



CATÓLICA
ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO SOFTWARE FLOW M NA GESTÃO DE PRODUÇÃO
NUMA INDÚSTRIA DO PESCADO

por

Inês de Sagastizabal Gonçalves Conceição Silva

Porto

Novembro, 2022



CATÓLICA
ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

**ESPECIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO SOFTWARE FLOW M NA GESTÃO DE PRODUÇÃO
NUMA INDÚSTRIA DO PESCADO**

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

por

Inês de Sagastizabal Gonçalves Conceição Silva

Orientação (Empresa): Engenheiro Miguel Fernandes
Supervisora (Empresa): Engenheira Mariana Gouveia
Tutor (Universidade): Professor Doutor Eduardo Cardoso

Porto
Novembro, 2022

Resumo

Atualmente, o consumidor está cada vez mais consciente e exigente relativamente à segurança alimentar, requisitando uma maior transparência nos produtos alimentares. Em simultâneo, a globalização e a acelerada evolução tecnológica conduziram a que o setor agroalimentar enfrente elevados níveis de competitividade nacional e internacional. No sentido de dar resposta às exigências do consumidor e de se manter competitiva no mercado, as empresas do setor agroalimentar Português reconhecem o impacto significativo das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) no desenvolvimento da sua empresa. São então participantes ativos, na quarta revolução industrial, que está a provocar uma profunda transformação digital em todos os setores. O foco da indústria 4.0 é a total digitalização dos ativos físicos e na sua integração em ecossistemas digitais com os diversos fornecedores da cadeia de valor. Uma das soluções mais adequadas à indústria transformadora, são os sistemas *Manufacturing Execution System*. Estes sistemas de informação permitem uma maior rapidez e robustez na tomada de decisões, e consequentes ganhos em competitividade.

O FLOW Manufacturing é um software de gestão de produção industrial e de qualidade (sistema MES), que suporta as várias etapas de produção, logística, qualidade, rastreabilidade e requisitos legais/normativos, tudo em tempo real, através da integração de equipamentos, de dispositivos em chão de fábrica e com o sistema integrado de gestão da empresa - ERPs (*Enterprise Resource Planning*).

Neste estágio, o objetivo global compreendeu conhecer e obter formação sobre o software FLOW M e as suas principais funcionalidades, bem como o domínio dos processos de implementação e de integração do software com os sistemas ERPs, aplicado ao setor agroalimentar em específico à indústria de transformação e congelação de pescado.

A estratégia adotada para cumprir os objetivos delineados em termos de formação consistiu na realização de parametrizações no FLOW M para implementação e integração em diversos clientes, com diferentes contextos industriais, desde indústria de embalagens plásticas para indústria alimentar, indústria de laticínios, indústria de transformação de frutas/legumes, indústria de panificação, indústria de ração animal até à indústria de transformação e congelação de pescado, bem como a participação em reuniões com os clientes, sobre os diferentes projetos de implementação.

O caso de estudo apresentado neste relatório decorre do projeto de implementação e integração do FLOW M na Mar Cabo Ltd., empresa da indústria de transformação e congelação de pescado. Para este projeto foi analisado o fluxo produtivo da empresa e adaptado ao FLOW M, onde foram criados processos de receção, processos produtivos e processos de qualidade. Em simultâneo, foram desmaterializados diversos documentos das áreas da qualidade, da logística e da produção da empresa para o FLOW M e foram também definidos os pontos críticos de controlo já identificados no HACCP da empresa.

Os objetivos de formação e desenvolvimento profissional foram atingidos, bem como os objetivos delineados para o projeto de implementação e integração da Mar Cabo.

Palavras-chave: Setor agroalimentar; Indústria 4.0; TIC; MES; FLOW M;

Abstract

Currently, consumers are increasingly aware and demanding of food safety, demanding greater transparency in food products. At the same time, globalization accelerated the technological developments that have led to the agri-food sector achieving elevated levels of national and international competitiveness. To meet consumer demands and remain competitive in the market, companies in the Portuguese agri-food sector recognize the significant impact of ICT (Information and Communication Technologies) on the development of their company. Turning them then active participants, in the fourth industrial revolution, which is causing a profound digital transformation in all sectors. Industry 4.0 focuses on the total digitalization of physical assets and their integration into digital ecosystems with various suppliers in the value chain. One of the most suitable solutions for the manufacturing industry is the Manufacturing Execution System. These information systems allow for faster and more robust decision-making and consequent gains in competitiveness.

FLOW Manufacturing is an industrial production and quality management software (MES system), which ensures production management in all stages of production, planning, quality, traceability, and legal/regulatory requirements, all in real-time, through the integration of equipment, devices on the shop floor and with the company's integrated management system - ERPs (Enterprise Resource Planning).

In this traineeship, the overall objective was to know and obtain training on FLOW M software and its main functionalities, as well as the knowledge of the processes of implementation and integration of the software with ERPs systems, applied to the agri-food sector to the fish processing and freezing industry.

The strategy adopted to meet the objectives outlined in terms of training consisted of parameterizations in FLOW M for implementation and integration in several customers, with different industrial contexts, from the plastic packaging industry to the food industry, dairy industry, fruit/vegetable processing industry, bakery industry, industry from animal feed to the fish processing and freezing industry, as well as participation in meetings with customers, on the different implementation projects.

The case study presented in this report stems from the project of implementation and integration of FLOW M in Mar Cabo Ltd., a company in the fish processing and freezing industry. In this project, it was defined the production flow of the company and adapted to FLOW M, where reception processes, production processes and quality processes were created. At the same time, several documents from the quality, planning and production areas of the company for FLOW M were dematerialized and the critical control points already identified in the company's HACCP were also defined.

The objectives of training and professional development were achieved, as well as the objectives outlined for the implementation and integration project of Mar Cabo.

Keywords: Agri-food sector; Industry 4.0; ICT; MES; FLOW M.

Agradecimentos

Agradeço à FoodinTech, pela oportunidade única de realização de estágio numa empresa de cadeia de valor da indústria agroalimentar.

Agradeço ao Engenheiro Miguel Fernandes e à Engenheira Mariana Gouveia, meu orientador e coorientadora na empresa, pela oportunidade e receção calorosa desde a primeira entrevista, e pela orientação, paciência, disponibilidade e conselhos ao longo dos últimos meses.

Agradeço ao Professor Doutor Eduardo Cardoso, meu tutor na Escola Superior de Biotecnologia, pela orientação, disponibilidade, conselhos e todo o acompanhamento ao longo destes últimos meses.

Agradeço à Mar Cabo, por permitir a minha integração na equipa do projeto de implementação como estagiária e por permitir a utilização da informação da empresa.

Quero também agradecer a todos os colaboradores da FoodinTech, pela receção calorosa, paciência, disponibilidade e simpatia.

E por fim, quero agradecer à minha família e amigos, todo o apoio, motivação e amor.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

Índice

Resumo	V
Abstract.....	VII
Agradecimentos.....	IX
Lista de figuras	XV
Lista de tabelas	XXI
Lista de abreviaturas	XXIII
Sumário	1
Capítulo I - Introdução	1
1. Indústria de transformação de pescado	2
1.1. Setor do pescado em Portugal	2
1.2. Constituição química	3
1.3. Alterações post mortem.....	4
1.4. Tecnologias na indústria da transformação e congelação de pescado	5
1.4.1. Métodos de conservação	5
1.4.2. Processamento preliminar do pescado fresco	7
1.4.3. Processamento de cefalópodes	8
1.4.4. Aditivos alimentares aplicáveis a peixe e produtos da pesca não transformados	8
1.4.5. Embalamento.....	9
2. Gestão de operações e qualidade	10
2.1. Tipos de produção	12
2.2. Planeamento e controlo de produção	15
2.3. Controlo da produção	17
2.4. Gestão da qualidade	18
3. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em Portugal	19
3.1. Indústria 4.0 em Portugal	21
3.2. Sistemas de informação	22
4. FoodinTech Ltd.....	26
4.1. Caraterização da empresa	26
4.2. Organização interna da empresa	28

4.3.	Portfólio de Produtos	29
5.	FLOW Manufacturing	33
5.1.	Interfaces da aplicação.....	33
Capítulo II – Metodologia e Desenvolvimento do Estágio.....		40
6.	Objetivos.....	40
7.	Plano de Formações	42
7.1.	Formações Internas.....	42
7.2.	Descrição de parametrizações para diferentes contextos	46
8.	Gestão de projetos de implementação.....	46
8.1.	Plano global do projeto.....	46
8.2.	Métodos de comunicação.....	47
8.3.	Equipa do Projeto	47
8.4.	Diagrama de Gantt preliminar	48
8.5.	Gestão de horas	48
Capítulo III – Resultados e Discussão		49
9.	Caso Estudo – Implementação do FLOW M numa indústria de transformação e congelação de pescado	49
9.1.	Fluxograma dos Processos Produtivos.....	49
9.2.	Modulograma.....	52
9.3.	Protótipo	54
9.3.1.	Módulos de Processos	54
9.3.1.1.	Módulo Receção.....	54
9.3.1.2.	Módulo Processos Produtivos	58
9.3.1.3.	Módulo de Preparação de Encomenda.....	62
9.3.2.	Outros Módulos	62
9.3.2.1.	Módulo Registos	62
9.3.3.	Estado do Projeto	64
9.4.	Rastreabilidade.....	64
Capítulo IV – Conclusão.....		66
10.	Principais desafios na implementação do FLOW M	66
11.	Considerações finais	67
12.	Trabalho futuro	69

Bibliografia	70
Anexos	74
Anexo I - FLOW M	74
Anexo II – Formações Internas.....	94
Anexo III – Caso de Estudo	111
Anexo IV - Módulo de Receção	132
Anexo V - Módulo de Processos Produtivos	144
Anexo VI - Módulo de Registos	152

Lista de figuras

Figura 1 – Interface FO do software FLOW Quality. Legenda: 1 – Capa frontal, 2 - Menu Principal, 3 - Menu de Edição de processos de qualidade, 4 - Menu de visualização de processos (Abertos, Terminados, em Execução). Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.	30
Figura 2 - Interface BO correspondente ao software FLOW Audit. Legenda: 1 - Menu principal, 2 - Seleção de tab "Parametrização". Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.	31
Figura 3 – Interface FO do software Flow Retail, caso apresentado desenvolvido para cliente do setor da restauração. Legenda: 1 – Capa frontal, 2 – Menu principal, 3 – Módulo de Receções. Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.	32
Figura 4 - Interface BO do software Flow Retail, caso apresentado desenvolvido para cliente do setor da restauração. Legenda: 1- Menu de início de sessão, 2 - Menu Principal. Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.	32
Figura 5 - Interface FO, apresentação de módulo de Receções e processos com os diferentes estados: "Terminado", "Em execução" e "Cancelado". Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech.	34
Figura 6 - Apresentação de submenus disponíveis, no Menu Geral e no Menu Ferramentas.	34
Figura 7 - Interface BO, apresentação de Menu principal. Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.	37
Figura 8 - Fluxograma de produção de produtos de pescado, no qual estão identificadas as 3 linhas de produção da empresa Mar Cabo, nomeadamente, linha de Granel (Verde), linha de Higienizados (Roxo) e linha de Sacos (Azul). No anexo III, encontram-se disponíveis novamente o fluxograma apresentado neste ponto e o documento original fornecido pela Mar Cabo.....	50
Figura 9 - Fluxograma de produção de produtos de Cefalópodes, no qual estão identificadas as 4 linhas de produção da empresa Mar Cabo, nomeadamente, linha de Granel (Verde), linha de Higienizados (Roxo), linha de Sacos (Azul) e linha de Cuvetes (Rosa). No anexo III, encontram-se disponíveis novamente o fluxograma apresentado neste ponto e o fluxograma original disponibilizado pelo cliente.	51
Figura 10 - Modulograma desenvolvido, tendo por base a metodologia de trabalho da empresa Mar Cabo. Este modulograma foi desenvolvido pela FoodinTech, Ltd.....	52
Figura 11 - Apresentação do submenu "Receções".	74
Figura 12 - Apresentação do submenu "Produção".	74
Figura 13 - Apresentação do submenu "Embalamento".	75
Figura 14 - Apresentação do submenu "Preparação de Encomenda".	75
Figura 15 - Apresentação do submenu "Expedição".	76
Figura 16 - Apresentação do submenu "Lotes em stock".	76
Figura 17 - Apresentação da ação "Edição de lote", na interface FO.	77
Figura 18 - Apresentação da ação "Impressão de etiquetas" por lote, na interface FO.....	77

Figura 19 - Apresentação da ação "Junção de lotes", na interface FO.	78
Figura 20 - Apresentação da ação "Transferência de volumes", na interface FO.	78
Figura 21 - Apresentação da ação "Adição de stocks" por lote, na interface FO.	79
Figura 22 - Apresentação da ação "Remoção de stock como desperdício", na interface FO.	79
Figura 23 - Apresentação do submenu "Volumes", na interface FO.	80
Figura 24 - Apresentação da ação "Adição de volumes", na interface FO.	80
Figura 25 - Apresentação da ação "Transferência de volumes", na interface FO.	81
Figura 26 - Apresentação do submenu "Registos", na interface FO.	81
Figura 27 - Apresentação do submenu "Lista de Faltas", na interface FO.	82
Figura 28 - Apresentação do submenu "Nova Incidência", na interface FO.	82
Figura 29 - Apresentação do submenu "Documentos", na interface FO.	83
Figura 30 - Apresentação do submenu "Devoluções", na interface FO.	83
Figura 31 - Apresentação da ação "Devoluções ao fornecedor", na interface FO.	84
Figura 32 - Apresentação da ação "Devoluções ao fornecedor", na interface FO.	84
Figura 33 - Apresentação do submenu "Análises", na interface FO.	85
Figura 34 - Apresentação da ação "Análises", na interface FO.	85
Figura 35 - Apresentação da ação "Análises", na interface FO.	86
Figura 36 - Apresentação do submenu "Lista de Materiais", na interface FO.	86
Figura 37 - Apresentação do submenu "Sincronização externa", na interface FO.	87
Figura 38 - Apresentação do submenu "Inventário", na interface FO.	87
Figura 39 - Apresentação do submenu "Etiquetas", na interface FO.	88
Figura 40 - Apresentação do submenu "Relatório de dados", na interface FO.	88
Figura 41 - Apresentação do menu "FLOWm", na interface BO.	89
Figura 42 - Apresentação do menu "Produção", na interface BO.	89
Figura 43 - Apresentação do menu "Planeamento", na interface BO.	89
Figura 44 - Apresentação do menu "Qualidade", na interface BO.	90
Figura 45 - Apresentação do menu "Auditorias", na interface BO.	90
Figura 46 - Apresentação do menu "Registos", na interface BO.	90
Figura 47 - Apresentação do menu "Alertas", na interface BO.	91
Figura 48 - Apresentação do menu "Incidências", na interface BO.	91
Figura 49 - Apresentação do menu "Documentos", na interface BO.	91
Figura 50 - Apresentação do menu "Sincronização ERP", na interface BO.	91
Figura 51 - Apresentação do menu "Parametrização", na interface BO.	92
Figura 52 - Apresentação do menu "Avançadas", na interface BO.	92
Figura 53 - Apresentação do menu "Janelas", na interface BO.	92
Figura 54 - Apresentação do menu "FLOW", na interface BO.	93
Figura 55 - Apresentação do procedimento de inserção de registos, na interface FO.	97
Figura 56 - Apresentação do grupo de Temperaturas, relativo ao registo de medições de temperaturas em FO.	97

Figura 57 - Apresentação do registo de temperaturas em modo edição (1) e do campo é efetuada a avaliação do registo (2), em FO.	98
Figura 58 - Apresentação de sequência para acesso a grupo de registos em BO.	98
Figura 59 - Apresentação do procedimento de criação de novo tipo de registo.....	99
Figura 60 - Apresentação de menu Documentos, na interface BO.	99
Figura 61 - Apresentação do submenu Gestão documental, com os diferentes diretórios, na interface BO.....	100
Figura 62 - Apresentação do menu Qualidade, na interface BO.	100
Figura 63 - Apresentação da funcionalidade "Agendar análise laboratorial", do menu Qualidade, na interface BO.....	101
Figura 64 - Apresentação da funcionalidade "Lista de processos de qualidade", no menu Qualidade, na interface BO.....	101
Figura 65 - Apresentação dos módulos de Qualidade e de Análises Laboratoriais, na interface FO.	102
Figura 66 - Exemplo de processo laboratorial na indústria farmacêutica. Interface FO.....	102
Figura 67 - Exemplo de processo laboratorial na indústria de plásticos. Interface FO.	103
Figura 68 - Exemplo de processo laboratorial na indústria de carnes. Interface FO.....	103
Figura 69 - Exemplo de processo de qualidade aplicado a um serviço - Inquérito de satisfação. Interface FO.....	104
Figura 70 - Exemplo de processo de qualidade aplicado a um serviço - Avaliação de risco. Interface FO.....	104
Figura 71 - Exemplo de processo de qualidade – análise de água. Interface FO.....	105
Figura 72 - Exemplo de processo de qualidade - registo de controlo do detetor de metais. Interface FO.	105
Figura 73 - Exemplo de processo de qualidade - manutenção. Interface FO.	105
Figura 74 - Exemplo de processo de qualidade - interrupção involuntária da produção. Interface FO.	106
Figura 75 - Exemplo de processo de qualidade - amostras testemunho. Interface FO.	106
Figura 76 - Procedimento de criação de lista de materiais, através do módulo de Produção / Embalamento, na interface FO. Legenda: 1 - Carregar no botão "Criar LM", para dar início ao processo de criação da lista de materiais.	107
Figura 77 - Procedimento de criação de lista de materiais, através do módulo de Produção / Embalamento, na interface FO. Legenda: 2 – Selecionar processo produtivo, para o qual se pretende criar a LM; 3 – Carregar no botão de visto a confirmar a ação.	107
Figura 78 – Apresentação da lista de materiais criada, na interface FO.	108
Figura 79 - Apresentação do procedimento de criação de LM, através da interface BO.	108
Figura 80 - Apresentação do procedimento de criação de lista de materiais, através da interface FO.	109
Figura 81 - Apresentação do procedimento de criação de lista de materiais, através da interface FO.	109
Figura 82 - Apresentação da tomada de decisão sobre o tipo de lista a ser criada.	109

