da gestão e controlo de todas as etapas do processo de produção. Desse modo, foram gerados produtos de maior qualidade e com um valor agregado em menor tempo e com menor custo, o que, aliado a uma utilização mais eficiente dos recursos humanos e informáticos, se traduziu invariavelmente em margens de lucro mais elevadas. A implementação personalizada do Flow M à Rissolaria Tradicional ficou estruturada nos seguintes módulos: módulo receções, módulo produção, módulo embalagem, módulo preparação da encomenda, módulo registos, módulo qualidade e módulo incidências. Os módulos parametrizados permitiram uma melhor otimização no chão de fábrica.

Para além disso, a par do que me apercebi ao participar nos outros projetos, a implementação do Flow M permitiu uma redução do tempo e erros associados à recolha de dados, através da picagem de etiquetas e introdução automática de informação no sistema. No mesmo sentido, a total rastreabilidade dos produtos, tanto a montante como a jusante, e a consulta de dados relativos ao stock, produção, qualidade e segurança alimentar passaram a ser uma realidade na empresa. Desse modo, houve otimização do fluxo de informação, permitindo maior organização e facilitando as tomadas de decisão, promovendo maior produtividade, qualidade e rastreabilidade ao longo do fluxo produtivo das empresas clientes.

No entanto, também pude constatar alguns obstáculos comuns à implementação do Flow M nas diferentes empresas. A falta de recursos humanos e, conseqüentemente, a menor disponibilidade para acompanhar a implementação por parte do cliente foi o maior entrave, já que comprometia a agilização do processo e protelava a conclusão das tarefas. A resistência à mudança que se verificou por parte de alguns operadores foi outro aspeto importante, pois, ao subvalorizar a mais-valia que o software poderia ser para a empresa e ao não reconhecer aspetos que poderiam ser melhorados, criava-se um impasse na implementação e adaptação do sistema. Para além disso, a inadequada formação e qualificação das pessoas presentes nas formações realizadas pela equipa das consultoras da empresa FoodInTech constituiu, por vezes, também uma importante limitação, já que nem sempre

conseguiram adquirir a autonomia suficiente para explicar à restante equipa como utilizar o software Flow M. O surgimento de erros na aplicação do software aquando da parametrização foi outra dificuldade, dado ser necessário aguardar pela resolução do problema pela equipa de suporte em cada uma das vezes para depois se avançar com o projeto.

No caso particular da Rissolaria Tradicional, os obstáculos mais notórios prenderam-se com o envolvimento dos trabalhadores no projeto. Nem sempre os responsáveis pela implementação do projeto por parte do cliente tinham disponibilidade para reunir, fornecer informações para validação e análise ou comunicar problemas correntes, já que acumulavam frequentemente outras funções, o que se traduziu, por vezes, em tomadas de decisão erradas que vieram a ser revertidas numa segunda fase. Além disso, os operadores de fábrica nem sempre efetuavam os registos no Flow M, geralmente por serem pessoas mais resistentes à mudança e terem receio de comprometer a sua posição na empresa. Apesar disso, a Rissolaria Tradicional tem, atualmente, um processo de produção inovador e automatizado através da tecnologia do software Flow M e dos dispositivos que comunicam autonomamente.


Ao longo do estágio, tal como seria de esperar numa fase de transição para o mercado de trabalho, fui-me deparando com vários desafios. Desde logo, o modo híbrido como decorreu foi um método diferente do que estava habituada durante o mestrado, tendo de realizar tarefas tanto no local de estágio como em casa. Esse aspeto isolado constitui uma mais-valia deste método, permitindo obter um maior equilíbrio entre a vida profissional e a pessoal, com otimização do tempo dedicado a cada uma delas. No entanto, implica também uma potencial perda de comunicação interna fácil e descomplicada, com interações mais impessoais e formais entre colaboradores. E, de facto, apesar de o Flow M ser um instrumento de trabalho de fácil utilização, o ponto em que senti maior dificuldade foi exatamente na necessária transição do conhecimento teórico para a aplicação prática, sendo que o modelo híbrido não favoreceu o ganho de autonomia que seria expectável nesta fase. Ainda assim, creio que fui adquirindo progressivamente as competências necessárias para reconhecer e participar na implementação personalizada desta tecnologia a nível empresarial. Nesse sentido, a oportunidade de estar em contacto com uma empresa de pré-cozinhados como a Rissolaria Tradicional e de a ver a tirar o maior proveito através da implementação do Flow M fez-me perceber o quão em constante evolução está esta área e como se processa o dia-a-dia da gestão da empresa.