Figura 83 - Apresentação do procedimento de criação de LPEs, através da interface BO.	110
Figura 84 - Apresentação do módulo de Receção no FO e de processos de receção principais.	132
Figura 85 - Apresentação dos subprocessos pertencentes ao processo de receção de matéria-prima, no FO.....	132
Figura 86 - Apresentação da interface BO, desmaterialização do documento GP.03.03 v4- Registo Controlo Receção MP Frescos.	134
Figura 87 - Apresentação da interface FO, desmaterialização do documento GP.03.03 v4- Registo Controlo Receção MP Frescos.	134
Figura 88 - Apresentação da interface BO, desmaterialização do documento GP.03.04 v6 - Registo Controlo Receção MP Congelados.	136
Figura 89 - Apresentação da interface FO, desmaterialização do documento GP.03.04 v6 - Registo Controlo Receção MP Congelados.	136
Figura 90 - Apresentação da interface BO, desmaterialização dos documentos: GP.03.16 v1 - Controlo de Entrada de Produtos Químicos, GP.06.02 v2 - Entrada MS, GP.06.24 v4 - Receção de MS e GP.06.31 v2 - Lotes Gerais de MS.	142
Figura 91 - Apresentação da interface FO, desmaterialização dos documentos: GP.03.16 v1 - Controlo de Entrada de Produtos Químicos, GP.06.02 v2 - Entrada MS, GP.06.24 v4 - Receção de MS e GP.06.31 v2 - Lotes Gerais de MS.	143
Figura 92 - Apresentação do menu principal do módulo Processos Produtivos, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.	144
Figura 93 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Hidratação, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.	144
Figura 94 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Pescado Fresco, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.	145
Figura 95 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Pescado Congelado, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.	145
Figura 96 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Armazém Externo, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.	146
Figura 97 - Apresentação de interface BO, relativa a parametrização de dados ao lote, neste caso para o produto "Postas de tintureira higienizadas". Os dados ao lote parametrizados correspondem a PCCs a controlar no detetor de metais presente na linha de produção deste produto.	151
Figura 98 - Apresentação interface BO, módulo de registos - grupos de registos parametrizados, para a Mar Cabo.	152
Figura 99 - Apresentação interface FO, módulo de registos.	152
Figura 100 - Apresentação do procedimento de criação de novo registo, na interface BO. Neste caso foi criado um registo para Temperatura para a câmara frigorífica 1, onde foram parametrizadas a frequência a efetuar o registo, o tipo de severidade (ponto de controlo), o intervalo de limites aceite pelo sistema, para ser considerado conforme e foi associado ao setor Mar Cabo (instalações Mar Cabo).	154
Figura 101 - Apresentação da interface FO, após a criação dos registos em BO.....	154

Figura 102 - Apresentação do registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1.	155
Figura 103 - Apresentação do registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1, em modo edição.	155
Figura 104 - Apresentação do registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1. Neste caso, o sistema não aceita o valor introduzido pelo operador, por se encontrar fora dos limites definidos. ..	156
Figura 105 - Apresentação do registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1. Neste caso, o sistema aceita o valor introduzido pelo operador.....	156
Figura 106 - Apresentação da opção histórico, relativo ao registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1.....	157
Figura 107 - Apresentação da opção Nova incidência, relativo ao registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1.	157
Figura 108 - Apresentação interface BO, módulo de registos - grupo Higienização, com os subgrupos associados a cada uma das zonas a ser higienizadas.	158

Lista de tabelas

Tabela 1 - Apresentação de processos preliminares do pescado fresco e respectivas descrições dos processos.(Boziaris, 2014).....	7
Tabela 2 - Tipos de embalagem utilizados na indústria do pescado.	9
Tabela 3 – Principais módulos e funcionalidades que sistemas ERP podem incluir (Jacob & Ramachandran, 2021).....	22
Tabela 4 - Os 5 principais benefícios dos sistemas ERP (Chopra et al., 2022).	23
Tabela 5 - Principais desvantagens dos sistemas ERP (Jacob & Ramachandran, 2021).	23
Tabela 6 - Funcionalidades base dos sistemas MES (Meyer et al., 2009).	25
Tabela 7 - Apresentação de submenus disponíveis no Menu Geral, no qual estão identificados os módulos respetivos e as ações disponíveis de executar. No Anexo I, encontram-se apresentações exemplificativas de cada um dos módulos.	35
Tabela 8 - Apresentação de submenus disponíveis no Menu Ferramentas, no qual estão identificados os módulos respetivos e as ações disponíveis de executar. No anexo I, encontram-se apresentações exemplificativas de cada um dos módulos.	35
Tabela 9 - Apresentação das ações disponíveis para execução em cada um dos menus da interface BO.....	37
Tabela 10 - Diagrama de Gantt das tarefas realizadas ao longo do estágio (versão condensada).	40
Tabela 11 - Diagrama de Gantt preliminar apresentado ao cliente no início de cada projeto.	48

Lista de abreviaturas

BO – *Back Office*

BRC – *British Retail Consortium*

BRCGS - *Brand Reputation Compliance Global Standards*

EIS – *Enterprise Information Systems*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

FO – *Front Office*

FSSC – *Food Safety System Certification*

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points*

IFS - *International Featured Standards*

IFS – *International Food Standard*

IIoT – *Industrial Internet of Things*

ISO – *International Organization for Standardization*

KPI – *Key Performance Indicator*

MES – *Manufacturing Execution System*

MRP – *Materials Requirements Planning*

PE – Polietileno

PET – Politereftalato de Etileno

PP – Polipropileno

SCM – *Supply Chain Management*

SKU – *Stock Keeping Units*

WIP – *Work in Progress Overview*

WMS – *Warehouse Management System*

Sumário

O estágio realizado teve lugar na empresa FoodinTech, no qual foi desenvolvido um protótipo do software FLOW Manufacturing adaptado a uma empresa na indústria de transformação e congelação de pescado. O protótipo desenvolvido é constituído por módulos como de Receção, de Produção e de Preparação de Encomenda, onde foram desmaterializados documentos utilizados na gestão da produção, da logística e da qualidade. O estágio teve duração de 6 meses e para além do desafio específico de conhecer e trabalhar com o software FLOW M, tive contacto com as seguintes áreas da empresa: área de consultoria e participei nas seguintes atividades: presença em formações internas, reuniões e realização de tarefas para projetos com diferentes contextos, em indústrias transformadoras como de lacticínios, de frutas, de pescado e avícola.

Capítulo I - Introdução

Atualmente, a indústria agroalimentar tem vindo a enfrentar cada vez mais desafios, desde mão-de-obra escassa e com custos crescentes, a matérias-primas com preços elevados, a margens em quebra, a rutura de cadeias de abastecimento e de canais de venda, a omnipresença das redes sociais e até, às novas tendências de consumo.

Do ponto de vista do consumidor, as novas tendências são compostas pelo o aumento da oferta de produtos a consumidores, a procura por produtos saudáveis e ricos do ponto de vista nutricional, por produtos sem glúten, trigo e lactose, por produtos de produção local, a produções e cadeias de distribuição mais sustentáveis, embalagens com menor impacto no ambiente, a transparência nas cadeias de distribuição, assim como um maior foco na rastreabilidade e segurança alimentar, e ainda a vontade de novas formas de marketing (Slowik et al., 2020).

Neste sentido, a solução encontrada pela indústria agroalimentar reflete-se numa estratégia focada no crescimento, performance e custos equilibrados, tendo por base, a minimização de desperdícios, a redução de custos, a minimização de riscos, desmaterialização e digitalização de requisitos legais e a rápida adaptação ao mercado. As principais prioridades da indústria são o investimento em tecnologias da informação e iniciativas de transformação digital. A indústria agroalimentar iniciou o seu percurso de transformação digital, tendo em conta o ponto de vista operacional (incluindo cadeias de abastecimento e de distribuição) e do consumidor. Até ao momento, os elementos da indústria que investiram a nível digital já conseguiram verificar o grande impacto na produtividade e eficiência de custos (Slowik et al., 2020).

Para além de todo o impacto negativo, a crise económica provocada pela pandemia Covid-19, foi também uma oportunidade de aceleração do ponto de vista de transformação digital, obrigando as empresas do setor agroalimentar português a reinventar-se e a ultrapassar desafios relacionados com a digitalização da economia, o aumento da competitividade e a falta de recursos humanos especializados.

O setor agroalimentar é um dos principais percussores estratégicos para a dinamização da economia nacional e após um período de incubação de dois anos, a utilizar tecnologia, a tendência da competitividade é aumentar cada vez mais. Atualmente, as empresas deste setor procuram cada vez mais tornar as suas operações eficazes, automáticas e rentáveis, através do investimento em tecnologia de gestão da cadeia de abastecimento.

O Plano de Recuperação Económico de Portugal menciona um plano de investimento no tecido empresarial, direcionado para empresas com o objetivo de recuperar o atraso existente em alguns setores em relação ao processo de transição digital, que envolve medidas como, o acesso a meios tecnológicos digitais que promovam a modernização dos processos de trabalho e de produção, desmaterializando os *workflows*, e cubram os défices de competência no uso de tecnologias digitais. Este plano tem o objetivo ainda de acelerar a transição digital das empresas apoiando a concretização da indústria 4.0 e facilitando o acesso aos meios digitais e a aquisição de equipamentos e de competências para a digitalização dos processos de trabalho e dos produtos (A. C. Silva, 2020).

1. Indústria de transformação de pescado

1.1. Setor do pescado em Portugal

Segundo o Boletim Mensal da Agricultura e Pescas, publicado em maio de 2022, o volume de capturas de pescado em Portugal diminuiu 31,3%, esta diminuição é justificada pela menor captura de peixes marinhos, nomeadamente carapau, atuns e peixe-espada, bem como de moluscos e crustáceos. O valor do volume de capturas correspondeu a 5 046 toneladas, resultando numa receita de 23 960 mil euros, valor que representou um decréscimo de 13,8%. O preço médio correspondente ao pescado descarregado foi de 4,61 €/kg, sendo que representa um aumento de 25,8 % relativamente ao ano anterior (INE, 2022a).

Em 2020, a produção pela Indústria Transformadora da Pesca e Aquicultura nos subsectores de “congelados”, “secos e salgados” e ainda “preparações e conservas” foi de 239 mil toneladas, sendo o total das vendas representado por 94% da produção nacional. O subsector “congelados” manteve-se como o grupo mais representativo com 49,1% do volume de produção total. Nesse mesmo ano, esta indústria faturou 1 209 milhões de euros, representando assim um aumento na faturação de 3,1% quando comparado com os resultados do ano anterior (INE, 2022b).

No ano de 2021, as importações de “Produtos da pesca ou relacionados com esta atividade” aumentaram 7,6%, atingindo uma faturação de 2 069 milhões de euros e as exportações atingiram os 1 120,9 milhões de euros, que quando comparado com o ano de 2020, se verifica um aumento de 22,3% na faturação. Este aumento reflete uma recuperação face ao primeiro ano de pandemia Covid-19, acompanhando a globalidade das exportações de bens. O défice da balança comercial teve uma redução de 59,1 milhões de euros, fixando-se em 949 milhões de euros, este aumento favorável resultou do maior aumento das exportações, em comparação ao aumento das importações (INE, 2022b).

Ao longo dos anos, o consumo aparente global de pescado aumentou a uma velocidade significativamente acima do crescimento da população mundial. No período entre 1961 – 2017, a velocidade de crescimento média anual do total de consumo de pescado foi de 3,1%, ultrapassando a velocidade de crescimento anual da população de 1,6%. Em termos de per capita, o consumo de pescado aumentou de 9,0 kg (peso vivo equivalente) em 1961 para 20,5 kg em 2018, que se traduz num crescimento de 1,5% por ano. A expansão no consumo não é apenas reflexo do aumento da produção, mas também de outros fatores como, desenvolvimentos tecnológicos nos processos, a cadeia de frio, o transporte e a distribuição (FAO, 2020).

Em termos de legislação aplicável à comercialização de produtos no setor do pescado, sabe-se que no Decreto-Lei n.º 37/2004, são definidas as condições a que a comercialização de pescado congelado, ultracongelado e descongelado, deve obedecer a partir do momento em que os produtos passam para o consumidor final. Este decreto tem como objetivo, assegurar a livre concorrência e a transparência do mercado e garantir a defesa dos legítimos interesses e direitos do consumidor, prevenindo e sancionando práticas comerciais condenáveis, como fraudes e especulações (Decreto-Lei n.º 37/2004 de 26 de fevereiro Do Ministério Da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, 2004).

1.2. Constituição química

Dada a ampla diversidade da vida aquática, a composição nutricional do pescado varia significativamente de acordo com as espécies e na forma como o pescado é processado e vendido. Apesar de não apresentar elevados valores calóricos, o pescado e produtos à base de pescado são apreciados e importantes pelas proteínas de elevada qualidade e por aminoácidos essenciais, ácidos gordos polinsaturados e micronutrientes, como vitaminas e minerais (FAO, 2020).

O pescado é constituído maioritariamente por água, proteínas, gorduras e quantidades residuais de minerais. Na maioria das espécies de pescado, a quantidade de água varia entre 60-80%, a quantidade de proteína entre 15-26% e a quantidade de gordura entre 2-13%, esta quantidade varia com a espécie, idade, tamanho e época de pesca (Okpanachi MA et al., 2018).

O consumo médio diário de gordura proveniente de pescado é relativamente baixo, cerca de 1,2 per capita, mas o pescado é uma importante fonte de ómega-3 (ácido gordo), aminoácidos essenciais, vitaminas como A, B e D, e minerais como ferro, cálcio, zinco e selênio. Esta composição nutricional única significa que o pescado representa uma fonte relevante para a diversificação de uma alimentação saudável, mesmo em quantidades relativamente pequenas. Os países em desenvolvimento são os que realmente beneficiam deste último aspeto, isto porque usualmente as populações desses países, têm a tendência de ficar demasiado dependentes de uma certa gama de alimentos, o que não consegue providenciar quantidades essenciais de aminoácidos, vitaminas, micronutrientes e gorduras saudáveis (FAO, 2020).

1.3. Alterações post mortem

O pescado é um alimento muito suscetível a reações químicas como autólise, oxidação e hidrólise de lípidos, visto a sua composição química possuir elevada atividade de água nos tecidos, um pH próximo da neutralidade e um elevado teor de nutrientes. A morte do pescado tem um grande impacto na sua qualidade, influenciando as suas características sensoriais, químicas e biológicas, iniciando o processo de degradação, a partir do momento da sua morte, é então necessário estar vigilante a possíveis alterações e produtos resultantes de forma a controlar e manter a qualidade organoléptica e a segurança alimentar.

O início e o decorrer da degradação do pescado resultam da combinação de fenómenos microbiológicos, químicos e autolíticos, ocorrendo a perda inicial de qualidade do pescado, em grande maioria devido a alterações autolíticas, enquanto a degradação ocorre por ação de bactérias. Do primeiro momento ao quinto dia, qualquer degradação que possa verificar-se, ocorre por fenómenos autolíticos, estas alterações ocorrem principalmente a nível do trato digestivo, o qual é usualmente retirado através da evisceração. A degradação por fenómenos microbiológicos, dá-se a partir do sexto dia em gelo, que corresponde ao momento de aceleração da ação microbiológica (Vaz-Pires, 2006).

A primeiras alterações sensoriais, durante o armazenamento, ocorrem na aparência e na textura, e ao longo dos primeiros dias de gelo desenvolvem-se também alterações no sabor. A alteração inicial e mais severa, ocorre logo imediatamente após a morte do pescado. Muitos dos acontecimentos que sucedem, têm influência direta na forma como a degradação ocorre. O momento de morte do pescado, pode ser dividido em duas fases, nomeadamente: fase de *pre rigor* e fase *rigor mortis*. A fase *pre rigor* corresponde ao momento imediato após a morte, no qual o músculo do pescado é rico em grandes quantidades de glicogénio, fosfocreatinina e adenosina 5'-trifosfato (ATP), estas substâncias conferem ao musculo uma aparência flexível e elástica. A quantidade a que se encontram estes compostos, depende do nível de esgotamento provocado pela captura e abate.

A fase seguinte, é designada por fase *rigor mortis*, onde se dá a alteração das propriedades das proteínas e da textura do músculo, que acaba por se tornar rígido, duro e inextensível. Nesta fase, há uma contração do músculo e forma-se o complexo actomiosina, pela ligação irreversível e desordenada da miosina e actina, o que provoca a diminuição dos níveis de ATP e o aumento de iões de cálcio no sarcoplasma. Por fim, dá-se a resolução do *rigor mortis*, onde o musculo recupera a flexibilidade, distinta da elasticidade característica da fase *pre rigor*. O período entre o início e a resolução do *rigor mortis*, varia consoante a espécie e depende do tamanho e das condições físicas do peixe, bem como da temperatura e do manuseamento durante a fase *pre rigor*. Este processo é essencial para o pescado manter a sua frescura e para que as suas potencialidades tecnológicas não sejam afetadas (Vaz-Pires, 2006).

A manutenção da qualidade durante o armazenamento depende de diversos fatores, nomeadamente: a espécie, no qual algumas espécies podem ser armazenadas durante mais tempo consoante o seu teor em lípidos insaturados; o tipo de preparação, como por exemplo, esviscerado, inteiro, em filetes, etc.; e o tipo de embalagem, onde esta protege o produto da desidratação e de oxidações (Mallet, 1994).

As alterações sensoriais, como a perda de transparência dos olhos do pescado ou o aparecimento de cheiros desagradáveis, são as alterações mais facilmente detetadas pelo consumidor comum. De forma a auxiliar a identificação das alterações mais evidentes, existem tabelas de alterações sensoriais que ajudam a compreender a sua complexidade e que deram origem às tabelas sensoriais de avaliação da qualidade. O Regulamento (CE) N.º 2406/96 é responsável pelas normas comuns de comercialização para certos produtos de pesca, nomeadamente em termos de frescura e em termos de calibragem. Deste modo, é possível ter perceção se o pescado é fresco ou o contrário, através da avaliação de parâmetros físicos do pescado.

1.4. Tecnologias na indústria da transformação e congelação de pescado

1.4.1. Métodos de conservação

1.4.1.1. Refrigeração

A refrigeração é o método mais utilizado para a conservação de pescado, servindo de método de base e auxiliar a outros métodos. Este método consiste em diminuir e manter a temperatura do pescado tão perto dos 0°C quanto possível, no entanto, na prática e por motivos tecnológicos, a temperatura atingida são os 4°C. A refrigeração pode ser obtida através de três métodos: utilização de meio sólido (com gelo ou em superfícies arrefecidas), meio líquido (água ou salmoura onde é mergulhado o pescado) ou meio gasoso (ar ou outros gases que são colocados em contacto com o pescado). A principal condição neste método quando aplicado no pescado, passa por nunca atingir o ponto de congelação da água do pescado, que é muito próximo de -1.5°C.

Tendo em conta as temperaturas aplicadas neste método, no produto ocorre um atraso na sua degradação, já que a atividade das enzimas diminui e deste modo, há inibição do desenvolvimento microbiano. O desenvolvimento de microrganismos patogénicos é praticamente inexistente a temperaturas de refrigeração (Vaz-Pires, 2006).

1.4.1.2. Congelação

O processo de congelação, consiste num processo realizado num equipamento adequado de forma que a zona de cristalização máxima seja ultrapassada rapidamente. A congelação rápida não é considerada completa até que a temperatura no centro térmico do produto tenha atingido -18°C , ou menos, após estabilização térmica (Comité do Codex, 2004).

A velocidade de congelação tem impacto direto na qualidade do pescado, isto porque, quando o pescado sofre um processo de congelação rápido, apesar de haver formação de um elevado número de cristais de gelo, estes têm dimensões pequenas, o que provoca pequenas perfurações nas membranas. Já quando ocorre o contrário, ou seja, o pescado sofre um processo de congelação lenta, apesar de se formarem menores quantidades de cristais de gelo, estas têm dimensões grandes, resultando em perfurações profundas nas membranas celulares. Durante a seleção do processo de congelação, existe ainda outro fator a ter em conta, principalmente quando se trata de pescado, nomeadamente, o facto de a desnaturação proteica do pescado ser máxima entre -1°C e -2°C , ou seja, é importante que o pescado sofre um processo de congelação rápido, para reduzir o tempo em que este passa pelas temperaturas que afetam a zona de desnaturação proteica.

1.4.1.3. Vidragem

Segundo o Código de práticas para peixe e produtos da pesca, a vidragem consiste na aplicação de uma camada protetora de gelo, formada na superfície do produto congelado, através de pulverização ou mergulho, em água do mar limpa, água potável ou água potável com aditivos autorizados, conforme o adequado (Comité do Codex, 2004).

A criação da camada protetora à volta do pescado, ao impedir a passagem fácil de oxigénio para os tecidos do pescado, bem como a cheiros indesejáveis que podem ser absorvidos pela câmara de congelação, protegendo de danos físicos, sujidade, contaminações e desidratação durante o armazenamento (Vaz-Pires, 2006).

1.4.2. Processamento preliminar do pescado fresco

Os processos preliminares do pescado fresco, usualmente, consistem nas seguintes etapas: evisceração, descabeçamento, descamação e pelagem, remoção de barbatanas e camada de barriga, corte do músculo em bifos e filetes, remoção da pele e trituração de filetes.

Na Tabela 1, estão identificados os processos e a sua respetiva descrição, que são aplicados no caso de estudo apresentado no capítulo III deste relatório.

Tabela 1 - Apresentação de processos preliminares do pescado fresco e respetivas descrições dos processos. (Boziaris, 2014)

Seleção	A etapa de seleção consiste na separação do pescado, por calibre e espécies, ocorrendo usualmente a bordo. De seguida, pode ocorrer uma primeira lavagem, que permite a estiva (armazenamento) do pescado.
Sangria	A sangria pode ocorrer como processo isolado, no entanto, quando ocorre em simultâneo à etapa de descabeçamento, verifica-se uma maior eficácia no processo, tendo um tempo de duração inferior do que quando o processo de sangria ocorre isoladamente.
Evisceração	A etapa de evisceração consiste na remoção das vísceras do pescado e pode ser efetuada de duas formas distintas: através da sucção das vísceras através de um golpe longitudinal localizado na zona das brânquias até ao orifício anal ou através do corte do musculo localizado na cavidade abdominal. Os resíduos resultantes desta etapa devem ser separados e afastados dos produtos intermédios que irão ser utilizados na produção de produto acabado, com vista a evitar a contaminação microbiológica do produto final.
Corte	A etapa de corte é efetuada de forma a valorizar a maioria das componentes do pescado, bem como tonar os produtos mais atrativos e de fácil consumo, eliminando deste modo as partes não edíveis. Esta etapa deve ser realizada de forma a evitar contaminações, devendo ser efetuada num local diferente do utilizado para etapas como descabeçamento e evisceração, não podendo o produto intermédio, permanecer por tempo indeterminado ou mais tempo do que o necessário sobre o local.
Estiva	A etapa de estive consiste no armazenamento do pescado até a sua descarga, ocorrendo a bordo e no momento de captura. Quando o tempo de transporte é considerado curto, com duração de até 3 a 5 dias, o pescado é refrigerado através do contacto com gelo em porões refrigerados, no caso de o tempo de transporte ser considerado longo, é efetuada a congelação a bordo.

1.4.3. Processamento de cefalópodes

1.4.3.1. Hidratação

Hidratação é a designação aplicada, ao processo de fabrico de cefalópodes, que consiste num tratamento de imersão em banhos, que contém uma dissolução de sal, citratos e carbonatos, com uma concentração máxima de 3% para regular a acidez do banho durante 2-3 dias. O produto ao fim deste processo fica hidratado, no qual se verifica uma alteração da consistência e da textura do produto, bem como a manutenção da cor. Após a etapa de cozedura a vapor, num volteador industrial, os cefalópodes tratados com carbonatos e citratos apresentam melhores propriedades organolépticas, tais como carne mais macia, melhor sabor e cor mais clara, do que cefalópodes tratados apenas com citratos (Parlamento Europeu e do Conselho).

1.4.4. Aditivos alimentares aplicáveis a peixe e produtos da pesca não transformados

Os aditivos alimentares são substâncias intencionalmente adicionadas aos géneros alimentícios para atingir um determinado objetivo tecnológico, como por exemplo a conservação de alimentos. No caso de existir aplicação de aditivos alimentares, segundo o Regulamento (CE) N.º 1333/2008 é aplicável a peixe e produtos da pesca não transformados, depende dos objetivos finais e conforme se trate de pescado não transformado ou pescado transformado (Parlamento Europeu e do Conselho).

Os aditivos alimentares já autorizados, para utilização em peixe e produtos da pesca transformados, incluindo moluscos e crustáceos, são os carbonatos de sódio (E 500) e os carbonatos de potássio (E 501). Já para utilização em cefalópodes não transformados, até então estes aditivos alimentares não eram autorizados. Neste sentido, a Comissão Europeia após um pedido, adicionou estes aditivos à lista da União de aditivos alimentares estabelecida no anexo II do Regulamento (CE) n.º 1333/2008 (Parlamento Europeu e do Conselho).

1.4.5. Embalamento

A embalagem representa um papel fundamental na qualidade e segurança alimentar do produto acabado, desempenhando deste modo, várias funções como, proteção, conservação, informação e conveniência para o consumidor. Esta deve ser selecionada, de acordo o fim a que se destina, sabendo que as diversas características dos materiais podem ou não, afetar negativamente o produto final. Na Tabela 2, são apresentados os tipos de embalagem mais utilizados na indústria do pescado, nomeadamente: a vácuo, a granel, o filme termo retrátil e os sacos de polietileno (PE/PET) (Vaz et al., 2009).

Tabela 2 - Tipos de embalagem utilizados na indústria do pescado.

Vácuo	No embalamento a vácuo, ocorre adesão do material da embalagem ao produto, devido à diminuição da pressão interna em relação à pressão atmosférica, deste modo é possível controlar e inibir as reações enzimáticas e bioquímicas responsáveis pela degradação do produto. É importante ainda, assegurar uma baixa permeabilidade a gases como o vapor de água. Para além da vantagem de ser um método simples e económico, este método também inclui vantagens como: haver inibição do crescimento de microrganismos aeróbios, ocorrer retenção de compostos voláteis, inibição de reações de oxidação, impedimento queimaduras devido ao frio, bem como a formação de cristais de gelo e a desidratação da superfície. Na indústria do pescado, este método é muito utilizado em produtos como filetes, lombos ou miolos de camarão.
Granel	No embalamento a granel, os produtos são acondicionados em sacos de plástico, com o objetivo de evitar todo os danos inerentes à exposição direta ao frio, como por exemplo, queimaduras provocadas pelo frio, nestes casos, é também utilizada embalagem secundária em cartão canelado. Segundo o Decreto-lei N.º 37/2004, o pescado congelado, pode ser comercializado de três formas distintas quando a granel: eviscerado (inteiro sem vísceras), descabeçado eviscerado (inteiro sem cabeça e sem vísceras) e ainda pode ser comercializado inteiro.
Filme Termo Retrátil	No embalamento com filme termo retrátil, o material é retraído por exposição a ar quente durante alguns segundos, no qual após a retração, a embalagem toma a forma do produto, existindo assim eliminação dos espaços livres e do contacto com o ar.
Sacos Polietileno (PET/PE)	No embalamento com sacos de PET/PE, os produtos passam por equipamentos de calibragem e são colocados nos respetivos sacos, identificados anteriormente. Este tipo de embalagem apresenta barreira ao vapor de água e oxigénio, elevada resistência mecânica e transparência.

Os artigos mais recentes, mencionam a utilização de embalagens em atmosfera modificada, ativas e inteligentes, como tendência na indústria do pescado. Apesar deste tipo de embalagens significarem um grande avanço tecnológico, visando inovação e adaptação às novas exigências tecnológicas e do consumidor, é importante realçar que ainda são necessários estudos, para garantir que estas embalagens são de confiança e seguras (Costa et al., 2019).

2. Gestão de operações e qualidade

A produção é uma das principais funções para o desenvolvimento e obtenção dos objetivos de qualquer empresa. Uma adequada gestão da produção e operações, agrega valor à organização ao melhorar a sua competitividade e rentabilidade, caso contrário, uma gestão menos apropriada desta função, pode prejudicar a posição competitiva da empresa e aumentar os seus custos.

Tendo em conta a situação económica atual, onde prevalece uma postura dinâmica e competitiva com consumidores cada vez mais exigentes, apenas as empresas que recorram a estratégias inovadoras na sua produção, com o objetivo de potenciar o seu rendimento e de se destacarem dos demais, conseguiram sobreviver e alcançar os seus objetivos. Neste sentido, é decisivo entender os conceitos fundamentais da produção e utilizar as ferramentas de apoio à tomada de decisão disponíveis, para que sejam escolhidas as estratégias mais adequadas que deverão evoluir de forma contínua, com processos mais inovadores, face à concorrência, a fim de se tornarem modelos de referência.

Um dos principais objetivos da produção nas empresas, consiste em gerir os recursos disponíveis na empresa com o fim de criar o seu produto ou serviço, sendo estes, pessoas, materiais ou processos, com o intuito de envolver a menor quantidade possível de recursos na criação desse mesmo produto.

Um processo de transformação, consiste na criação de produtos/serviços e é constituído por Inputs (Entradas), sendo geralmente matéria-prima. No entanto, podem ser introduzidos do exterior, todos os fatores de produção necessários para que o processo possa operar, que sofram um processo de transformação e criem novos bens e serviços, que possuem um valor maior para os clientes que os custos de processamento e aquisição dos insumos para a empresa, tendo como resultados os Outputs (Saídas), correspondendo geralmente a bens ou serviços, podem também ser, todos os resultados de um determinado sistema, tal como, informação, poluição, etc (Chiavenato, 2011).

Na produção é ainda importante mencionar, o acompanhamento de indicadores de cada aspeto, que compõem o desempenho da produção, para avaliar se as estratégias adotadas se alinham com os objetivos da organização e possibilitar a definição de padrões e outras formas

de previsão, para que numa fase posterior, seja possível, analisar o desempenho da atividade e aplicar alterações estratégicas, nos planos a curto, a médio e a longo prazo.

A gestão da produção abrange, a gestão dos processos de criação de bens e serviços, bem como as suas interfaces. Segundo Schroeder, os processos de criação de bens e serviços são designados como operações, e quando aplicado ao contexto industrial, é equivalente mencionar gestão de operações ou da produção (Schroeder, 1989).

O termo “Gestão de operações” é definido como o processo de tomada de decisões referentes à transformação de inputs em outputs que envolve os seguintes aspetos: conceção do produto, escolha do processo e da tecnologia, organização do trabalho, dimensionamento da capacidade, planeamento, programação e controlo, gestão de stocks, gestão e melhoria da qualidade, bem como avaliação do desempenho (Roldão & Ribeiro, 2007).

Os processos de criação compreendem a análise de procura, gestão de recursos, gestão de capacidade e gestão de materiais. Os processos de gestão podem ainda, ser divididos em atividades de planeamento e de controlo de resultados, sendo consideradas atividades que tem por base, a análise e tomada de decisões baseadas em fluxos de informação. Sendo os recursos humanos quem toma decisões e utiliza a informação de gestão da produção, a gestão de recursos humanos torna-se, de forma natural, um dos principais processos de gestão da produção (Schroeder, 1989).

A avaliação de medidas de desempenho adequadas, permite tomar medidas corretivas e dessa forma controlar o processo de produção. Os sistemas de gestão da produção são constituídos pela informação, funções e ferramentas que permitem planear e controlar as atividades de produção, no sentido e satisfazer a procura (Courtois et al., 2007).

Segundo Courtois (2007), estas atividades de produção englobam:

- Planeamento da quantidade disponível de produtos acabados por período durante um horizonte de planeamento;
- Determinação de quantidades necessárias de materiais para entregar produtos acabados;
- Determinação de necessidades de capacidade para processar as operações de produção;
- Lançamento de ordens de produção;
- Definição da utilização detalhada de recursos para satisfazer as necessidades de produção;
- Monitorização de operações de produção e controlo de stocks;
- Avaliação do desempenho do sistema e da eventual necessidade de alterações.

2.1. Tipos de produção

A produção de uma empresa tendo em conta os seus produtos, pode ser caracterizada em função da quantidade, repetibilidade, fluxos de produção e relação com os clientes. Existem diversos tipos de processos de produção, sendo importante definir desde o início do processo o tipo de produção, para que sejam adotados os métodos de gestão mais apropriados, esta análise deve ser realizada antes de qualquer tentativa de implementação de um processo de gestão de produção (Courtois et al., 2007).

Segundo Ritzman, a classificação do tipo de produção, é definida pelas suas características, onde se destacam três principais tipos de produção, que dependem da forma como se relacionam com quantidades de stock e interação com clientes, nomeadamente: *Make to order* – produção por encomenda (MTO); *Make to stock* – produção para stock (MTS); e *Assemble to order* – montagem por encomenda (ATO). Outros autores, mencionam um quarto tipo de produção, que tem vindo a ganhar grande destaque nos modelos de negócio atuais, nomeadamente: *Engineer to order* – engenharia sobre encomenda (ETO). Os tipos de produção podem ainda ser classificados de acordo com os seus fluxos: produção contínua, descontinua e por projeto (Courtois et al., 2007; Gosling & Naim, 2009).

A caracterização da produção por interação com cliente e stocks, é uma das características que diferencia os diferentes tipos de produção, usualmente esta interação traduz em encomenda/compra e a fase do ciclo de fabrico em que tem início, é designado por ponto de penetração da encomenda (*Order Penetration Point* – OPP), este ponto é também utilizado para distinguir diferentes tipos de ambientes de produção. O principal objetivo da utilidade deste ponto, consiste na separação das tipologias de produção, entre a que responde de forma direta à procura do cliente da que se baseia em previsões.

2.1.1. Tipo de produção por fluxo de produto

2.1.1.1. Make-to-stock (MTS)

Os produtos são caracterizados por simplicidade e custos relativamente baixos de produção. A procura por estes produtos é elevada e os clientes esperam adquiri-los em prazos de entrega curtos ou inexistentes, existindo a necessidade de criar stocks de acordo com previsões de procura. O ponto de penetração de encomenda (OPP), está localizado no extremo mais próximo do ponto de saída da mercadoria e respetiva entrega ao cliente (Gosling & Naim, 2009).

2.1.1.2. Assemble-to-order (ATO)

Este tipo de produção, é utilizado quando o produto final deriva da montagem de diferentes módulos e componente pré-fabricados, que são montados de acordo com as especificações do cliente, isto permite reduzir o tempo de entrega de produtos relativamente complexos ao cliente. O OPP está localizado o mais distante do momento da entrega do produto ao cliente, uma vez que é um processo caracterizado pela hipótese de o cliente optar por personalizar um determinado produto, consoante algumas características definidas pelo fabricante (Atan et al., 2017).

2.1.1.3. Make-to-order (MTO)

No tipo de produção MTO, os produtos só são produzidos a partir do momento em que o cliente realiza a encomenda. É usual a existência de componentes, mais comuns, de maior procura e de menor especificidade, que são produzidos ou encomendados a fornecedores, funcionando como um stock intermédio, conservando-se no mesmo estado até que exista uma encomenda, nestes casos, o design e a especificação de engenharia já se encontram concluídos antes que o pedido do cliente seja recebido. O OPP, está localizado no extremo oposto ao tipo de produção MTS, uma vez que a produção destes produto só é iniciada no mesmo momento em que inicia o OPO (Cuypere et al., 2012).

2.1.1.4. Engineer-to-order (ETO)

O tipo de produção ETO, tem associado um grau de incerteza, que resulta do grau de personalização que o cliente pretende e que pode variar consideravelmente, podendo ir desde uma simples reconfiguração de parâmetros do produto até ao desenvolvimento completo de um novo produto. O OPP, está localizado na fase do projeto, uma vez que as encomendas são pedidos individuais e específicos de cada cliente (Gosling & Naim, 2009).

A maior parte das empresas que aplicam este tipo de produção, não o aplicam sozinho, mas sim num sistema híbrido com o tipo de produção MTO, sendo possível oferecer ao cliente a oportunidade de escolha mais alargada, visto as empresas oferecerem serviços de engenharia e capacidade de projetar de acordo com especificações do clientes (Gosling & Naim, 2009).

A produção pode ainda, ser caracterizada por fluxo de produto e pelo tipo de produção conseguindo ser dividida em: continua ou em série, intermitente e por projeto (Courtois et al., 2007).

2.1.2. Tipo de produção por fluxo produtivo

2.1.2.1. Produção contínua ou em série (Fluxo contínuo)

O tipo de produção contínua ou em série, é caracterizado pela capacidade de produzir um produto específico em grandes quantidades, apresentando uma elevada linearidade no seu fluxo de produto e falta de flexibilidade, resultante da necessidade de automatizar ao máximo o processo com o objetivo de obter custos de produção reduzidos, um elevado nível de qualidade e estável, com reduzida diversidade nas linhas de produção e uma circulação rápida dos produtos (Courtois et al., 2007; Stevenson, 2002).

Uma produção contínua é também caracterizada pela linearidade das operações necessárias à produção do produto ou serviço, pela padronização do produto no método de produção, ou seja, a realização de uma operação e a execução do trabalho deve ser seguidas, segundo uma sequência estabelecida, neste sentido, as tarefas individuais devem estar encadeadas e planeadas ao máximo detalhe para que uma não atrase a seguinte (Benichou & Malhiet, 1991).

2.1.2.2. Produção intermitente (Fluxo intermitente)

No tipo de produção descontínua ou intermitente, a produção é caracterizada por um portfólio de produtos altamente diversificado com produções de pequenos lotes. O processo de produção intermitente, é organizado por centros de trabalho optando por layouts organizados, com o objetivo de possibilitar um fluxo de produção o mais standard possível, onde é possível responder a variações dos diversos produtos (Courtois et al., 2007).

Neste tipo de sistema, contrariamente a sistemas contínuos, os equipamentos usualmente permitem várias funções possibilitando uma maior flexibilidade à produção, no entanto, necessitam geralmente de mão-de-obra qualificada para os operar. Na literatura é ainda indicado que, a utilização do mesmo equipamento e mão-de-obra para vários trabalhos diferentes, pode levar a uma diminuição significativa da sua taxa de ocupação, tornando-se assim ineficiente e que apesar de demonstrar elevada flexibilidade, pode resultar em problemas no controlo de stocks, de programação de atividades e qualidade (Schroeder, 1989).