Posto isto, posso afirmar que este estágio foi uma experiência única e enriquecedora como transição para o mundo empresarial. Tive a oportunidade de conhecer a produção em chão de fábrica de empresas clientes, de acompanhar o seu modo de funcionamento interno e de constatar o impacto das tecnologias de informação neste setor em particular. Permitiu-me ainda ter contacto com diferentes áreas da indústria alimentar, adquirindo conhecimentos teóricos e práticos com especial ênfase na inovação e nos diferentes passos de parametrização, implementação e funcionamento geral do Flow M. Além disso, traduziu-se num período importante de aprendizagem e desenvolvimento pessoal, potenciando a capacidade de priorização de tarefas, gestão de tempo, otimização de recursos e relacionamento entre pares no contexto profissional.


5. Anexos

Anexo I. Documentos: Processos de Receção

Ficheiro: Controlo Da Receção De Mercadorias

	CONTROLO DA QUALIDADE				
	RECEÇÃO DE MERCADORIAS				
DATA DE RECEÇÃO: ___/___/___	HORA: ___:___	MATRÍCULA VEÍCULO: _____		RESPONSÁVEL RECEÇÃO _____	
FORNECEDOR: _____	FATURA / GUIA Nº _____				
TEMPERATURA VEÍCULO DE TRANSPORTE (°C)	SISTEMA REFRIGERAÇÃO		SISTEMA CONSERVAÇÃO CONGELADOS		
	C	NC	OBSERVAÇÕES		
LIMPEZA GERAL					
INTEGRIDADE ESTRUTURAL					
MERCADORIA	TEMPERATURA (°C)	QUANTIDADE / PESO	CÓDIGO/LOTE//REFERÊNCIA	VALIDADE	
ESTADO EMBALAGEM / ACONDICIONAMENTO / RÓTULO	C	NC	OBSERVAÇÕES		
Rótulo Adequado / completo					
Embalagem adequada (uso alimentar)					
Embalagem íntegra / Sem danos físicos					
Géneros protegidos do ambiente					
Menções obrigatórias carne de Bovino					
Origem das carnes					
Alergénios					
Valores nutricionais					
Marca de salubridade em produtos de origem animal					
ESTADO DO PRODUTO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES		
Presença de bolores / podridão (legumes frescos)					
Excesso de terra ou outras sujidades (legumes frescos)					
Sinais de pragas					
Cheiro desagradável					
Alteração da cor natural do produto					
PRODUTO	SIM Totalmente	SIM Parcialmente	SIM Condicionalmente	NÃO	AÇÃO CORRETIVA:
ACEITE					
OCORRÊNCIA	AÇÃO CORRETIVA				
	(1) CONGELADO COM USO PREVISTO A 24 HORAS, COLOCADO EM REFRIGERAÇÃO EM PROCESSO DE DESCONGELAÇÃO (2) DEVOLUÇÃO TOTAL OU PARCIAL (3) PARA CONTROLO ANALÍTICO ALEATÓRIO (4) OUTRO _____				
DC-RT-HACCP-01	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019	
Elaborador por: Departamento de Qualidade			Aprovado por: Direção		

Ficheiro: Controlo De Mercadoria Recusada

	CONTROLO DA QUALIDADE
	MERCADORIA RECUSADA

FORNECEDOR : _____ Nº DOCUMENTO: _____

PRODUTO: _____ HORA DE ENTREGA: ____:____ DATA DE ENTREGA: ____/____/____


Nº UNIDADES RECECIONADAS: _____ Nº UNIDADES INSPECIONADAS: _____

	CONFORMES	NÃO CONFORMES
TRANSPORTE		
APRESENTAÇÃO DO PESSOAL		
CONDIÇÕES HIGIENE DO VEÍCULO DE TRANSPORTE		
ADEQUABILIDADE DO VEÍCULO		
TEMPERATURA		
EMBALAGEM		
LIMPEZA		
INTEGRIDADE		
MATERIAL ADEQUADO AO PRODUTO		
ROTULAGEM		
DATA DE VALIDADE		
LÍNGUA PORTUGUESA		
CONDIÇÕES DE CONSERVAÇÃO (QA)		
DATA CONGELAÇÃO DE PRODUTOS ORIGEM ANIMAL		
LOTE		
INDICAÇÃO DE ALERGÉNIOS		
VALORES NUTRICIONAIS		
ORIGEM DE CARNES FRESCAS E CONGELADAS		
CASO PARTICULAR BOVINOS		
IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL OU GRUPO DE ANIMAIS DE ONDE PROVEM		
Nº APROVAÇÃO DO MATADOURO		
Nº DE APROVAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE DESMANCHA		
ORIGEM		
PRODUTO		
QUANTIDADES PEDIDAS		
TEMPERATURA		
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉTICAS		