2.1.2.3. Produção por projeto

O tipo de produção por projeto, é um sistema onde a produção do produto só inicia após receber a encomenda do cliente. Este tipo de processo, é caracterizado por ser o mais flexível e mais personalizado, sendo possível a qualquer momento se ajustar a uma grande diversidade

de especificações de produto, sendo o mais adequado para empresas onde as quantidades a produzir por especificidade de produto são reduzidas, no qual os produtos são altamente configurados e complexos (Courtois et al., 2007).

Este tipo de produção, é característico de produtos únicos e de indústrias especializadas, como construção, produção de aeronaves e embarcações, pontes entre outros, sendo um tipo de organização essencial para produtos não normalizados (Courtois et al., 2007; Schroeder, 1989).

2.2. Planeamento e controlo de produção

O planeamento e controlo de produção (PCP) é definido como uma função de apoio de coordenação das várias atividades de acordo com os planos de produção, de modo que os programas estabelecidos possam ser executados com economia e eficiência (Russomano, 2000).

Segundo Fernandes e Godinho Filho, o PCP envolve um conjunto de decisões que tem o objetivo de definir, o que, quando e quanto produzir, comprar e entregar, além de quem, onde, ou como se produz, sendo ainda feita a distinção entre planeamento de produção, como o conjunto agregado de decisões num universo de médio prazo, entre os 3 e os 18 meses, e o controlo da produção, que regula (compreende os termos planear, coordenar, dirigir e controlar), até 3 meses, o fluxo de materiais num sistema de produção, através de informações e decisões para execução (Fernandes & Godinho Filho, 2010).

Existem dois sistemas de PCP, mediante o tipo de produção, continua ou intermitente. Segundo Russomano, existem semelhantes entre os dois tipos de sistemas, no entanto, o sistema PCP com operações intermitentes é o mais complexo, devido à existência de alterações frequentes nas operações necessárias à produção de um determinado produto (Russomano, 2000).

Um sistema PCP, além de facilitar o desenvolvimento de planos eficientes e eficazes deve também acompanhar a implementação dos mesmos, através de correções pontuais, consoante as necessidades e os processos de planeamento e controlo utilizados no processo produtivo (Tersine, 1985).

O PCP, também agrega informação indispensável para o avanço das atividades, através da avaliação de restrições produtivas, disponibilidades de matérias-primas e realiza o acompanhamento do sistema de sequência das atividades, estas informações são necessárias para garantir o fluxo correto e rotineira da produção, antecipando imprevistos e problemas que possam surgir durante o processo produtivo.

Este sistema, desenvolve-se em duas fases, que estão divididas em quatro níveis: na primeira fase, é realizado o planeamento (atividade executada antes da produção, que pretende gerir os fatores externos e internos que influenciam diretamente a produção); na segunda fase, é iniciado o controlo da produção, que atua quando a produção se desvia do que estava previamente planeado (existem diversos fatores que podem iniciar alterações na produção, como, o absentismo, as avarias nas máquinas, as inesperadas alterações na procura a falta de material, entre outros). Relativamente aos quatro níveis, estes estão organizados na seguinte sequência (Jacobs & Chase, 2013):

- Nível 1 – constituído pela previsão da procura e pelo plano de produção agregado;
- Nível 2 – plano mestre de produção, local onde, na sequência entram as encomendas no fluxo;
- Nível 3 – planeamento do material, que é constituído pelo inventário e pela lista de componentes;
- Nível 4 – constituído pelos relatórios da produção.

Os elementos essenciais para a modelação de sistemas de gestão da produção ou sistemas de planeamento e controlo da produção (PPC) são: objetivos, processos, atividades, objetos, responsabilidades e ferramentas.

Os objetivos são fundamentais para orientar com o modelo PPC, em particular, as técnicas e as medidas de desempenho a utilizar no sistema. Entre os objetivos, podem referir-se os seguintes: redução de stock, redução de trabalhos em curso de fabrico, redução do tempo de percurso, aumento da utilização de recursos, aumento da fiabilidade no período de execução, aumento do nível de cumprimento de prazos de entrega e aumento do nível de serviço ao cliente.

Os processos são constituídos por uma ordem lógica e cronológica de processamento das atividades de planeamento e controlo de produção.

As atividades de PPC englobam: a definição de objetivos, realização de previsões, tomada de decisões, e acompanhamento do andamento de ordens até à entrega ao cliente

Os objetos de modelação são constituídos por: artigos adquiridos, processados e entregues aos clientes; recursos utilizados para processamento das atividades da empresa; processos do PPC que indicam a forma lógica de execução das atividades; ordens de encomenda dos clientes, de produção da empresa e de compra a fornecedores.

A atribuição de responsabilidades, através da seleção dos elementos da empresa responsáveis por cada atividade, permite obter o comprometimento com o planeamento, execução e sucesso de cada atividade, esclarecendo a forma de obtenção de informação sobre o estado de cada atividade.

As ferramentas são atividades semiautomáticas que aceleram o processamento das atividades PPC, uniformizam a sua execução e contribuem para o aumento do desempenho das mesmas. Entre algumas destas ferramentas podem ser incluídas: algoritmos de MRP (*Materials*

Requirements Planning), algoritmos de previsão, avisos automáticos, sistemas apoiados por computador.

2.3. Controlo da produção

O principal objetivo, desta última etapa, consiste na verificação do desempenho da produção e fazer os ajustes necessários, bem como reunir dados para apoiar as tomadas de decisões futuras e, ao começar um novo ciclo, ter um ponto de partida com um foco mais direcionado.

Neste sentido, é importante que existam indicadores de desempenho definidos para que possam ser analisados posteriormente. As principais funções destes indicadores, são a análise de valores realizados e programados, a verificação de atrasos na produção (já ocorridos ou que se prevê que venham ocorrer), o estudo de ações corretivas convenientes, a promoção da sua implementação e ainda, se necessário, o estudo das alterações da programação e/ou distribuição de cargas (Dilworth, 1992).

Segundo Dilworth, o controlo de produção eficaz está dependente de diversos fatores, nomeadamente: um bom plano e cronograma para cada trabalho (onde sejam reconhecidas as necessidades de outros trabalhos, que necessitem dos mesmos recursos), a comunicação deste plano a todos os envolvidos e os métodos implementados, para obter a informação do estado de avanço de cada trabalho e em simultâneo, o estado da globalidade da produção. Para além destes fatores, as estratégias e métodos de controlo de produção variam consoante o tipo de produção da organização.

Existem duas técnicas de controlo de produção muito utilizadas na indústria, sendo elas a mensuração de inputs/outputs reais contra os inicialmente planeados e a medição do desempenho (performance).

A primeira técnica, é usualmente medida em unidades/horas, onde são medidas as unidades reais que dão entrada e saída de um determinado posto de trabalho, em comparação às planeadas para que posteriormente sejam avaliados os motivos dos desvios. Em geral, os desvios são detetados com relativa facilidade e têm origem no próprio centro do trabalho, como por exemplo, baixa produtividade, quebra de equipamentos e ausências. No entanto, não podem ser descartadas as causas fora do controlo do centro de trabalho em questão, como por exemplo, a saída insuficiente de um centro de trabalho anterior ou o sequenciamento inadequado das ordens de produção (Vollmann, 2005).

A segunda técnica, é particularmente valiosa em sistemas PCP, onde a orientação é regida pelas datas de entrega e conclusão dos produtos, onde se avalia o cumprimento das datas de início e conclusão estimadas em fase de planeamento. Esta técnica não deve ser interpretada como uma média, uma vez que tem de ser analisados nas duas vertentes, os desvios

à data de início e os desvio à data de conclusão, sendo o objetivo apurar uma variação o mais pequena possível das datas inicialmente previstas (Vollmann, 2005).

Segundo Vollmann, existe outro método para controlar o PCP, que consiste na análise de *Lead Times*, onde estes podem ser definidos como o tempo total necessário para libertar uma ordem para a fábrica ou ainda o intervalo de tempo que vai desde o momento em que o produto é encomendado e é dada a ordem de produção, até ao momento em que este se encontra disponível para expedição. Para além do controlo de prazos, controlar *Lead Times*, representa também controlar os prazos internos das produções em curso. Existem estudos que demonstram, que o tempo de preparação e de produção, representa apenas 10 a 20 % do total de *Lead Time*, o restante é considerado folga e que, pode e deve ser reduzido (Vollmann, 2005).

2.4. Gestão da qualidade

Tal como em qualquer processo de gestão, a gestão da qualidade é também constituída por três componentes base: o planeamento, a implementação e a monitorização e controlo. O planeamento da gestão da qualidade, consiste em desenhar os padrões de qualidade tendo em conta os requisitos do cliente, e deve seguir os seguintes aspetos (Chary, 2012):

- Definição dos objetivos e metas de qualidade, tendo em conta os requisitos dos clientes e a comercialização dos produtos, etc;
- Realização de estudos de capacidade de processo de pré-produção ou qualidade, para determinar se a empresa é capaz de produzir e comercializar os produtos com determinada qualidade;
- Estabelecer a importância relativa das características e especificações de qualidade, bem como comunicá-lo aos colaboradores na linha de produção e aos fornecedores de matérias-primas;
- Estar atento aos vários aspetos de controlo de qualidade do fornecedor, como examinar novas instalações, os seus procedimentos e sistemas, bem como classificar o fornecedor, tendo por base uma escala de classificação, e avaliar periodicamente o desempenho dos fornecedores;
- Estabelecer técnicas de controlo estatísticos, gráficos e planos de amostragem;
- Estabelecer programas de aprendizagem para os vários colaboradores da empresa, fortalecendo a consciência de qualidade na empresa.

Em termos de certificação, as normas da família ISO 9000, definem orientações e características dos sistemas de gestão da qualidade e da gestão da qualidade. As seguintes normas, podem ser aplicadas pelas empresas, sendo de caráter voluntário a sua aplicação:

- NP EN ISO 9000:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade; Fundamentos e Vocabulário;
- NP EN ISO 9001:2015 – Sistemas de Gestão da Qualidade; Requisitos;

- NP EN ISO 9004:2019 – Gestão da Qualidade; Qualidade de uma organização; Linhas de orientação para atingir o sucesso sustentado.

3. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em Portugal

Segundo Campos, a definição de Tecnologias da Informação e Comunicação refere-se a um conjunto de tecnologias e atividades que estão na base do que tem sido designado por economia digital, isto é, a crescente e transversal integração nas atividades económicas de avançados desenvolvimentos tecnológicos que, ao integrar sistemas físicos e digitais, geram novos processos produtivos e modelos comerciais, criam produtos e serviços inteligentes, e estabelecem modelos de negócio inovadores (Campos, 2019).

Nos últimos anos, o setor das TIC tem vindo a alcançar uma posição cada vez mais importante na economia nacional, através do crescimento do volume de negócios, na criação de valor acrescentado bruto e do aumento no número de constituições de empresas. O setor é maioritariamente composto por microempresas, no entanto são as organizações de grande dimensão que têm um maior peso no negócio do setor (Informa D&B, 2018).

O crescimento do setor está apoiado na transformação digital da economia, em particular nos serviços de tratamento de grandes volumes de informação, nos métodos de produção automatizados e na migração dos clientes para canais eletrónicos, necessidades extensíveis a todos os setores. O setor das TIC, pode dividir-se em cinco subsectores de atividade – Consultoria e programação informática, Telecomunicações, Indústria, Comércio e Serviços, por ser um setor muito jovem está em constante expansão e transformação (Informa D&B, 2018).

Nos últimos dois anos, as restrições de mobilidade provocadas pela pandemia forçaram várias as empresas a aumentar ou mesmo efetuar a conversão para as tecnologias digitais, com o objetivo de manter as atividades. Em 2020, as empresas da União Europeia aumentaram em cerca de 33% a proporção de colaboradores com acesso remoto a sistemas TIC. Em Portugal, o acesso a sistemas TIC teve um aumento de 27% (Eurostat, 2022a).

Segundo a Eurostat, em 2021 das empresas europeias que já utilizam as TIC, sabe-se que cerca de 38% utiliza softwares ERPs, 41% utiliza armazenamento em *cloud*, 29% utiliza Internet das coisas e cerca de 8% utiliza tecnologia de inteligência artificial (Eurostat, 2022b).

Atualmente, o setor agroalimentar em Portugal é fortemente representado por PMEs e representa uma das indústrias com maior peso na economia em Portugal. Nos últimos anos, tem vindo a destacar-se pela sua evolução positiva, quer do volume de negócios, quer das exportações. Esta evolução é resultado da inovação, da qualidade e da segurança alimentar. A necessidade de inovação é um dos principais desafios enfrentados pelo setor. Neste sentido, a inovação e as novas tecnologias da informação são fatores decisivos para a crescente competitividade.

Segundo o relatório “COVID-19 – Impacto na economia portuguesa”, os quatro setores mais afetados pela pandemia foram o setor do alojamento e restauração, o setor do retalho, o setor dos transportes e o setor dos serviços gerais, o setor das TIC não foi um dos setores mais afetados, no entanto, teve um impacto de cerca de 24% (Informa D&B, 2020).

As TIC são constituídas por uma ampla gama de tecnologia para recolha, recuperação, troca, análise, processamento e transmissão de dados em forma digital. Atualmente, verifica-se uma larga aceitação das plataformas de Internet para a partilha de conhecimento de comunicação e negócios, o que retrata a ascensão das TIC como uma ferramenta poderosa de desenvolvimento social e económico. Em geral, as TIC têm a capacidade de fornecer melhores resultados para as cadeias de abastecimento, isto porque, permitem assegurar a sustentabilidade do crescimento através da produtividade eficiente, permitem reduzir custos operacionais e permitem facilitar o acesso ao mercado. As últimas evoluções nas TIC, têm demonstrado o seu impacto significativo no crescimento e produtividade, bem como nas crescentes oportunidades de emprego nos países em desenvolvimento (Gómez-Barroso & Marbán-Flores, 2020).

Atualmente, o setor agroalimentar reconhece a ajuda que as TIC oferecem na reestrutura das atividades da cadeia de valor relativamente à transformação de produtos alimentares e à redução do desperdício alimentar (Dora et al., 2016). Estes sistemas de informação ajudam empresas do setor a visualizar os fatores que têm impacto na qualidade e segurança alimentar e no desperdício alimentar, e facilitam uma utilização mais adequada dos recursos disponíveis, em termos de proteção ambiental (Mishra et al., 2017).

Para além do aspeto da qualidade e segurança alimentar, a rastreabilidade tem um papel fundamental na eficiência da cadeia de abastecimento, o que significa que é possível garantir a partilha de informação sobre os produtos ao longo de todas as etapas da cadeia de abastecimento. Neste sentido, verifica-se que as TIC oferecem “sistemas de gestão de segurança alimentar”, que são representados nos sistemas de rastreabilidade. Este tipo de sistemas oferece a vantagem de reduzir o risco de acidentes nas cadeias, quer de produção quer de distribuição, que quando ocorrem, resultam em perdas qualitativas e quantitativas (Fritz & Schiefer, 2009).

A digitalização do setor agroalimentar e das cadeias de produção e distribuição de produtos alimentares é considerada uma ferramenta transformativa, que permite a evolução do modelo da indústria alimentar para um modelo com uma base mais sustentável. As TIC contribuem para a evolução sustentável do setor agroalimentar, através do aumento de produtividade de recursos em chão de fábrica, da utilização eficiente de equipamentos, e promovem uma melhoria na coordenação da cadeia de abastecimento (Bhat, 2021).

O principal foco das tecnologias classificadas como TIC, passa pela recolha de informação desde vários pontos da cadeia de abastecimento, para processar a informação e para esta ser quantificada e serem medidos diversos atributos de qualidade em tempo real e

existe ainda, um processamento da informação para serem apresentadas medidas de controlo requisitadas, quer na cadeia produtiva quer na cadeia de distribuição. As tecnologias TIC incluem sensores, hardware computacional, software de processamento de informação, bem como conectividade da internet para recolher, processar e comunicar informação (Bhat, 2021).

As TIC suportam os sistemas alimentares com o foco de se tornarem sistemas automatizados, inteligentes e seguros, através da combinação de tecnologias e produtos inteligentes integrados e conectados, que recolhem a informação de toda a cadeia de abastecimento e convertem essa informação em comunicações inteligentes.

A utilização de avanços tecnológicos para recolher, processar informação e para controlar equipamentos integrados permite à indústria operar de forma eficiente e sustentável. A digitalização é o motor para o novo tipo de indústria, e neste sentido, a convergência entre o mundo físico, as tecnologias digitais, os sistemas biológicos e as ciências da vida representam a quarta revolução industrial.

3.1. Indústria 4.0 em Portugal

Todo o setor agroalimentar caminha com um objetivo comum: produzir produtos seguros, de qualidade e sustentáveis, tendo em vista a satisfação do consumidor final. Com o avanço tecnológico, assiste-se hoje à quarta revolução industrial ou indústria 4.0, que representa uma oportunidade única para as empresas do setor agroalimentar redesenharem os seus processos produtivos, através das principais características que esta revolução oferece: Internet Industrial das coisas (IIoT), manutenção preditiva, sensores inteligentes, *cloud*, *big data* e inteligência artificial.

Para que, as empresas do setor agroalimentar tirem o maior partido de todas as características da indústria 4.0, é necessário que os paradigmas de produção e gestão, métodos e ferramentas utilizados sejam desenvolvidos de forma prudente de forma a conseguir preencher as lacunas de sustentabilidade existentes, relativamente a problemas económicos, mas também sociais e ambientais, através do incentivo à excelência da eficiência organizacional e iniciativas transformadoras, que resultam em resultados económicos estáveis (Fonseca et al., 2021).

Atualmente, os sistemas de produção ciber-físicos (CPPS) e as fábricas inteligentes, baseados em sistemas de sensibilidades inteligentes, sistemas abertos, sistemas de produção em rede e distribuídos, bem como sistemas de produção urbana, juntamente com organizações virtuais e sistemas abertos têm um papel fundamental na indústria. Em sistemas de produção avançados, as principais vantagens observadas quando aplicada a indústria 4.0 são, a integração, a distributividade, a virtualidade, a servitização, a digitalização e a descentralização, e que são vantagens que contribuem para processos sustentáveis e colaborativos (Varela et al., 2022).

De forma a alcançar a sustentabilidade económica, social e ambiental das empresas agroalimentares, devem ser ainda considerados objetivos e diversos medidores de performance, como robustez organizacional e equipamentos, sistemas de escalabilidade, e sistemas de informação empresarial avançados (EIS), como softwares de planeamento de recursos empresariais (ERP), softwares de gestão de produção (MES), e softwares de gestão de distribuição (SCM) (Varela et al., 2022).

Em Portugal, existem empresas no setor agroindustrial que já utilizam softwares como ERPs, no entanto, só com os ERPs não é possível tirar partido de todas as funcionalidades que permitem alcançar um nível de eficiência superior. A FoodinTech é uma das empresas portuguesas que desenvolve softwares MES e que através da integração com os ERPs já utilizados pelas empresas, permite auxiliar estas empresas a alcançar o seu potencial de competitividade e eficiência máximo.

3.2. Sistemas de informação

3.2.1. ERP

O sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou sistema integrado de gestão empresarial, é um software que permite assegurar o acesso flexível à informação por todos os departamentos da empresa, cuja principal vantagem é a integração dos dados e processos. É um sistema completo que integra funções de produção, finanças, marketing e vendas, e recursos humanos através de uma base de dados comum. (Jacob & Ramachandran, 2021)

Na Tabela 3, são apresentados seguintes módulos e as respetivas funcionalidades, que sistemas ERP podem apresentar:

Tabela 3 – Principais módulos e funcionalidades que sistemas ERP podem incluir (Jacob & Ramachandran, 2021).

Gestão da Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Planeamento de Produção, Materiais e Capacidades; • Gestão de Stocks; • Qualidade; • Projetos; • Despacho/Envio; • Gestão de Compras e de Fornecedores;
Gestão Financeira	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Caixa; • Contabilidade; • Análise de Lucros; • Investimentos;

Gestão de Vendas e Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Encomendas; • Gestão de Vendas; • Preços; • Serviço pós-venda;
Gestão de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Pagamentos; • Planeamento de Pessoal; • Contabilidade de MDO; • Formação

Para além das funcionalidades apresentadas, este tipo de sistema apresenta diversas vantagens para as empresas no setor industrial, no entanto, também foram identificadas as desvantagens relativamente à implementação deste tipo de sistemas. Nas Tabelas 4 e 5, são apresentadas o conjunto de vantagens e desvantagens relativas aos sistema ERP.

Tabela 4 - Os 5 principais benefícios dos sistemas ERP (Chopra et al., 2022).

Operacionais	Os benefícios operacionais são aqueles que resultam da automatização dos processos interfuncionais.
Gestão	Neste ponto, estão incluídos benefícios que surgem da utilização de dados para melhorar o planeamento e a gestão da produção, da mão de obra, o inventário e recursos físicos, bem como da monitorização e controlo do performance financeira dos produtos, clientes, linhas de negócio e área geográfica.
Estratégico	Esta categoria foca-se nos benefícios que surgem de a capacidade do sistema apoiar o crescimento dos negócios.
Infraestrutura de Tecnologia da Informação	Este ponto consiste nos benefícios usuais do departamento de TI que surgem da redução de custos de manutenção de sistemas legados ¹ .
Organizacionais	Esta categoria inclui os benefícios derivados da facilitação da aprendizagem empresarial e da satisfação dos funcionários.

Tabela 5 - Principais desvantagens dos sistemas ERP (Jacob & Ramachandran, 2021).

Elevados custos de implementação	Os custos relativos à implementação do sistema ERP são considerados elevados, porque implica a interação entre vários processos, nomeadamente, desenvolvimento de software, customização, configuração, testes, planeamento e implementação.
---	--

¹ Sistema legado – Não existe definição concreta para o termo, no entanto muitos autores adotaram a seguinte definição: A partir de um momento num ciclo de vida do sistema, a sua arquitetura torna-se complexa ao ponto em que o custo de manutenção é superior ao custo de desenvolver um novo sistema. (L. de P. Silva & Santander, 2014)

Projeto de longa duração	A duração do projeto de implementação pode ser demasiado longo, alcançando a duração de 3 anos, até a implementação estar concluída.
Dificuldade na integração	No caso de não existir grande customização, pode não ser possível a integração com os módulos financeiros. Por outro lado, demasiada customização, pode também atrasar a conclusão do projeto de implementação e dificultar as atualizações necessárias nos sistema ERP.
Participação ativa do cliente	Para uma implementação com sucesso, é importante a participação ativa do colaborador. Isto é, como este tipo de sistemas exigem formações de aprendizagem sobre o mesmo, é necessário que o colaborador na equipa do cliente, esteja envolvido de forma pró-ativa no projeto de implementação.
Dificuldade na migração de dados	Existe um certo grau dificuldade relativamente à migração dos dados para o sistema ERP, bem como na sua integração com softwares independentes.

3.2.2. MES

Um sistema MES (*Manufacturing Execution System*) ou sistema de gestão e controlo de produção, é um software desenvolvido para organizar, controlar e monitorizar processos em fábricas, atingindo a máxima eficiência e redução de custos. Estes sistemas, também têm a capacidade de gerar dados de grande utilidade para a análise global da gestão produtiva da empresa, uma vez que são integráveis com outros sistemas, como por exemplo os ERPs (Popp, 2013).

O conceito dos sistemas MES, foi desenvolvido nos Estados Unidos, em meados dos anos 90, onde uma organização sem fins lucrativos, de soluções para o setor industrial, designada de MESA (*Manufacturing Enterprise Solutions Association*), começou a padronizar estas soluções num modelo de três níveis para uma instalação industrial: nível produtivo, nível de gestão de produção (onde a aplicação prática das principais funcionalidades dos sistemas MES, se tornou mais visível) e nível empresarial. Com o passar dos anos, este modelo sofreu atualizações e desenvolvimentos, no entanto, as funcionalidades base dos sistemas MES, continuaram sempre a ser relacionadas com os três grandes grupos de processos do modelo antigo, nomeadamente, Produção, Gestão de pessoas e recursos, bem como Qualidade (Dias et al., 2021).

Os avanços tecnológicos, para além de permitirem que programadores implementem melhorias significativas no sistema MES e explorem o potencial dos seus recursos, trazem o desafio de manter o sistema MES como uma ferramenta atualizada e compatível com novos softwares e hardwares, com novas tendências e tecnologia que se encontra em desenvolvimento ou em processo de maturação. As empresas que têm o sistema MES implementado nos seus

processos são também desafiadas, uma vez que devem manter a cadeia produtiva conectada e integrada, não apenas para o chão de fábrica e para os últimos níveis da fábrica², mas também para os restantes níveis, incluindo informação externa à empresa, como gestão, fornecedores, clientes e concorrentes. As empresas de desenvolvimentos de sistemas MES e os seus clientes devem estar preparados para seguir e integrar o sistema MES, com novas tecnologias, com potencial aplicabilidade nos processos produtivos, independentemente de se tratar de tecnologia que já é aplicada a outros setores ou tecnologia disruptiva que tem o potencial de transformar e otimizar os processos produtivos existentes com grande potencial inovação (Dias et al., 2021).

Sendo o sistema MES, uma solução orientada para a produção, como já mencionado anteriormente, o MES trabalha a nível primário com os processos dos grupos de Produção, Gestão de pessoas e recursos e de Qualidade. Neste sentido, existem duas características que são a base destes sistemas: a Recolha de dados e a Integração de sistemas. Através da recolha de dados, o MES é capaz de capturar dados da produção e disponibilizá-los para a gestão em tempo real, e através das interfaces, das conexões e replicação de dados, o MES tem a capacidade de integrar e interagir com outros sistemas da empresa como os sistemas ERP e sistemas QMS (*Quality Management System*/Sistemas de Gestão da Qualidade) ao nível da administração, bem como interagir com equipamento através de protocolos industriais ao nível da gestão da produção (Dias et al., 2021).

Na Tabela 6, são apresentados os 11 grupos de funções base dos sistemas MES, segundo a MESA.

Tabela 6 - Funcionalidades base dos sistemas MES (Meyer et al., 2009).

Planeamento do fluxo de trabalho	Planeamento da sequência ótima, tendo em conta as condições básicas com base nos recursos disponíveis;
Gestão dos recursos com estados de manutenção	Gestão e monitorização das pessoas, equipamentos, ferramentas, etc.;
Unidade de controlo da Produção	Controlo do fluxo produtivo por unidades com base em pedidos, lotes, etc. e ajustes do planeamento;
Controlo de informações	Todas as informações relevantes para o processo produtivo são acessíveis aos colaboradores em chão de fábrica;
Registo de dados operacionais	Registo de todos os dados operacionais relativos à produção vinculados à unidade de produção;

² Numa organização o último nível da fábrica é composto pelo vice-presidente de operações, diretores de operação e presidentes, no qual estes funcionários têm acesso a dados analíticos exclusivos sobre tudo o que ocorre na fábrica.

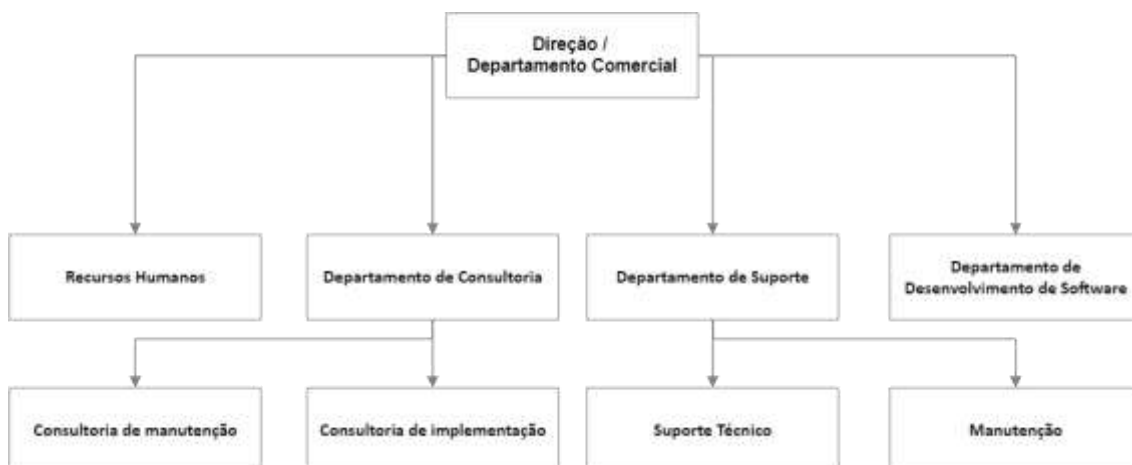
Gestão de Pessoas	Registo e edição de horas de trabalho dos colaboradores;
Gestão da Qualidade	Análises da produção relacionadas a medição de dados em tempo real, no sentido de proteger a qualidade do produto e ser capaz de identificar problemas e pontos fracos;
Gestão de Processos produtivos	Monitorização do processo de produção real, incluindo funções de gestão de alarmes;
Gestão da Manutenção	Registo do uso de material utilizado e horas de uso para iniciar e apoiar tarefas de manutenção periódicas e preventivas;
Rastreabilidade do lote	Registo de dados relacionados à produção em toda a cadeia de produção para garantir a rastreabilidade;
Análise de Performance	Análise em tempo real dos tamanhos produzidos para tempo de inatividade, interrupções, contadores de peças, etc., no sentido de permitir avaliações de eficiência de produção e deteção de problemas.

4. FoodinTech Ltd.

A FoodinTech Ltd é uma empresa portuguesa com mais de 15 anos de experiência, nasceu através da iniciativa NEOTEC promovida em 2006, pela Agência de Inovação. A sua principal atividade é o desenvolvimento de softwares, hardwares e dispositivos específicos e inovadores, produzidos para as empresas do setor industrial. A versatilidade dos seus produtos permite-lhes alcançar clientes com diferentes contextos indústrias, desde a indústria farmacêutica, indústria metalúrgica até à indústria agroalimentar. Atualmente, a FoodinTech é pioneira na indústria agroalimentar em Portugal, e entrou em 2019, no mercado internacional em países como, Irlanda, França e Angola.

4.1. Caraterização da empresa

A estrutura organizacional da FoodinTech está dividida em 5 departamentos, que estão interligados e são dependentes uns dos outros para entregar o projeto final ao cliente, são eles: departamento comercial, o departamento de Recursos Humanos, o departamento de desenvolvimento de software, o departamento de consultoria, que se divide em consultoria de manutenção e consultoria de implementação, e o departamento de suporte, que se divide em suporte técnico e em manutenção. No organograma 1, está representada a estrutura organizacional da empresa.



Organograma 1 - Estrutura hierárquica da empresa FoodinTech, Ltd.

O projeto tem uma trajetória lógica de nascimento e pode ser dividido em 3 fases: venda, implementação e manutenção. A primeira fase deste percurso corresponde à fase de venda, no qual o principal operador é o departamento comercial, que para além da função de venda do software, faz questão de estar presente, em feiras internacionais e ações de marketing, de forma a divulgar os produtos da empresa.

Segue-se a fase de implementação, no qual podem estar envolvidos três departamentos, nomeadamente, o departamento de consultoria (consultoria de implementação), o departamento de suporte (suporte técnico) e caso seja necessário, o departamento de desenvolvimento de software.

O departamento de consultoria, em particular a subdivisão consultoria de implementação assume a função de gestão do projeto de implementação, isto é, efetua a ligação direta com o cliente e realiza funções como levantamento de requisitos, ações de formação à equipa do cliente, parametrizações (quando se verifica que o cliente não tem a capacidade ou não o pretende fazer).

Na grande maioria dos projetos, devido a requisitos ou exigências do cliente, a estrutura da aplicação ou ajustes a nível de código da aplicação, bem como integrações com ERPs, exigem a ação do departamento de suporte, em particular, da subdivisão suporte técnico.

Existem ainda, casos de projetos que envolvem alterações ou novos desenvolvimentos no código da aplicação, bem como integrações em equipamentos com softwares novos, onde só o departamento de desenvolvimento de software tem a capacidade de encontrar soluções. Em simultâneo, este departamento preocupa-se ainda em desenvolver melhorias para o software.

Após o fecho do projeto e entrega ao cliente, tem início a fase de manutenção, onde quaisquer alterações ou resolução de problemas, são da responsabilidade do departamento de

consultoria, em particular, consultoria de manutenção e o departamento de suporte, em particular, suporte de manutenção.

4.2. Organização interna da empresa

A gestão dos projetos da FoodinTech é realizada através de *milestones*³, *deadlines*⁴ e tarefas, metodologia que oferece um sistema organizacional eficiente e produtivo. Como num só projeto existem vários departamentos envolvidos, através da utilização de uma plataforma de gestão interna, o *Redmine*, a empresa consegue garantir que os seus colaboradores estão em permanente atualização.

A FoodinTech realiza também reuniões *sprint* mensais, onde o departamento de desenvolvimento de software efetua um ponto de situação das tarefas que lhes estão designadas e desta forma, manter os restantes departamentos atualizados, quer relativamente a *issues*⁵, quer a nível de novas funcionalidades e melhorias.

Cada um dos restantes departamentos realiza reuniões semanais e mensais, onde são abordados os pontos de situação dos projetos e das tarefas a cumprir. Neste sentido, são também realizadas reuniões internas relativas a cada um dos projetos, para esclarecer possíveis abordagens a desafios e a situações que eventualmente apareçam. De forma, a incentivar a eficiente gestão de tarefas, são realizadas ainda, reuniões de planeamento semanais e mensais.

Tendo em conta, o impacto que o conflito na Ucrânia está a ter na economia portuguesa, grande parte das empresas portuguesas implementaram o sistema de trabalho híbrido e perante este cenário, a FoodinTech decidiu também implementar o sistema híbrido, no qual os colaboradores têm a opção de escolher dois dias da semana laboral, para cumprir regime presencial. Neste sentido, foi aplicado o mesmo sistema ao estágio realizado.

De seguida, é apresentado o diverso leque de produtos da FoodinTech, em que cada produto representa uma solução, tendo em conta as necessidades do cliente, são eles: o dispositivo Surface.T e os softwares FLOW Quality, FLOW Logistic, FLOW Audit, FLOW Retail e FLOW Manufacturing.

³ *Milestone* – O termo é uma expressão inglesa, utilizada como designação de um ponto de controlo num cronograma, através da definição de pontos de verificação ou marcos de desenvolvimento. Representa a conclusão de um conjunto de tarefas ou fases, passiva de aprovação e formalização por parte do cliente.

⁴ *Deadline* – O termo é uma expressão inglesa, utilizada como tempo máximo para realização de uma tarefa, através da definição de um prazo de entrega limite.

⁵ *Issues* – O termo é uma expressão inglesa, muito utilizado na área da programação para fazer referência a um problema.

4.3. Portfólio de Produtos

4.3.1. Surface.T

O Surface.T é um dispositivo patenteado de Invenção Nacional PT 103 649 “Dispositivo para monitorização e registo da temperatura no transporte e armazenamento de produtos sensíveis à temperatura e respetivo método”. É num dispositivo eletrónico que monitoriza a temperatura à superfície dos alimentos durante o transporte dos mesmos em contentores frigoríficos, para além desta função permite a impressão do registo térmico no ponto de descarga. Esta tecnologia é integrável com o sistema FLOW (Dispositivo de Monitorização Térmica Sem Contacto | Flow).

4.3.2. FLOW Quality

O FLOW Quality ou FLOW Q, é um software de gestão e controlo da qualidade industrial, no qual é garantida a total rastreabilidade, um aumento da qualidade dos produtos e a maximização do tempo, isto porque, a gestão e controlo da qualidade é realizada de forma automática e em tempo real. Este software permite fazer a gestão de todos os sistemas de qualidade (HACCP, FSSC 22000, ISSO 22000, BRC, IFS) na mesma plataforma informática, sem recurso a papel. As principais vantagens deste software são: o automatismo no controlo de qualidade, o software ser integrável com ERP, a integração das informações de BO (*Back Office*) e FO (*Front Office*), o controlo de KPI's (*Key Performance Indicator*) como temperatura, manutenção, higienização, incidentes ou não conformidades e as funcionalidades como gestão de auditorias, gestão de fichas técnicas de produtos, organização de documento ou inquéritos de satisfação de clientes (Flow Q | Software de Gestão Da Qualidade e Rastreabilidade Industrial).

Na Figura 1, está representada interface FO do software FLOW Quality.

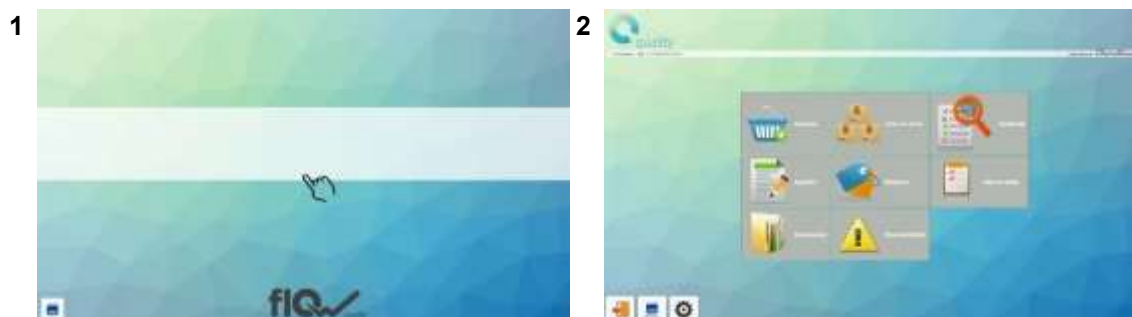




Figura 1 – Interface FO do software FLOW Quality. Legenda: 1 – Capa frontal, 2 - Menu Principal, 3 - Menu de Edição de processos de qualidade, 4 - Menu de visualização de processos (Abertos, Terminados, em Execução). Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.