RECUSA DE MERCADORIA	
MERCADORIA RECUSADA: _____	UNIDADES: _____
FALTA DE REQUISITOS NO ITEM:	
EMBALAGEM <input type="checkbox"/>	TEMPERATURA INSUFICIENTE <input type="checkbox"/>
LIMPEZA DEFICIENTE <input type="checkbox"/>	CARATERÍSTICAS ORGANOLÉTICAS INSATISFATÓRIAS <input type="checkbox"/>
OUTRAS <input type="checkbox"/>	
OBSERVAÇÕES: _____	
_____	_____
RUBRICA ENCARREGADO	RUBRICA DO FORNECEDOR

DC-RT-HACCP-02	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade			Aprovado por: Direção	

Ficheiro: Controlo Do Binómio Tempo/Temperatura Da Confeção De Massas

		CONTROLO DO BINÓMIO TEMPO/TEMPERATURA DA CONFEÇÃO DE MASSAS		
		MÊS/2020: DEZEMBRO		

DATA	TIPO DE MASSA	VERIFICAÇÃO		QUANTIDADE
		TEMPO (MIN)	TEMP. °C	
02/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
03/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
04/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
07/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
09/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
10/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
11/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
14/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
15/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
16/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
17/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
18/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			
21/12/2020	MASSA TIPO 1			
	MASSA TIPO 2			

DC-RT-HACCP-06	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade		Aprovado por: Direção		

Ficheiro: Controlo De Produção Diária De Chamuças

CONTROLO DIÁRIO DA PRODUÇÃO DE CHAMUÇAS													
PRODUTO	HORÁRIO	8:00 – 9:00	9:00 – 10:00	10:00 – 11:00	11:00 – 12:00	12:00 – 13:00	13:00 – 14:00	14:00 – 15:00	15:00 – 16:00	16:00 – 17:00	17:00 – 18:00	18:00 – 19:00	QUANTIDADE (unidades)
CHAMUÇA DE CARNE GRANDE													
CHAMUÇA DE FRANGO GRANDE													
CHAMUÇA DE CAMARÃO GRANDE													
CHAMUÇA DE LEGUMES GRANDE (MASSA VERDE)													
CHAMUÇA DE LEGUMES GRANDE (MASSA BRANCA)													
CHAMUÇA DE COGUMELOS GRANDE													
CHAMUÇA DE COELHO GRANDE													
CHAMUÇA DE CARNE MINI													
CHAMUÇA DE FRANGO MINI													
CHAMUÇA DE COELHO MINI													
CHAMUÇA DE CAMARÃO MINI													
CHAMUÇA DE LEGUMES MINI (MASSA VERDE)													
CHAMUÇA DE LEGUMES MINI (MASSA BRANCA)													
CHAMUÇA DE COGUMELOS MINI													
CHAMUÇA DE FRANGO MÉDIAS													
CREPE DE LEGUMES													
CREPE DE FRANGO													
CREPE DE LEGUMES MINI													
CREPE DE FRANGO MINI													
CHAMUÇAS DE BANANA PAO MINI													
CHAMUÇAS DE CARNE E BATATA DOCE MINI													
CHAMUÇAS DE POLVO MINI													
TOTAL													


NOME: _____

DATA: _____ PAUSA(ALMOÇO/JANTAR): _____

ASSINATURA: _____

Anexo III. Documentos: Módulo de Registos

Ficheiro: Controlo De Higienezação- PISO 1 WC Feminino

		PROCEDIMENTO DA QUALIDADE CONTROLO DE HIGIENIZAÇÃO PISO 1 - WC FEMININO																
INSTALAÇÃO	ESTRUTURA/ EQUIPAMENTO	FREQUÊNCIA	SEMANA DE / / A / /															
			2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA			
			EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	
WC FEMININO	BALDES DO LIXO	DIÁRIA																
	LAVATÓRIO																	
	VASO SANITÁRIO																	
	PORTAS																	
	SUORTE DE PAPEL																	
	SABONETEIRA																	
	PAVIMENTO																	
	TETO																	
	PAREDES		SEMANAL															
	ESPELHO																	


CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
 APÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIARIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AValiação: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME

OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-01 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
 Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação- PISO 0 Zona de Confeção/Cozinha

		PROCEDIMENTO DA QUALIDADE CONTROLO DE HIGIENIZAÇÃO PISO 0 - ZONA DE CONFEÇÃO/COZINHA																
INSTALAÇÃO	ESTRUTURA/ EQUIPAMENTO	FREQUÊNCIA	SEMANA DE / / A / /															
			2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA			
			EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	
ZONA DE CONFEÇÃO/COZINHA	BALDES DO LIXO	DIÁRIA/ APÓS UTILIZAÇÃO																
	BANCADAS																	
	CUBAS																	
	ARMÁRIOS/ ESTANTE																	
	QUEIMADOR 1																	
	QUEIMADOR 2																	
	QUEIMADOR 3																	
	BATEDEIRA																	
	PICADOR (VEGETAIS)																	
	PICADOR (CARNE)																	
	AMASSADEIRA																	
	COZEDORA																	
	BALANÇA																	
	SUPORTES DE PAPEL																	
	SABONETEIRAS																	
	A. CONGELAÇÃO C4																	
	A. FRIGORÍFICO R2																	
	ABATEDOR DE TEMP.																	
	TULHAS																	
	LAVA-MÃOS																	
	PAVIMENTO																	
	CALHA/RALO																	
	PORTAS																	
PAREDES/TETO	SEMANAL																	
HOTTE	MENSAL																	

CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
 APÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIARIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AValiação: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME

OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-09 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
 Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação - Piso 0 Sala de Convívio e Corredor De Acesso

INSTALAÇÃO		ESTRUTURA/ EQUIPAMENTO	FREQÜÊNCIA	SEMANA DE / / A / /																	
				2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA					
				EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.			
SALA DE CONVÍVIO	BALDES DO LIXO	DIÁRIA																			
	BANCADA/ARMÁRIO																				
	MICROONDAS																				
	FRIGORÍFICO																				
	PAVIMENTO																				
	PORTAS																				
	MESAS																				
TETO	QUINZENAL																				
PAREDES																					
JANELAS																					
CORREDOR DE ACESSO	PAVIMENTO	DIÁRIA																			
	SABONETEIRA																				
	PORTAS																				
	CACIFOS		SEMANAL																		
	TETO																				
PAREDES	QUINZENAL																				

CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
APÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIARIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AVALIAÇÃO: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME
OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-04 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação - Piso 1 WC Masculino


INSTALAÇÃO		ESTRUTURA/ EQUIPAMENTO	FREQÜÊNCIA	SEMANA DE / / A / /																
				2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA				
				EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.		
WC MASCULINO	BALDES DO LIXO	DIÁRIA																		
	LAVATÓRIO																			
	VASO SANITÁRIO																			
	PORTAS																			
	SUPORE DE PAPEL																			
	SABONETEIRA																			
	PAVIMENTO																			
	TETO		SEMANAL																	
	PAREDES																			
	ESPELHO																			

CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
APÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIARIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AVALIAÇÃO: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME
OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-02 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação - Piso -1 Gabinete/WC


		PROCEDIMENTO DA QUALIDADE CONTROLO DE HIGIENIZAÇÃO PISO -1 - GABINETE/WC															
INSTALAÇÃO	ESTRUTURA/EQUIPAMENTO	FREQUÊNCIA	SEMANA DE / / A / /														
			2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA		
			EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.
GABINETE	PAVIMENTO	DIÁRIA															
	SECRETARIA																
	PORTAS																
	VIDRO																
WC	PAREDES/TETO	DIÁRIA															
	VASO SANITÁRIO																
	BALDES DO LIXO																
	LAVATÓRIO																
	SUPORTE DE PAPEL	SEMANAL															
	SABONETEIRA																
	PORTAS																
	PAREDES/TETO																

CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
 APOÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIÁRIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AVALIAÇÃO: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME
 OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-14 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
 Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação - Piso -1 Cais de Receção/Expedição/Corredor de Acesso/Armazém de Embalagem/Escadas/Armazém de Material de Limpeza


		PROCEDIMENTO DA QUALIDADE CONTROLO DE HIGIENIZAÇÃO PISO -1 - CAIS DE RECEÇÃO/EXPEDIÇÃO/ CORREDOR DE ACESSO/ ARMAZÉM DE EMBALAGENS/ ESCADAS/ ARMAZÉM DE MATERIAL DE LIMPEZA															
INSTALAÇÃO	ESTRUTURA/EQUIPAMENTO	FREQUÊNCIA	SEMANA DE / / A / /														
			2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA		
			EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.	EQ. LIMPEZA RESPONSÁVEL	VERIFICAÇÃO AV.	RESP.
CAIS DE RECEÇÃO/EXPEDIÇÃO	BALDES DO LIXO	DIÁRIA															
	BALANÇA																
	BANCADA																
	PAVIMENTO																
	PORTAS																
	CALHARALO																
CORREDOR DE ACESSO	PAREDES/TETO	DIÁRIA															
	JANELAS																
	LAVA-MÃOS																
	SABONETEIRAS																
ARMAZÉM DE EMBALAGENS	SUPORTE DE PAPEL	SEMANAL															
	PAVIMENTO																
	PORTAS																
ESCADAS	PAREDES/TETO	DIÁRIA															
	CORRIMÃO																
ARMAZÉM DE MATERIAL DE LIMPEZA	PAREDES/TETO	QUINZENAL															
	PORTA																

CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
 APOÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIÁRIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AVALIAÇÃO: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME
 OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-12 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
 Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação - Piso 0 Balneário Feminino

		PROCEDIMENTO DA QUALIDADE CONTROLO DE HIGIENIZAÇÃO PISO 0 - BALNEÁRIO FEMININO															
INSTALAÇÃO	ESTRUTURA/ EQUIPAMENTO	FREQUÊNCIA	SEMANA DE / / A / /														
			2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA		
			EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
HALL DE ACESSO	CACIFOS	SEMANAL															
	TETO																
	PAREDES																
SANTUÁRIOS FEMININOS	PAVIMENTO	DIÁRIA															
	VASOS SANITÁRIOS																
	LAVATÓRIOS																
	SABONETEIRA																
	SUPOORTE DE PAPEL																
	BALDES DO LIXO																
VESTIÁRIOS FEMININOS	PAVIMENTO	DIÁRIA															
	CABINES																
	TETO																
	PAREDES																
	BALDES DO LIXO																
	SABONETEIRA																
RESTAURANTE	SUPOORTE DE PAPEL	DIÁRIA															
	CABINES DE DUCHE																
	PAVIMENTO																
	BANCO																
	JANELAS																
	CACIFOS																
TETO	PAREDES	SEMANAL															
	CACIFOS																
	TETO																


CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
 APÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIARIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AValiação: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME

OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-05 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
 Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação - Piso 0 Sala de Higienezação

		PROCEDIMENTO DA QUALIDADE CONTROLO DE HIGIENIZAÇÃO PISO 0 - SALA DE HIGIENIZAÇÃO															
INSTALAÇÃO	ESTRUTURA/ EQUIPAMENTO	FREQUÊNCIA	SEMANA DE / / A / /														
			2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA		
			EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL	EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
SALA DE HIGIENIZAÇÃO	LAVA-MÃOS	DIÁRIA															
	SUPOORTE DE PAPEL																
	SABONETEIRA																
	ARMÁRIO																
	LAVA SÓLAS																
	PAVIMENTO																
TETO	PORTAS	SEMANAL															
	TETO																
	PAREDES																

CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
 APÓS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIARIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.

AValiação: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME

OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-07 Edição: 01 06/11/2019 Revisão: 00 06/11/2019
 Elaborador por: Departamento de Qualidade Aprovado por: Direção

Ficheiro: Controlo de Higienezação - Piso 0 e Piso 1 Escritórios/Hall/Sala de Reuniões/Corredor de Acesso

INSTALAÇÃO		ESTRUTURA/EQUIPAMENTO	FREQUÊNCIA	SEMANA DE / / A / /															
				2ª FEIRA			3ª FEIRA			4ª FEIRA			5ª FEIRA			6ª FEIRA			
				EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO		EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO		EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO		EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO		EQ. LIMPEZA	VERIFICAÇÃO		
				RESPONSÁVEL	AV.	RESP.	RESPONSÁVEL	AV.	RESP.	RESPONSÁVEL	AV.	RESP.	RESPONSÁVEL	AV.	RESP.	RESPONSÁVEL	AV.	RESP.	
ESCRITÓRIOS/HALL/SALA DE REUNIÃO/CORREDOR DE ACESSO	BALDES DO LIXO	DIÁRIA																	
	PORTAS																		
	SECRETÁRIAS																		
	ARMÁRIOS																		
	PAVIMENTO																		
	ESCADAS																		
	TETO																		
PAREDES	SEMANAL																		
JANELAS																			

CONSULTAR O PLANO DE HIGIENIZAÇÃO PARA CONHECER OS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE.
 APOS AS OPERAÇÕES DE HIGIENIZAÇÃO DESTA ÁREA, CADA RESPONSÁVEL DEVERÁ RUBRICAR DIARIAMENTE A(S) TAREFA(S) EFETUADAS.


AVALIAÇÃO: C - CONFORME NC - NÃO CONFORME

OBSERVAÇÕES:

PL-RT-HACCP-03	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade		Aprovado por: Direção		

Anexo IV. Documentos: Processos de Qualidade

Ficheiro: Procedimento Da Qualidade - Plano Analítico_Água Potável

	PROCEDIMENTO DA QUALIDADE				
	CONTROLO ANALÍTICO				
	PLANO ANALÍTICO – ÁGUA POTÁVEL				


ANO: 2019/2020					
MESES	DATA DA RECOLHA	TIPO DE ANÁLISE	ENSAIOS	LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA	RESULTADO
JANEIRO	__/__/__	MICROBIOLÓGICA	COLIFORMES TOTAIS CLOSTRIDIUM PERFRINGENS ENTEROCOCOS ESCHERICHIA COLI MICRORGANISMOS A 22°C MICRORGANISMOS A 36°C	Lava-mãos 1	
FEVEREIRO	__/__/__			Torneira 1	
MARÇO	__/__/__			Lava-mãos 2	
ABRIL	__/__/__			Torneira 2	
MAIO	__/__/__			Lava-mãos 3	
JUNHO	__/__/__			Torneira 3	
JULHO	__/__/__			Lava-mãos 4	
AGOSTO	__/__/__			Torneira 4	
SETEMBRO	__/__/__			Lava-mãos 5	
OUTUBRO	__/__/__			Torneira 5	
NOVEMBRO	__/__/__			Lava-mãos 6	
DEZEMBRO	__/__/__			Lava-mãos 7	