4.3.3. FLOW Logistic

O FLOW Logistic ou FLOW L, é um software de gestão de armazéns e logística, no qual é garantido o controlo e gestão, em tempo real, de todos os processos logísticos da unidade industrial onde é implementado. O FLOW L suporta as funcionalidades de um WMS (*Warehouse Management System*), o que permite aos gestores aceder a dados como registo de compras e vendas, encomendas, inventário permanente, registo de *picking* ou gestão de expedições). As principais vantagens deste software são: a visão integrada dos processos de logística, o controlo em tempo real das operações logísticas, a simplificação do processo de tomada de decisão, o inventário permanente e WIP (*Work in Progress Overview*) e o apuramento do resultado financeiro líquido de cada encomenda (Flow L | Warehouse Management System).

4.3.4. FLOW Audit

O FLOW Audit é um software que permite parametrizar as checklists de auditoria/inspeção via smartphone. A evidente automatização do FLOW Audit permite simplificar e ajudar a função dos gestores, ao permitir auditar os Sistemas de Gestão de Qualidade, Segurança Alimentar, Ambiente, SST. Este software também permite a gestão integrada de processos associados às atividades de planeamento, realização de auditorias, emissão de relatórios, tratamento de não conformidades e análise de desempenho, sendo assim garantida a rastreabilidade total da área de Auditoria e Inspeção. As principais vantagens deste software são: o acesso em qualquer lugar a toda a informação relacionada com os processos de Auditoria e Inspeção, a redução de erros de controlo de auditoria, a diminuição do tempo dos processo de Auditoria e Inspeção, a simplificação do processo de análise dos dados recolhidos e a otimização do processo de tomada de decisão (Flow | Audit).

Na Figura 2, está representada a interface BO do software FLOW Audit.



Figura 2 - Interface BO correspondente ao software FLOW Audit. Legenda: 1 - Menu principal, 2 - Seleção de tab "Parametrização". Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.

4.3.5. FLOW Retail

O FLOW Retail ou FLOW R, é um software que permite o controlo desde a receção à distribuição dos produtos alimentares. Este software tem a capacidade de proporcionar a gestão centralizada dos dados, qualidade e segurança alimentar nas unidades de restauração, para que qualquer tomada de decisão e ajuste necessário seja efetuado de forma ágil e com acesso a todos os dados necessários. Para além da vantajosa automatização que este software apresenta, permite ainda suportar a informação gerada, desde a receção até à distribuição dos produtos alimentares, integrando funcionalidades como a gestão de stocks, a gestão de não conformidades, a organização de documentos, o controlo de pré-requisitos e os registos. As principais vantagens deste software são: a visão centralizada, integrada e em tempo real dos processos de gestão de segurança e qualidade alimentar, o controlo de stocks em tempo real, a redução de erros de controlo dos processos de gestão de segurança e qualidade alimentar e o acesso ao histórico de registo de processos (Flow | Retail).

Nas Figuras 3 e 4, encontram-se representadas as interfaces do FLOW desenvolvidas para um cliente pertencente ao setor da restauração.

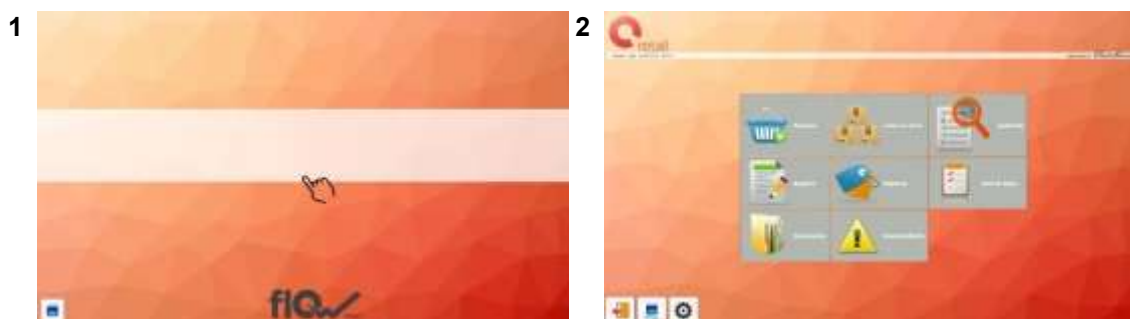




Figura 3 – Interface FO do software Flow Retail, caso apresentado desenvolvido para cliente do setor da restauração. Legenda: 1 – Capa frontal, 2 – Menu principal, 3 – Módulo de Receções. Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.



Figura 4 - Interface BO do software Flow Retail, caso apresentado desenvolvido para cliente do setor da restauração. Legenda: 1- Menu de início de sessão, 2 - Menu Principal. Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.

4.3.6. FLOW Manufacturing

O FLOW Manufacturing ou FLOW M, é o software mais completo e complexo, comercializado pela FoodinTech, isto porque, aglomera num só software todas as funcionalidades dos restantes softwares já mencionados. Este produto representa em linguagem informática, MES (*Manufacturing Execution System*) e QES (*Quality Execution System*), não tem o objetivo de substituir os ERPs já utilizados pelas empresas no setor, pelo contrário, o FLOW M tem a capacidade de integrar com os ERPs, o que representa uma mais-valia para os clientes, visto conseguirem beneficiar da integração dos dois softwares.

O FLOW M é um software de gestão industrial e da qualidade, onde suporta as grandes camadas funcionais de um software específico de gestão e controlo de todas as fases do processo de produção: Desenho da Produção, Planeamento da Produção e Execução da Produção. Este software permite aumentar a produtividade, garantir a rastreabilidade e reduzir os custos de produção.

As principais vantagens deste software são: o controlo ao minuto de todo o processo produtivo, a logística e o sistema de gestão da qualidade, a integração total dos dados gerados

no chão de fábrica, armazéns e laboratório, o controlo da variação de custo de fabrico de um produto ao longo de toda a cadeia produtiva e a interface intuitiva, isto porque o FO (*Front Office*) intuitivo permite a recolha de dados no chão de fábrica e o BO (*Back Office*) mais completo que garante a total supervisão da fábrica (Flow M | Software de Gestão de Produção Industrial MES).

Atualmente, o FLOW M é fundamental para estratégia Indústria 4.0, isto porque permite a monitorização, medição de diversos atributos, para controlo de qualidade e segurança alimentar, e permite o controlo de todas as etapas da produção em tempo real, através da integração com equipamentos em chão de fábrica, *Industrial Internet of Things* (IIoT) e software ERP.

Os principais benefícios da implementação do FLOW M são: a integração (a possível integração com equipamentos e ERPs, de forma a garantir uma troca automática de dados), a fiabilidade (a constante monitorização de todas as atividades produtivas), a informação em tempo real (a informação do estado de produção é apresentado ao minuto), a rapidez de implementação (a implementação é executada por consultores de produção e da qualidade com experiência no setor), a adaptabilidade (o software é adaptável a diferentes realidades industriais e subsistemas) e a rastreabilidade (onde é garantida na integra toda a rastreabilidade dos processos produtivos) (Flow Manufacturing | Software MES).

5. FLOW Manufacturing

O FLOW Manufacturing é um software MES, constituído por duas interfaces, FO e BO, desenvolvidas na perspetiva do cliente e o mais intuitivas possível. A sua estrutura é desenvolvida consoante o fluxo de produção da organização, sendo totalmente personalizada às necessidades do cliente e reflete os processos produtivos (Receção, Produção, Embalamento, Preparação de Encomenda e Expedição) que estão estruturados em módulos com os quais os utilizadores interagem. A integração com ERPs, representa uma mais-valia para a agilização e transferência de dados, em termos financeiros, contabilísticos e jurídicos.

5.1. Interfaces da aplicação

5.1.1. Front Office (FO)

O FO é a interface localizada em chão de fábrica, no qual a grande maioria dos registos efetuados, são realizados por colaboradores muitas vezes com o tempo como fator limitante na correta inserção dos dados. Neste sentido, a FoodinTech desenvolveu esta interface a pensar no colaborador real, onde se pretende que o FO seja de fácil navegação e de fácil utilização, tendo sido desenhada e estruturada com o objetivo de ser intuitiva. No FO, são inseridos registos

integrais dos dados dos processos produtivos a decorrer em chão de fábrica, estes podem ser visualizados em BO. Na Figura 5, está representada a interface FO, onde é possível visualizar 5 processos de receção (Ad hoc⁶), que se encontram nos seguintes estados: Terminado, Em execução e Cancelado.



Figura 5 - Interface FO, apresentação de módulo de Receções e processos com os diferentes estados: “Terminado”, “Em execução” e “Cancelado”. Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech.

Menu Geral



Menu Ferramentas



Figura 6 - Apresentação de submenus disponíveis, no Menu Geral e no Menu Ferramentas.

Na Figura 6, estão representados os submenus disponíveis, no Menu Geral e no Menu Ferramentas. O Menu Geral é constituído por diversos módulos como módulo receções, módulo produção, módulo embalagem e de preparação de encomendas, e o Menu Ferramentas, é um menu composto por módulos como lotes em stock, volumes, registos, lista de faltas, entre outros, os módulos pertencentes a ambos os menus podem ser adicionados ou removidos, consoante

⁶ Ad hoc – Termo utilizado quando são inseridos manualmente e diretamente na interface FO, dados sem planeamento, como por exemplo, registar processos de receção no FO, sem anteriormente registar em BO a compra realizada.

os requisitos do cliente, no entanto, na fase de apresentação do protótipo são apresentados todos os módulos disponíveis.

Nas Tabelas 7 e 8, estão identificadas as ações possíveis de executar em cada um dos módulos, relativos aos Menus Geral e Ferramentas, na interface FO.

Tabela 7 - Apresentação de submenus disponíveis no Menu Geral, no qual estão identificados os módulos respectivos e as ações disponíveis de executar. No Anexo I, encontram-se apresentações exemplificativas de cada um dos módulos.

Módulo	Submenu	Ações
Módulo de Receção	Processos de Receção	Consultar, criar e editar processos.
Módulo de Produção	Processos de Produção	
Módulo de Embalamento	Processos de Embalamento	
Módulo de Preparação de Encomenda	Processos Preparação de Encomenda	
Módulo de Expedição	Processos de Expedição	Editar processo.
Módulo de Planeamento	Ordens de Planeamento	

Tabela 8 - Apresentação de submenus disponíveis no Menu Ferramentas, no qual estão identificados os módulos respectivos e as ações disponíveis de executar. No anexo I, encontram-se apresentações exemplificativas de cada um dos módulos.

Módulos	Submenu	Ações
Módulo de Lotes em stock	Lotes em stock	Edição de lotes; Impressão de etiquetas para lotes; Junção/divisão de lotes; Transferência de lotes e de volumes; Adição de lotes a volumes; Envio de lotes para frente de loja; Adição/remoção de stock a lotes; Remoção de stock como desperdício; Colocar lotes em quarentena. Anexo I
Módulo de Volumes	Volumes	Adicionar, remover, editar, transferir volumes; impressão de etiquetas normais e GS1; Anexo I
Módulo de Registos	Registos	Adicionar informação a registos a efetuar; Anexo I
Módulo de Faltas	Lista de faltas	Adicionar necessidades encontradas; imprimir folha de faltas; Anexo I

Módulo de Incidências	Nova incidência	Adicionar nova incidência; Anexo I
Módulo de Documentos	Documentos	Visualizar documentos; Anexo I
Módulo de Devoluções	Devoluções	Consultar, criar e editar processos de devolução; Anexo I
Módulo de Análises de Laboratório	Laboratório	Consultar, criar e editar processos de análise; Anexo I
Módulo de Materiais	Lista de materiais	Consultar, criar e editar processos de pedido de material; Anexo I
Módulo de Sincronização externa	Sincronização externa	Permite sincronizar todas as ações que estão definidas no cliente; Anexo I
Módulo Inventário	Inventário	Consultar, criar e editar processo de inventário; Anexo I
Módulo de Etiquetas	Etiquetas	Visualização de etiquetas disponíveis; Anexo I
Módulo de Relatório de dados	Relatório de dados	Visualização e seleção de relatório de dados disponível no FO; Anexo I

5.1.2. Back Office (BO)

O Back Office, corresponde à interface na qual é adicionada informação ao sistema e onde são geridos os dados recolhidos em FO, e ainda permite a parametrização, gestão e planeamento dos processos de Produção, Qualidade e Segurança alimentar. Na Figura 7, está representada a interface BO, onde é possível visualizar os seus diferentes menus.

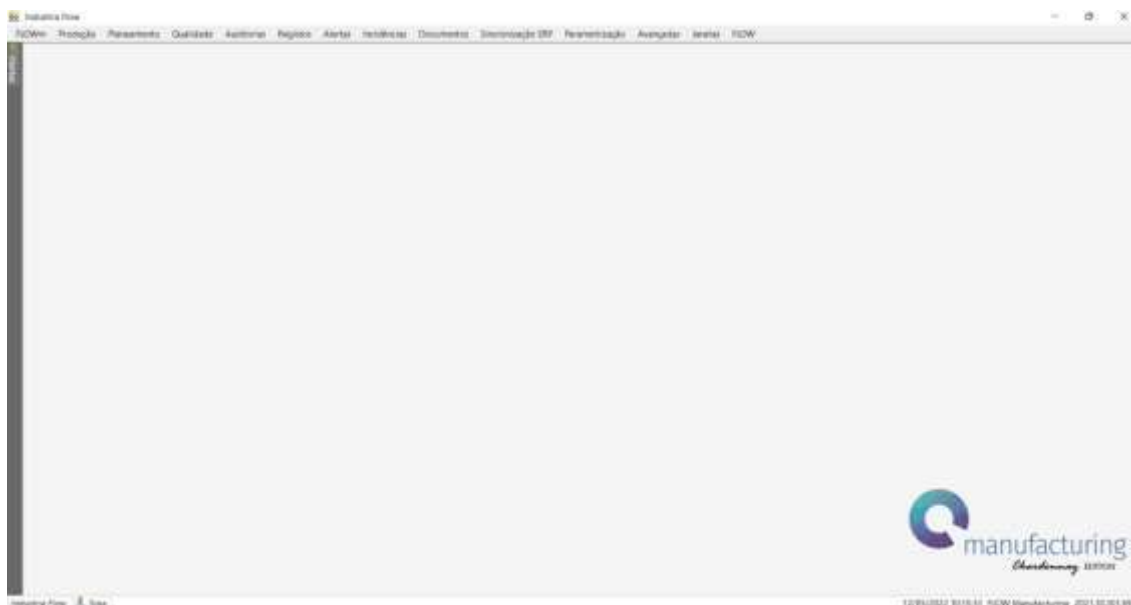


Figura 7 - Interface BO, apresentação de Menu principal. Este procedimento foi realizado em Demos Comerciais, disponibilizadas pela FoodinTech, Ltd.

A interface BO é constituída por diferentes módulos, ligados aos respetivos módulos na interface FO, o que permite a migração dos dados em tempo real, do BO para o FO e vice-versa. É na interface BO, que se efetua o planeamento de compras e de processos produtivos, bem como de análises de laboratório. No anexo I, encontram-se apresentações dos diversos menus da interface BO.

Na Tabela 9, encontram-se as ações possíveis de executar no respetivo menu na interface BO.

Tabela 9 - Apresentação das ações disponíveis para execução em cada um dos menus da interface BO.

Menu	Ações
FLOWm	Adicionar, alterar e remover perfis, utilizadores; alterar palavra-chave; editar e visualizar perfis por utilizador; terminar sessão; sair.
Produção	<p><u>Compras</u>: Visualizar lista de faltas; agendar e visualizar lista de compras; visualizar produtos comprados e lotes rececionados; visualizar histórico de compras e histórico de compras por fornecedor; visualizar lista de receções; visualizar lista de devoluções a fornecedores e produtos devolvidos a fornecedores.</p> <p><u>Processos</u>: alterar e visualizar lista geral de processos; agendar e visualizar lista de processos produtivos e de processos de embalagem; criar e visualizar lista de materiais; alterar e visualizar custos por tipo de processo ou fórmula, mapa de horas de trabalho e evolução de dados por tipo de processo.</p> <p><u>Encomendas</u>: agendar e visualizar encomendas e stock reservado em encomendas; agendar e visualizar lista interna de encomendas; visualizar</p>

	<p>análise e histórico de encomendas e encomendas por cliente; alterar e visualizar lista de preparações de encomenda, de volumes, de lotes por volume e em volumes transferidos; criar e visualizar expedições e produtos de encomendas pendentes por expedição; alterar e visualizar lista de devoluções de clientes e produtos devolvidos de clientes.</p> <p>Inventários: agendar e visualizar lista de inventários.</p> <p><u>Lotes</u>: adicionar, alterar e visualizar lotes em stocks e lista geral de stocks, lotes consumidos, lotes produzidos, lotes com desperdício, lotes com correção de stock, lotes em alerta de validade, lotes em alerta de atividade e dados dos lotes.</p> <p><u>Produtos</u>: adicionar, alterar e visualizar stock na data, lista de stock por produto, análise de stock, produtos agendados, consumidos, produzidos, em alerta de stock e custos por produto.</p> <p><u>Relatório de dados</u>: adicionar e visualizar relatórios de dados.</p>
Planeamento	Visualizar lista de planeamentos, avaliação de necessidades e eventos em atraso.
Qualidade	Agendar e visualizar análises laboratoriais e listas de análises laboratoriais; agendar e visualizar processos de qualidade e lista de processos de qualidade.
Auditorias	Adicionar, alterar e visualizar planeamento de fichas técnicas de evento e listas das mesmas, listas de auditáveis; importar <i>checklists</i> .
Registos	Adicionar, alterar e visualizar registos efetuados, tipos de registos, novos tipos de registos e grupos de registos.
Alertas	Criar e visualizar listas de alertas e listas regras de alertas.
Incidências	Criar e visualizar incidências.
Documentos	Adicionar e visualizar documentos.
Sincronização ERP	Importar entidades, produtos, compras e encomendas; Exportar receções, preparações de encomenda e transferências de armazém; visualizar histórico e resultados das sincronizações, listas de stock de ERP, listas de relação de produtos e de entidades; testar ligações externas; parametrizar configurações ERP e ações de sincronização, relações de produtos e entidades.
Parametrização	<p><u>Entidades</u>: criar e visualizar entidades; visualizar produtos por fornecedor.</p> <p><u>Tipos de processos</u>: visualizar estrutura de processos; adicionar, alterar e visualizar receções, devoluções a fornecedores, produtos por receção, processos produtivos, embalamentos, fórmulas de produção, preparações de encomendas, expedições, devoluções de clientes, análises de laboratório, processos de qualidade, lista geral de tipos de processos, tipos de processos por setor, formulas de custeio e atividades.</p>

	<p><u>Componentes:</u> adicionar e visualizar componentes e listas de componentes, produtos por componentes e lotes ativos por componentes.</p> <p><u>Produtos:</u> adicionar e visualizar novos produtos, listas de produtos e de produtos com GTIN, utilização de produtos, novos tipos de produtos e lista de novos tipos de produto.</p> <p><u>Volumes:</u> adicionar e visualizar novos tipos de volume e lista de tipos de volume.</p> <p><u>Veículos:</u> adicionar e visualizar novos veículos e lista de veículos.</p> <p><u>Rotas:</u> adicionar e visualizar novas rotas e lista de rotas.</p> <p><u>Unidades:</u> adicionar e visualizar novas unidades e lista de unidades, novas tares e lista de taras.</p> <p><u>Auditorias:</u> adicionar, alterar e visualizar modelos, aspetos, cenários, indústrias, legislação e sugestões de melhoria.</p> <p><u>Horários de trabalho:</u> adicionar e visualizar listas de horários de trabalho.</p> <p><u>Configurações GS1/EAN 128:</u> adicionar configurações para GS1/EAN 128.</p> <p><u>Etiquetas:</u> alterar e visualizar lista de etiquetas, etiquetas GS1, etiquetas por produto, etiquetas por processo e códigos de barras.</p>
Avançadas	Parametrizar dados e adicionar templates de parametrização, regras de lote interno, razões entre stock e devolução e incidências.
Janelas	Alterar definições de apresentação das janelas.
FLOW	Consultar uma análise à qualidade da parametrização de fórmulas de produção, registos, processos, setores e produtos; visualizar indicadores de parametrizações; parametrizações de suporte; visualizar análise de desempenho do sistema.

Capítulo II – Metodologia e Desenvolvimento do Estágio

6. Objetivos

O presente relatório de estágio tem como objetivos o domínio da gestão de projetos, através do cumprimento de objetivos, *milestones* e *deadlines*, aprender o protocolo de implementação do FLOW M e dar apoio à gestão de projetos de manutenção do FLOW, adquirir capacidade de definir o fluxo produtivo em diferentes contextos industriais e adaptar o FLOW para o mesmo fluxo/cliente, conhecer a aplicação FLOW e dominar as suas principais funcionalidades, bem como dominar os processos de integração do FLOW com os sistemas ERPs existentes nos contextos de clientes.

Em termos de atividades propostas a desenvolver no decorrer do estágio, como método de aprendizagem, as principais consistiram no acompanhamento da gestão de projetos de implementação do FLOW nas indústrias clientes da FoodinTech, bem como a parametrização de requisitos de produção e qualidade na aplicação FLOW M.

No sentido de cumprir todos os objetivos e atividades propostas, foi criado um diagrama de Gantt que está representado na Tabela 10, com as principais atividades realizadas ao longo das 20 semanas decorridas de realização de estágio. Nos anexos II, está representado o diagrama de Gantt completo com todas as atividades realizadas na integra, tal como, reuniões, visitas, tarefas de parametrização para diferentes clientes e formações.

Tabela 10 - Diagrama de Gantt das tarefas realizadas ao longo do estágio (versão condensada).

Tarefas	Semana		14/02/2022					21/02/2022					28/02/2022					07/03/2022											
	Início	Término	34	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Semana 1																													
Reunião | Tarefas (27/02/2022)		17/02/2022																											
Formação | Software (Introdução)	15/02/2022	18/02/2022																											
Formação | Aplicação de acessórios no Software	17/02/2022	18/02/2022																											
Reunião | Planeamento (Introdução)		18/02/2022																											
Relatório de estágio | Escrita	17/02/2022	18/02/2022																											
Semana 2																													
Formação | Parametrização de registos no protótipo FLOW M		21/02/2022																											
Formação | Parametrização de fórmulas no protótipo FLOW M		22/02/2022																											
Reunião | Estruturas, Fórmulas subjacentes, Template de parametrização		22/02/2022																											
Formação | Parametrização de registos no protótipo FLOW M		23/02/2022																											
Reunião | Ponto de situação do projeto		23/02/2022																											
Reunião | Planeamento		25/02/2022																											
Formação | Parametrização de registos no protótipo FLOW M		25/02/2022																											
Formação | Parametrização de fórmulas no protótipo FLOW M	24/02/2022	25/02/2022																											
Orientação | Reunião com prof. Eduardo Carballo		25/02/2022																											
Semana 3																													
Reunião | Ponto de situação do projeto		28/02/2022																											
Formação | Formação sobre Registos e Incidências		02/03/2022																											
Formação | Parametrização de registos de Higienização no protótipo FLOW M		28/02/2022																											
Formação | Parametrização de registos de Higienização		03/03/2022																											
Formação | Preparação de reunião Mar Cabo		03/03/2022																											
Visita | Mar Cabo		04/03/2022																											
Semana 4																													
Formação | Parametrização de registos de Higienização no protótipo FLOW M		07/03/2022																											
Formação | Escrita - Itens do menu de produção do BO (manual de utilizador)	09/03/2022	15/03/2022																											
Relatório de estágio | Escrita		07/03/2022																											

Tarefas	Semana		14/03/2022							21/03/2022							28/03/2022							04/04/2022						
	Início	Término	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Semana 5																														
Reunião | Esquetas		15/03/2022																												
Reunião | Integração | Marcabo		16/03/2022																												
Visita | Marcabo | Relatório de visita com levantamento de requisitos		18/03/2022																												
Semana 6																														
Formação | Relatório - Levantamento de requisitos MarCabo		21/03/2022 - 20/03/2022																												
Formação | Análise de registro Marcabo		23/03/2022 - 24/03/2022																												
Orientação | Reunião com prof. Eduardo Cardoso		24/03/2022																												
Reunião | Ponto de situação, Formação de Esquetas		25/03/2022																												
Reunião | Planejamento		25/03/2022																												
Semana 7																														
Relatório de estágio | Escrita		31/03/2022																												
Formação | Reestruturação estágio levantamento de requisitos Mar Cabo		28/03/2022 - 30/03/2022																												
Formação | Formação Gestão documental		30/03/2022																												
Formação | Parametrização de setores		31/03/2022																												
Reunião | Planejamento		01/04/2022																												
Semana 8																														
Formação | Levantamento de requisitos sobre equipamentos (Excel) | MarCabo		04/04/2022																												
Formação | Alteração de unidades auxiliares em produtos e fórmulas		04/04/2022																												
Formação | Reestruturação estágio levantamento de requisitos Mar Cabo		05/04/2022																												
Reunião | Reunião interna Marcabo - Levantamento de requisitos		06/04/2022																												
Formação | Listagem de setores Mar Cabo		07/04/2022																												
Reunião | Reunião sobre		07/04/2022																												
Relatório de estágio | Escrita		08/04/2022																												
Reunião | Planejamento		08/04/2022																												
Reunião | Ponto de situação do projeto		08/04/2022																												

Tarefas	Semana		11/04/2022							18/04/2022							25/04/2022							02/05/2022						
	Início	Término	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8
Semana 9																														
Formação | Matriz registros Mar Cabo		11/04/2022																												
Reunião | Ponto de situação do projeto		12/04/2022																												
Relatório de estágio | Escrita		11/04/2022 - 12/04/2022																												
Visita | Visita Mar Cabo		13/04/2022																												
Reunião | Ponto de situação do projeto		14/04/2022																												
Reunião | Planejamento		14/04/2022																												
Semana 10																														
Reunião | Ponto de situação do projeto		16/04/2022																												
Relatório de estágio | Escrita		18/04/2022 - 19/04/2022																												
Orientação | Reunião orientação prof. Eduardo Cardoso 17h - 18h		19/04/2022																												
Reunião | Esclarecimento de dúvidas e alocação nas parametrizações (Dados do processo, Descrição de Entidade), Resoluções de MP e ME		20/04/2022																												
Formação | Parametrizar e armazenar 1 no CRM ERP dos armazéns		20/04/2022																												
Relatório de estágio | Escrita		21/04/2022																												
Reunião | Planejamento		22/04/2022																												
Semana 11																														
Relatório de estágio | Escrita		26/04/2022 - 27/04/2022																												
Formação | Implementação (Criação de Novo Tipo de Processo de AL)		26/04/2022																												
Reunião | Planejamento		29/04/2022																												
Semana 12																														
Relatório de estágio | Escrita		02/05/2022 - 06/05/2022																												
Reunião | Ponto de situação do projeto		06/05/2022																												
Reunião | Planejamento		06/05/2022																												

Tarefas	Semana		09/05/2022							16/05/2022							23/05/2022							30/05/2022						
	Início	Término	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
Semana 13																														
Relatório de estágio | Escrita		09/05/2022																												
Orientação | Envio de tese para revisão - 1ª Fase | Coorientadora eng.ª Mariana Gouveia		13/05/2022																												
Reunião | Planejamento		13/05/2022																												
Semana 14																														
Formação | Parametrização de fórmulas de produção (Embalamento) e fórmulas subsidiárias		16/05/2022 - 17/05/2022																												
Relatório de estágio | Escrita		16/05/2022 - 19/05/2022																												
Evento Celebração do 25º aniversário do Metrô do Euzébio		20/05/2022																												
Semana 15																														
Relatório de estágio | Escrita		23/05/2022 - 26/05/2022																												
Formação | Preparação de visita		25/05/2022																												
Visita | Visita Meubuster		26/05/2022																												
Reunião | Planejamento		27/05/2022																												
Semana 16																														
Relatório de estágio | Escrita		30/05/2022 - 31/05/2022																												
Formação | Revisão de lista de produtos inserida no préstimo Piv M		02/06/2022																												
Formação | Parametrização de Registos		02/05/2022 - 03/05/2022																												
Reunião | Planejamento		03/05/2022																												

Tarefas	Semana		06/06/2022							13/06/2022							20/06/2022							27/06/2022						
	Início	Término	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3
Semana 17																														
Relatório de estágio | Escrita		06/06/2022 - 08/06/2022																												
Orientação | Reunião orientação coorientadora eng.ª Mariana Gouveia		09/06/2022																												
Orientação | Reunião orientação prof. Eduardo Cardoso		09/06/2022																												
Reunião | Planejamento																														

7. Plano de Formações

De forma a facilitar a aprendizagem sobre novas funcionalidades e reorganizações na estrutura de dados da aplicação, a FoodinTech Ltd organiza mensalmente formações internas, dadas pelas colaboradoras do departamento de consultoria, visto serem as gestoras dos projetos e serem as colaboradoras da empresa com mais competências e experiência profissional devido à diversidade de projetos geridos, até ao dia de hoje.

O plano de formação da FoodinTech é constituído por um sistema de aprendizagem, constituído por formações internas, pela inserção do formando, de forma gradual em projetos em desenvolvimento, bem como a realização de tarefas para projetos, com diferentes graus de dificuldade.

7.1. Formações Internas

7.1.1. Registos e Incidências

A segurança alimentar é uma das prioridades da indústria agroalimentar, esta é garantida através do sistema de gestão de segurança alimentar em conjunto com normas como, a ISO 22000, ISO 9000 e 9001, a FSSC22000, a BRC, a BRCS e a IFS, bem como o plano HACCP. O FLOW M permite a desmaterialização de todos estes documentos, através da utilização do módulo de Registos.

Os registos são inseridos na interface FO, em chão-de-fábrica. No anexo II, estão representadas a sequência de janelas que são apresentadas, no instante, em que o operador insere os dados na aplicação. As principais funcionalidades relativas aos grupos de registos, parametrizados previamente em BO, apresentados no FO são: campo para aprovação do registo efetuado, acesso ao histórico de registo selecionado, gerar incidências, aceder a instruções e alterar data de registo (este botão só está visível para utilizadores com permissão). Na interface BO, existe um menu designado de “Registos”, onde são parametrizados os registos e onde é definida a organização que é visualizada em FO. No anexo II, estão representados os passos sequenciais de acesso ao menu “Registos”.

Relativamente à parametrização dos registos em BO, inicialmente é necessário criar os diversos tipos de registo, sendo obrigatório preencher a descrição (designação que é apresentada em FO) e selecionar um campo de dados. Usualmente, o campo de dados corresponde a Verdadeiro/Falso ou três estados (Conforme/Não Conforme), no entanto, existem outras opções de campo de dados e dependendo do registo que se pretende efetuar, poderá fazer mais sentido aplicá-lo. Neste instante, pode ainda ser fornecida uma descrição da operação e instruções, como acontece por exemplo, no caso dos registos de higienização, no qual ao criar

o tipo de registo para a zona que se pretende higienizar, faz todo o sentido, inserir no tipo de registo, as instruções de utilização de produtos químicos, bem como equipamentos a utilizar.

Os registos em BO, podem ser parametrizados por setor ou por utilizador. No instante, em que é adicionado um novo registo, ao grupo de registos pretendido, é obrigatório preencher o tipo de registo e o tipo de recorrência. O tipo de recorrência permite ter uma regra aplicada ao registo, isto é, no caso de ser um registo de higienização, que tem de ser efetuado duas vezes ao dia, ao definir o tipo de recorrência “Duas vezes dia”, o operador em chão-de-fábrica é obrigado a preencher este registo, caso contrário, é gerado um alerta para efetuar esse registo. Neste sentido, pode ainda ser aplicada a regra que define os dias da semana em que se pretende efetuar o registo. Existem tipos de registo, com campos de dados designados como “números inteiros”, “números decimais” e “escolha múltipla”, que permitem gerar incidências, onde pode ser definido o tipo de severidade e os valores mínimo e máximo. No anexo II, são apresentadas as janelas visualizadas quando se insere um novo tipo de registo.

7.1.2. Gestão Documental e Qualidade

A gestão documental é um conjunto de procedimentos que permite a organização, localização rápida e armazenamento eficiente de documentos de forma segura e inteligente. Este modulo tem por base os seguintes conceitos: desmaterialização - digitalização dos documentos; normalização - uniformização de processos; indexação - catalogação e classificação dos documentos; workflow - definição das várias ações pelas quais um documento passa; pesquisa - permitir localizar e disponibilizar imediatamente o documento; e redução de custos - advém do aumento da eficiência na procura e gestão de documentos.

Os documentos são inseridos na interface BO, no respetivo menu Documentos, no entanto, podem também ser carregados nas parametrizações de produtos, fórmulas ou tipos de processos, neste caso, são automaticamente disponibilizados na pasta “Documentos de Parametração”. As pastas que são adicionadas pelo utilizador, são organizadas por tipo de documento. Algumas das funcionalidades permitidas neste menu são: inserção de documentos, edição de propriedades de documentos já carregados e a associação de documentos a clientes ou a fornecedores (opcional).

A vista do módulo de documentos, permite verificar toda a estrutura de diretórios e documentos existentes no FLOW M. A visualização dos documentos adicionados ao módulo de documentos em BO, é possível de estar visível em FO, sendo necessário definir o atributo “Apresentar em FO”, no subdiretório “Documentos Específicos da Instalação” em BO. Em FO, é possível consultar o módulo documentos, no menu Ferramentas. Existem também, diretórios que são definidos automaticamente pelo FLOW M e que não podem ser removidos do sistema, sendo relativos às parametrizações com o nome de diretório designado por “Documentos de Parametração” e a documentos associados a processos específicos de produção, qualidade,

entre outros, tendo o nome de diretório “Documentos da Produção, Qualidade, etc.”. Em FO, é possível adicionar documentos através da adição da fotografia do documento a lotes (o registo da fotografia pode ser efetuado através da câmara local do dispositivo em uso no FO ou através de câmara IP). No anexo II, encontram-se apresentações das janelas visualizadas, no momento de acesso ao modulo Documentos, em ambas as interfaces.

O módulo qualidade, tem por base três conceitos: a Qualidade – que é a aptidão do produto ou serviço para satisfazer as necessidades expressas ou implícitas do utilizador; a Garantia da Qualidade – que é o conjunto de ações pré-estabelecidas e sistemáticas, necessárias para se obter a garantia de que um produto ou serviço satisfaz determinadas exigências da qualidade; e Análises laboratoriais – que consiste na avaliação de qualidade do produto e verificação da conformidade com as especificações.

Em BO, é possível cancelar processos de qualidade e de análise laboratorial, bastando introduzir o motivo de cancelamento, bem como efetuar o agendamento deste processos. As principais considerações a ter em conta, relativamente aos processos de análise laboratorial são: a quantidade utilizada na análise laboratorial é abatida ao stock disponível, mas não ao stock inicial; é possível colocar ou retirar lotes de quarentena; e a quantidade colocada em quarentena pode ser a totalidade do lote, parte do lote ou a quantidade total disponível do lote analisado.

Em FO, tanto os processos de qualidade, como as análises de laboratório estão disponíveis no menu Ferramentas. No momento de abertura de um processo de análise laboratorial, em FO, o campo lote FLOW ou outro lote são de preenchimento obrigatório. É ainda possível, agendar processos de análise laboratorial através dos processos de Receção, Produtivos ou Embalamento. No anexo II, encontram-se alguns exemplos que foram apresentados na formação interna relativos à aplicação dos processos de análise laboratorial em diferentes indústrias, respetivamente, na indústria farmacêutica, na indústria de plásticos e na indústria de canes.

Em BO, quando são agendados processos de qualidade, existe um capo de preenchimento obrigatório designado por “Tipo de análise a agendar”. Os processos de qualidade não atribuem custos aos lotes, no entanto, pode ser parametrizado um custeio, para além desta parametrização, é possível ainda parametrizar setores de execução, dados tabelados e atividades. Em FO, é possível consultar, criar e editar processos de qualidade e o módulo de qualidade encontra-se no menu Ferramentas. No anexo II, encontram-se alguns dos exemplos de processos de qualidade, que foram apresentados na formação interna, aplicados a diferentes indústrias e serviços.

7.1.3. Listas de Materiais (LMs) e Listas de Produtos Encomendados (LPEs)

As listas de materiais, consistem em listas com os materiais e quantidades necessárias para a produção de determinados produtos. Estas listas, têm como objetivo, agregar a informação de todas as necessidades e quantidades dos processos Produtivos e/ou de Embalamento, planeados para um intervalo de datas. No FLOW M, a lista de materiais para cada produto, está representada através das fórmulas parametrizadas, para a utilização deste módulo é necessário que os processos sejam planeados.

No caso prático apresentado, no qual ocorre aplicabilidade desta funcionalidade numa empresa de especiarias, o cliente efetua o agendamento dos processos de Embalamento e utiliza as listas de materiais para realizar a transferência em massa dos lotes de material subsidiário e produto intermédio/matéria-prima, que são posteriormente consumidos no embalamento, para um armazém fictício da produção. Ao adotar esta estratégia, é assegurado que os lotes que tenham sido transferidos de armazém são os únicos que poderão ser consumidos nos processos de embalamento, quer para matéria subsidiária, para produto intermédio ou matéria-prima.

A criação das listas de materiais pode ocorrer de três formas distintas, nomeadamente, através da: interface FO, no módulo Lista de Materiais (no momento da criação da lista, surge uma janela para se selecionar o tipo de lista a criar, LMs ou LPEs); interface FO, no submenu dos processos Produtivos e de Embalamento; e na interface BO. No anexo II, são apresentados os procedimentos para as restantes vias de criação de LMs. A lista de materiais pode ainda ser diferenciada em: lista de produtos por lote (onde a lista criada é preenchida com os lotes e as quantidades por lote dos produtos em encomendas) ou lista de produtos por quantidade (onde a lista criada é preenchida apenas com as quantidades dos produtos em encomendas).