C	CONFORME
NC	NÃO CONFORME

PONTO DE ÁGUA	LOCALIZAÇÃO
Lava-mãos 1	Sala de Higienização
Lava-mãos 2	Zona de Confeção/Cozinha
Lava-mãos 3	Embalamento
Lava-mãos 4	Zona de Fabrico
Lava-mãos 5	Zona de Fabrico
Lava-mãos 6	Zona de Fabrico
Lava-mãos 7	Zona de Acesso ao Cais
Torneira 1	Bancada – Zona de Confeção/Cozinha
Torneira 2	Bancada – Zona de Confeção/Cozinha
Torneira 3	Bancada – Zona de Confeção/Cozinha
Torneira 4	Zona de Lavagem
Torneira 5	Zona de Confeção/Cozinha

NOTA: Recolha a combinar com o Departamento de Qualidade

PQ. RT 003 Mod. 001	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade			Aprovado por: Direção	

	PROCEDIMENTO DA QUALIDADE				
	CONTROLO ANALÍTICO				
	PLANO ANALÍTICO – SUPERFÍCIES/MANIPULADORES				


ANO: 2020					
MESES	DATA DA RECOLHA	TIPO DE ANÁLISE	ENSAIOS	LOCALIZAÇÃO DA RECOLHA/COLABORADOR	RESULTADO
JANEIRO	__/__/__	MICROBIOLÓGICA	COLIFORMES TOTAIS LISTERIA MONOCYTOGENES	MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
FEVEREIRO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
MARÇO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
ABRIL	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
MAIO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
JUNHO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
JULHO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
AGOSTO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
SETEMBRO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
OUTUBRO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
NOVEMBRO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	
DEZEMBRO	__/__/__			MANIPULADOR - _____	
	__/__/__			EQUIPAMENTO - _____	

C	CONFORME
NC	NÃO CONFORME

NOTA: Recolha a combinar com o Departamento de Qualidade

PQ. RT 003 Mod. 001	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade			Aprovado por: Direção	

Ficheiro: Procedimento Da Qualidade - Registo de Avarias


	PROCEDIMENTO DA QUALIDADE											
	CONTROLO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS											
	REGISTO DE AVARIAS											
REGISTO N.º	DATA/HORA: ___/___/___ H___											
EQUIPAMENTO:												
DETETADA POR:												
DESCRIÇÃO DA AVARIA/NÃO CONFORMIDADE: _____												

AÇÃO CORRETIVA												
PARTICIPAÇÃO A ASSINTÊNCIA: EXTERNA INTERNA _____												
PARTICIPADA A:												
DATA DA PARTICIPAÇÃO: ___/___/___		HORA DA PARTICIPAÇÃO: ___ H___										
REPARAÇÃO EFETUADA POR:												
DATA DA REPARAÇÃO: ___/___/___		HORA DA REPARAÇÃO: ___ H___										
EQUIPA DE MANUTENÇÃO:												
RESPONSÁVEL HACCP:												
RELATÓRIO DE AVERIGUAÇÃO DE CAUSAS												
CAUSA: _____												

DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES: _____												

ASSINATURA DOS INTERVENIENTES												
_____		DATA ___/___/___										
_____		DATA ___/___/___										
_____		DATA ___/___/___										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">PQ. RT 001 Mod. 003</td> <td style="width: 15%;">Edição: 01</td> <td style="width: 15%;">06/11/2019</td> <td style="width: 15%;">Revisão: 00</td> <td style="width: 30%;">06/11/2019</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Elaborador por: Departamento de Qualidade</td> <td colspan="3">Aprovado por: Direção</td> </tr> </table>			PQ. RT 001 Mod. 003	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019	Elaborador por: Departamento de Qualidade		Aprovado por: Direção		
PQ. RT 001 Mod. 003	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019								
Elaborador por: Departamento de Qualidade		Aprovado por: Direção										

Ficheiro: Procedimento Da Qualidade - Plano de Manutenção

		PROCEDIMENTO DA QUALIDADE															
		CONTROLO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS															
		PLANO DE MANUTENÇÃO - 2020															
Código Equip	Descrição do Equipamento	Resp. Execução	Freq.	JAN	FEV	MAR	ABRIL	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ		
E001	CÂMARA DE CONGELAÇÃO C1	H-FRIO EUROCOLD FELGUITEC	SEMIESTRAL														
E002	CÂMARA DE CONGELAÇÃO C2																
E003	CÂMARA DE CONGELAÇÃO C3																
E004	CÂMARA DE REFRIGERAÇÃO R1																
E005	SONDAS/ REGISTRADOR DE TEMPERATURA (5 CANAIS)	ISQ H-FRIO	ANUAL														
E006	BALANÇA 1	ISQ MAQUIPESA	ANUAL														
E007	TERMOMETRO SONDA/LASER 1	ISQ	ANUAL														
E008	LAVA-SOLAS MAQUIGOMES	FORNOEQUIP	SEMIESTRAL														
E009	ELEVADOR/ASCENSOR	ENOR	MENSAL														
			ANUAL														
E010	ARMARIO FRIGORIFICO R2	FORNOEQUIP	SEMIESTRAL														
E011	ARMARIO DE CONGELAÇÃO C4																
E012	MONOLUME/QUEIMADOR 1	FORNOEQUIP MEIRELES	SEMIESTRAL														
E013	MONOLUME/QUEIMADOR 2																
E014	MONOLUME/QUEIMADOR 3																
E015	COZEDORA DE DANIELI	FORNOEQUIP	ANUAL														
E016	BALANÇA 2	ISQ MAQUIPESA															

PQ. RT 001 Mnd 004	Edição: 01	06/11/2019	Revisão: 00	06/11/2019
Elaborador por: Departamento de Qualidade	Aprovado por: Direção			

6. Bibliografia

- [1] Fung F, Wang HS, Menon S. Food safety in the 21st century. *Biomed J* 2018;41:88–95. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.03.003>.
- [2] Mathers CD. History of global burden of disease assessment at the World Health Organization. *Archives of Public Health* 2020;78. <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00458-3>.
- [3] Gizaw Z. Public health risks related to food safety issues in the food market: A systematic literature review. *Environ Health Prev Med* 2019;24. <https://doi.org/10.1186/s12199-019-0825-5>.
- [4] European Commission. 2000. White Paper on food safety.
- [5] FAO. 2019. The future of food safety - First FAO/WHO/AU International Food Safety Conference Addis, 12-13 February.
- [6] Talamini, E., Pedrozo, E., Silva, A.L. 2005. Gestão da Cadeia de Suprimentos e a Segurança do Alimento: Uma Pesquisa Exploratória na cadeia exportadora de carne suína. *Gestão e Produção* 12(1): 107-120.
- [7] King, T., Cole, M., Farber, J. M., Eisenbrand, G., Zabarás, D., Fox, E. M., Hill, J. P. 2017. Food safety for food security: Relationship between global megatrends and developments in food safety. *Trends in Food Science & Technology* 68: 160-175. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.08.014>.
- [8] Nosratabadi S, Mosavi A, Lakner Z. Food supply chain and business model innovation. *Foods* 2020;9. <https://doi.org/10.3390/foods9020132>.
- [9] Batista, T. 2013. Proposta de implementação do método "Cook-chill" na cozinha de uma instituição "Particular de Solidariedade Social" [dissertação de Mestrado]. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco: Castelo Branco, 83pp. Disponível: Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- [10] Henriques, A.R.B.C.S. 2008. Avaliação da vida útil de refeições "Cook-Chill" e "cook-freeze": indicadores microbiológicos, físico-químicos e sensoriais. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Técnica de Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária, 82pp. Disponível: Universidade Técnica de Lisboa.
- [11] Akyazi T, Goti A, Oyarbide A, Alberdi E, Bayon F. A guide for the food industry to meet the future skills requirements emerging with industry 4.0. *Foods* 2020;9. <https://doi.org/10.3390/foods9040492>.
- [12] Yu Z, Jung D, Park S, Hu Y, Huang K, Rasco BA, et al. Smart traceability for food safety. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2022;62:905–16. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1830262>.
- [13] Machado CG, Winroth M, Carlsson D, Almström P, Centerholt V, Hallin M. Industry 4.0 readiness in manufacturing companies: Challenges and enablers towards increased digitalization. *Procedia CIRP*, vol. 81, Elsevier B.V.; 2019, p. 1113–8. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.262>.
- [14] Rocha, S. 2010. Vegetais Pré-Cozinhados em Atmosfera Modificada [Dissertação Mestrado]. Instituto Politécnico de Viana do Castelo: Viana do Castelo, 88pp. Disponível: Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- [15] Florêncio, S. 2019. Estratégias de liderança na Restauração Coletiva. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Universitário de Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa, 60pp. Disponível: Instituto Universitário de Lisboa.

- [16] Silva,M. 2008. Proposta de Referencial para Qualificação de Ementes na Restauração Coletiva. [Dissertação de Mestrado]. Universidade do Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, 36pp. Disponível: Universidade do Porto.
- [17] Bispo,L. 2015. Sistemas de acreditação e certificação hospitalar em Portugal Continental. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Politécnico de Castelo Branco: Escola Superior Agrária, 45pp. Disponível: Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- [18] Rodrigues,J. 2018. Indústria 4.0- Desenvolvimento de um Manufacturing Execution System. [Dissertação de Mestrado]. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Oliveira do Hospital: Instituto Politécnico de Coimbra,77pp. Disponível: Instituto Politécnico de Coimbra.
- [19] Mittal S, Khan MA, Romero D, Wuest T. A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *J Manuf Syst* 2018;49:194–214. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.10.005>.
- [20] Carvalheiro,D. 2023. A influência dos Sistemas ERP na Gestão de Stocks -Estudo de Caso. [Dissertação de Mestrado]. Escola de Economia e Gestão: Universidade do Minho,74pp. Disponível: Universidade do Minho.
- [21] Fonseca,L. 2018. O impacto dos sistemas ERP na logística: o caso do Grupo Visabeira. [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Coimbra: Faculdade de Economia,62pp. Disponível: Universidade de Coimbra.
- [22] Caselli S, Pattera M, Ricci M. Towards Manufacturing Execution Systems for the food and beverage packaging industry. *ICINCO 2012 - Proceedings of the 9th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics*, vol. 2, 2012, p. 552–6. <https://doi.org/10.5220/0004121205520556>.
- [23] Marks,A. 1997. Manufacturing Execution Systems: Enablers for Operational Excellence and the Groupware for Manufacturing. *Information Strategy: The Executive's Journal*, 13(3), 23–29. <https://doi.org/10.1080/07438613.1997.10744565>
- [24] Filipov, V., & Vasilev, P. (2016). Manufacturing Operations Management - The Smart Backbone Of Industry 4 . 0. International Scientific Conference “Industry 4.0”.
- [25] IEEE Malaysia Section, Institute of Electrical and Electronics Engineers. 2018 IEEE Student Conference on Research and Development (SCoReD).
- [26] FAO/WHO. (2020). General Principles of Food Hygiene. Codex Alimentarius.
- [27] Chen X, Voigt T. Implementation of the Manufacturing Execution System in the food and beverage industry. *J Food Eng* 2020;278. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2020.109932>.
- [28] Chen X, Nophut C, Voigt T. Manufacturing execution systems for the food and beverage industry: A model-driven approach. *Electronics (Switzerland)* 2020;9:1–21. <https://doi.org/10.3390/electronics9122040>.
- [29] Carvalheiro,D. 2023. A influência dos Sistemas ERP na Gestão de Stocks -Estudo de Caso. [Dissertação de Mestrado]. Escola de Economia e Gestão: Universidade do Minho, 74pp. Disponível: Universidade do Minho.
- [30] Van der Meulen B. The System of Food Law in the European Union. *Deakin Law Review* 2009;14:305. <https://doi.org/10.21153/dlr2009vol14no2art145>.

- [31] Santos,J. 2009. Implementação de um Sistema de Segurança Alimentar Numa Micro-Empresa de Produção de Salgados. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Superior de Agronomia: Universidade Técnica de Lisboa, 76pp. Disponível: Universidade Técnica de Lisboa.
- [32] Regulamento (CE) nº 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matérias de segurança dos géneros alimentícios. J Of da União Eur.
- [33] Catarino,D. 2014. Validação de Temperaturas de Refeições Pasteurizadas, durante o Transporte em Refrigeração, numa Empresa de Catering [dissertação de Mestrado]. Instituto Superior de Agronomia: Universidade de Lisboa,53pp. Disponível: Universidade de Lisboa.
- [34] Vilaça,V. 2013. Implementação e Auditoria de Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar [dissertação de Mestrado]. Escola de Engenharia: Universidade do Minho,256pp. Disponível: Universidade do Minho.
- [35] Flow. 2020. “Flow manufacturing”. Disponível: <http://flowtech.pt/pt/flow-manufacturing/> (data da consulta: 29/11/2023).
- [36] Rissolaria Tradicional. 2020. “Rissolaria Tradicional. Disponível: <https://www.rissolariatradicional.com> (data da consulta: 29/11/2023).
- [37] FoodinTech. Manual de Utilizador.
- [38] Almeida,P. 2022. Análise aos Riscos de TI no âmbito de uma Auditoria Financeira. [Dissertação de Mestrado]. Instituto Superior de Economia e Gestão: Universidade de Lisboa,26pp. Disponível: Universidade de Lisboa.