As listas de produtos encomendados, tem como objetivo apoiar na satisfação em massa de processos de preparação de encomenda, para utilização deste módulo é necessário que os processos sejam planeados.

O caso prático apresentado, demonstra a aplicação desta funcionalidade numa empresa de peixe fresco, onde as listas de produto encomendado são utilizadas para dar resposta às encomendas de segunda-feira, neste sentido, é efetuado um planeamento específico de LPEs por produto.

A criação de listas de produto encomendado pode ocorrer de três formas distintas, nomeadamente, através da: interface BO, no submenu Encomendas (módulo de produção); interface FO, no módulo Lista de materiais (no momento da criação da lista, surge uma janela para se selecionar o tipo de lista a criar, LMs ou LPEs); e na interface FO, no módulo Preparações de Encomenda. A lista de produtos encomendados pode ainda ser diferenciada em: lista de produtos por lote (onde a lista criada é preenchida com os lotes e as quantidades por lote dos produtos em encomendas) ou lista de produtos por quantidade (onde a lista criada é preenchida

apenas com as quantidades dos produtos em encomendas). No anexo II, é apresentado o procedimento de criação de LPEs através da interface BO.

7.2. Descrição de parametrizações para diferentes contextos

A metodologia utilizada para a aprendizagem prática do software, também contou com a realização de tarefas nos diversos projetos a decorrer e para diferentes contextos, no qual ia variando o grau de dificuldade dos conhecimentos a aprender e a aplicar. O processo de aprendizagem foi iniciado pela parametrização de produtos e fórmulas de produção, na interface BO, do FLOW M, num projeto no qual o cliente pertence à indústria de embalagens plásticas. Este tipo de parametrização foi também realizado para um cliente pertencente à indústria de laticínios, onde se criaram produtos intermédios, se efetuou a parametrização das fórmulas de produção para produtos intermédios e no qual, ainda se associaram fórmulas subsidiárias aos produtos de saída das fórmulas.

O módulo de registos, foi o grande foco, em termos de conteúdo aprendido, neste sentido, foram parametrizados vários registos de higienização e com diferentes formas de apresentação no FO, para projetos de clientes da indústria dos laticínios e indústria de frutas. Relativamente, a outras parametrizações, foram realizadas parametrizações e alterações na árvores de setores, de projetos da indústria dos laticínios e da indústria de pescado, bem como alterações nas propriedades dos produtos, para um projeto na indústria avícola.

8. Gestão de projetos de implementação

8.1. Plano global do projeto

O plano global do projeto é constituído por três fases, nomeadamente, a fase de iniciação, a fase de implementação e a fase de entrega. A fase de iniciação, inicia com a reunião de arranque de projeto entre o cliente e a FoodinTech, onde estão envolvidas as direções de ambas as partes e no qual se pretende fazer um levantamento de objetivos e do fluxo produtivo. De seguida, é realizada uma primeira visita à fábrica, onde é efetuado o levantamento de requisitos, tornando possível a criação do protótipo da aplicação. Esta primeira fase só termina, quando ocorre a importação dos produtos e de entidades do ERP.

Segue-se a fase de implementação, onde se dá início à parametrização da aplicação, consoante a realidade e contexto do cliente. Esta fase pode ser caracterizada como uma fase iterativa, no qual ocorre desenvolvimento informático e validação da solução. Para além das ocorrências já mencionadas, ocorre a implementação da aplicação (FLOW M) em chão-de-fábrica. A implementação é realizada por fases e de forma sequencial, a iniciar no módulo de Receção, de seguida, o módulo de Produção, terminando no módulo de Preparação de

Encomenda/Expedição. O fecho desta fase, ocorre quando termina a implementação do último módulo, o módulo de Preparação de Encomenda/Expedição.

A última fase corresponde à fase de entrega, onde se obtém a estabilização do protótipo e é efetuado o inventário final, caso se aplique, é incluída ainda, a implementação da integração total. Esta fase termina com a reunião de fecho do projeto.

8.2. Métodos de comunicação

Os principais métodos de comunicação no decorrer do projeto, ocorrem através da plataforma de gestão de conteúdos do projeto (OneDrive), do email do projeto, de reuniões presenciais e reuniões remotas.

8.3. Equipa do Projeto

Com o objetivo de facilitar a comunicação e gestão de funções ao longo do projeto, existem duas equipas responsáveis pelo projeto e com funções distintas. Da perspetiva do cliente, são selecionados um conjunto de pessoas, para desempenhar as seguintes funções: diretor do projeto, gestor do projeto e responsável ERP. No qual se pretende que, o diretor de projeto no cliente cumpra funções como: a tomada de decisão em determinados momentos do projeto, a aprovação de orçamentos de horas e o acompanhamento global do projeto; e o gestor de projeto no cliente, cumpra funções como: levantamento da documentação e informação necessária, organização da equipa interna, ser o elo de ligação com a equipa FoodinTech e com parceiros de ERP e/ou equipamentos, garantir que as parametrizações necessárias são efetuadas, validação de parametrizações, integrações e outras alterações efetuadas, ser responsável por monitorizar os registos efetuados no FLOW, bem como acompanhar e avaliar o progresso das atividades do projeto.

Da perspetiva da FoodinTech, existe também uma equipa que é constituída por responsáveis com as seguintes funções: diretor de projeto, gestor de projeto, coordenador da equipa de suporte técnico e coordenador da equipa de integração. No qual, as funções atribuídas à posição de diretor de projeto são: a aprovação de eventuais alterações e soluções propostas, o acompanhamento estratégico e propostas de eventuais ações destinadas a corrigir desvios ao plano do projeto. Neste sentido, o responsável pela gestão do projeto na FoodinTech irá desempenhar as seguintes funções: conceção do protótipo, formação dos colaboradores e manuais de integração e interação, configuração e testes funcionais da integração, desenvolvimento de atas de reunião, gestão de horas do projeto, bem como o acompanhamento e avaliação do progresso do projeto.

8.4. Diagrama de Gantt preliminar

Tendo por base os projetos realizados anteriormente, foi possível obter um diagrama de Gantt preliminar, relativo aos tempos de duração de cada uma das fases do projeto, nomeadamente, a fase de iniciação, a fase de implementação e a fase de entrega. O diagrama resultante é apenas de carácter informativo, o que significa que com a ocorrência de eventuais atrasos e imprevistos, é possível que os intervalos de tempo aumentem.

Neste sentido, foi possível concluir que o período de duração médio da fase de iniciação corresponde a 4 meses, para a fase de implementação corresponde a 6 meses e para a fase de entrega corresponde a 2 meses. Na Tabela 11, está representado o diagrama de Gantt preliminar do projeto.

Tabela 11 - Diagrama de Gantt preliminar apresentado ao cliente no início de cada projeto.

		1 ANO											
Etapa/Mês		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase	Iniciação												
	Implementação												
	Entrega												

Na área da Tecnologia, os produtos de software são cobrados através de pacotes de horas, onde o tipo de software e a necessidade de melhorias ou de desenvolvimentos específicos, tem impacto na quantidade de horas que são adquiridas.

8.5. Gestão de horas

De forma, a controlar e assegurar a transparência entre o cliente e a FoodinTech, a gestão de horas dos projetos é efetuada numa plataforma de gestão interna, onde é efetuado todo o registo de tempo alocado ao projeto. A plataforma utilizada é o Redmine, onde o registo da horas está dividido em dois grupos: Tipos de tarefas e Atividades. Os principais tipos de tarefas são: Reunião, Implementação, Integração, Contacto, Suporte e Pedidos de Cliente. As principais atividades são: Parametrização, Reunião, Tempo de Deslocação, Suporte, Integração, Formação, Análise, Testes e Gestão de Projeto.

Capítulo III – Resultados e Discussão

9. Caso Estudo – Implementação do FLOW M numa indústria de transformação e congelação de pescado

A organização deste projeto, incluiu alguns aspetos novos tendo em conta o método de organização que a FoodinTech aplicava até aqui. O método aplicado consiste em fazer um levantamento de requisitos, no início do projeto, de forma a perceber se irá haver integrações com ERPs e com dispositivos como balanças, para que esta tarefa não impeça o decorrer do projeto, isto porque, até aqui alguns projetos eram colocados em standby visto a equipa que trata da integração de ERPs e dispositivos necessitar de tempo para executar esta tarefa.

Neste sentido, realizaram-se duas primeiras reuniões e em simultâneo, duas visitas, onde se procedeu ao levantamento de requisitos e como resultado foi elaborado um relatório de visita, que esteve em constante atualização, até ao momento final de entrega de projeto e foi também elaborado um modulograma consoante os fluxogramas de produção da Mar Cabo. O modulograma encontra-se na secção 9. 2..

9.1. Fluxograma dos Processos Produtivos

A informação contida nos fluxogramas apresentados nesta secção, foi fornecida pela Mar Cabo, no entanto, os fluxogramas apresentados foram desenhados e construídos com base na informação fornecida.

De seguida, são apresentados os fluxogramas dos processos produtivos de pescado e de Cefalópodes, bem como a descrição de todas as operações unitárias realizadas (dependendo do produto a ser produzido a linha de produção poderá sofrer alterações estruturais), com o objetivo de dar a conhecer o contexto prático que irá ser implementado no FLOW M.

9.1.1. Etapas do processo de transformação de pescado

Na Figura 8, é apresentado o fluxograma relativo aos processos produtivos de produtos de pescado. A compreensão das etapas de transformação é um ponto fulcral na especificação e implementação do FLOW M, tendo sido reorganizada a informação que consta no HACCP da empresa. No anexo III estão descritas todas as etapas de transformação para produção de produtos de pescado, relativas ao fluxograma apresentado na Figura 8. As descrições das etapas de transformação estão em conformidade com o HACCP, que integra o sistema de segurança alimentar adotado pela Mar Cabo.

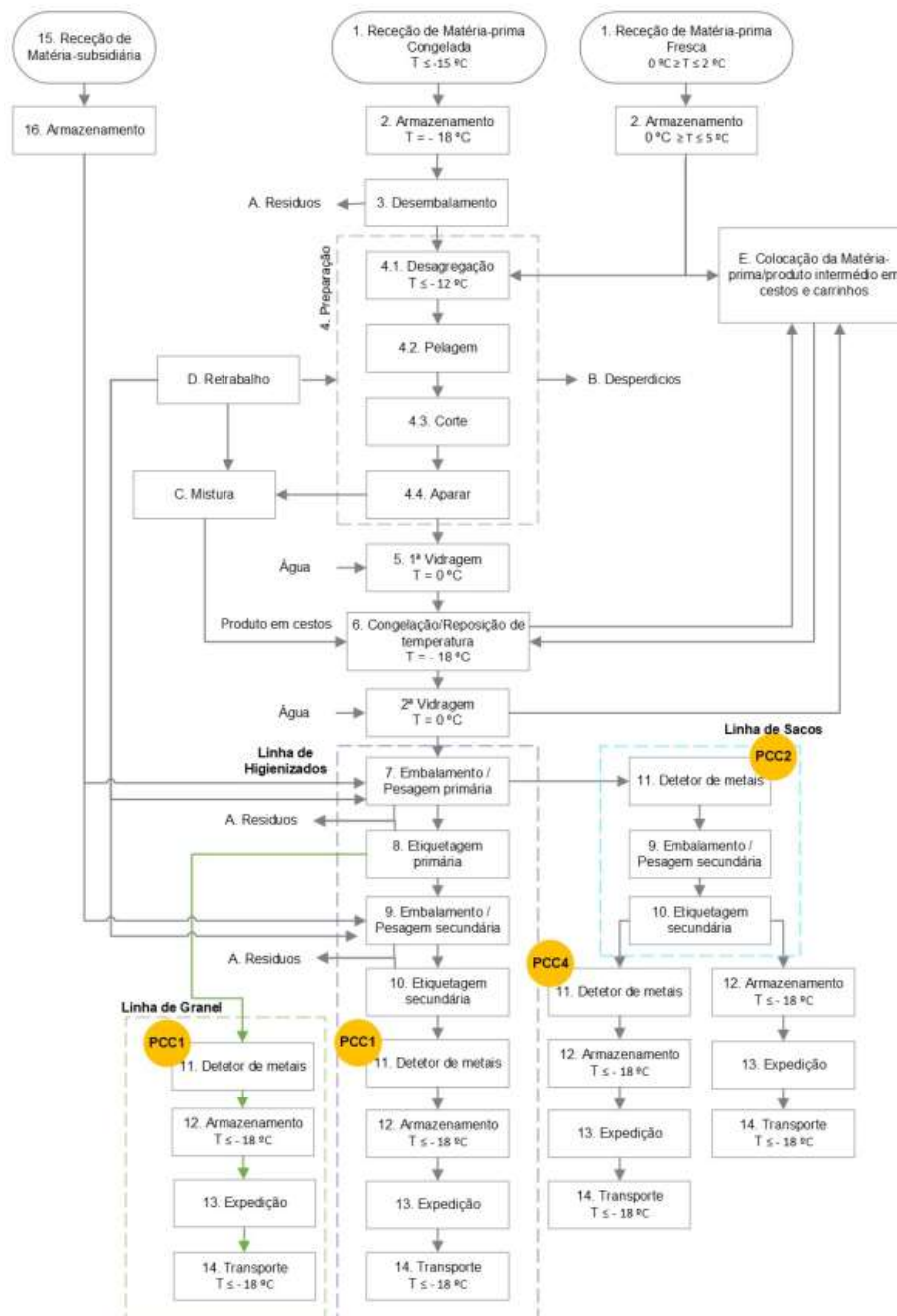


Figura 8 - Fluxograma de produção de produtos de pescado, no qual estão identificadas as 3 linhas de produção da empresa Mar Cabo, nomeadamente, linha de Granel (Verde), linha de Higiênizados (Roxo) e linha de Sacos (Azul). No anexo III, encontram-se disponíveis novamente o fluxograma apresentado neste ponto e o documento original fornecido pela Mar Cabo.

9.1.2. Etapas do processo de transformação de cefalópodes

Na Figura 9, é apresentado o fluxograma relativo aos processos produtivos de produtos de cefalópodes. A compreensão das etapas de transformação é um ponto fulcral na especificação e implementação do FLOW M, tendo sido reorganizada a informação que consta no HACCP da empresa. No anexo III estão descritas todas as etapas de transformação para produção de produtos de Cefalópodes, relativas ao fluxograma apresentado na Figura 9. As descrições das etapas de transformação estão em conformidade com o HACCP, que integra o sistema de segurança alimentar adotado pela Mar Cabo.

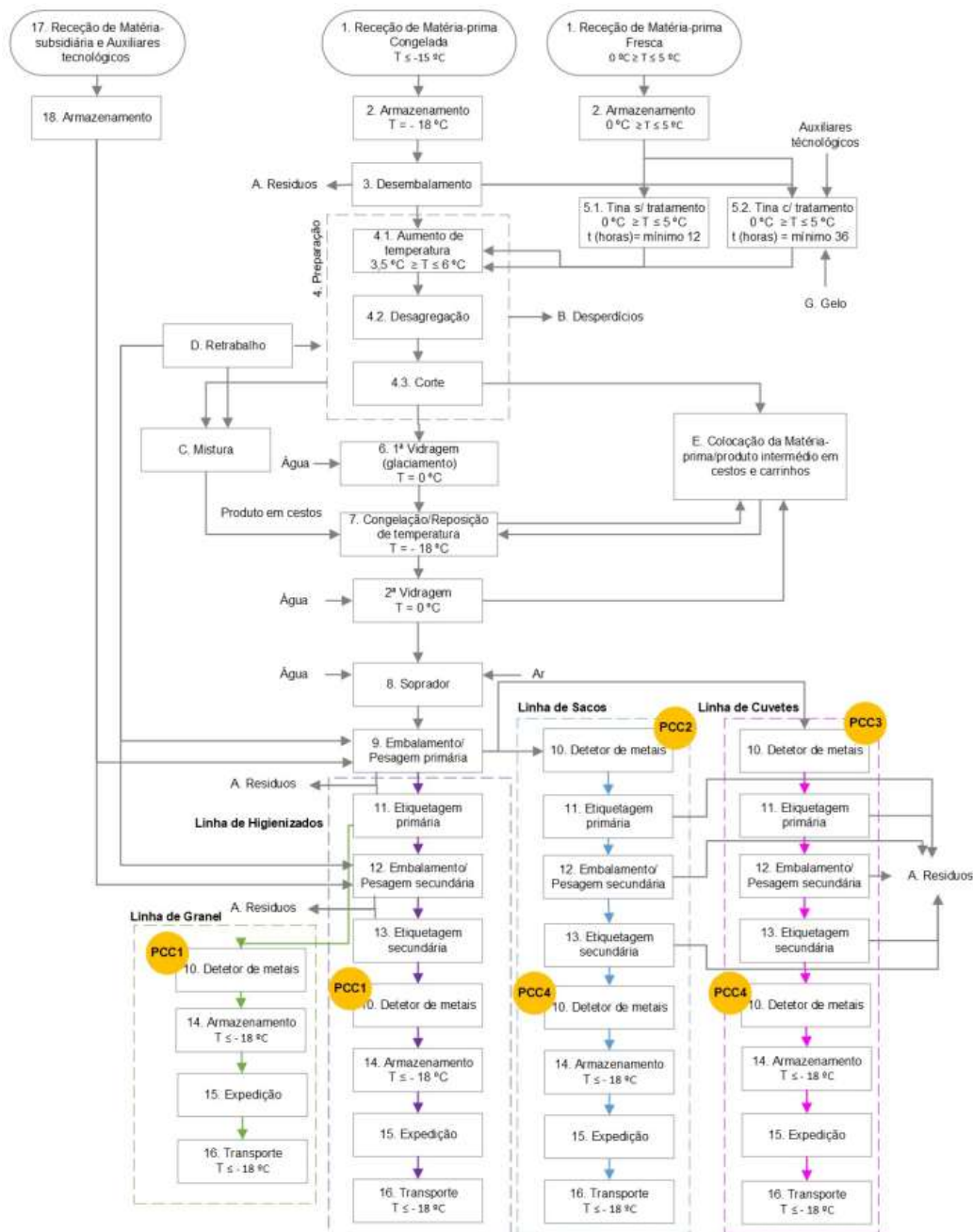


Figura 9 - Fluxograma de produção de produtos de Cefalópodes, no qual estão identificadas as 4 linhas de produção da empresa Mar Cabo, nomeadamente, linha de Granel (Verde), linha de Higienizados (Roxo), linha de Sacos (Azul) e linha de Cuvetes (Rosa). No anexo III, encontram-se disponíveis novamente o fluxograma apresentado neste ponto e o fluxograma original disponibilizado pelo cliente.

9.2. Modulograma

No sentido de compreender a realidade da empresa, bem como o seu método de trabalho a nível de produção e transformação, foi desenvolvido com auxílio do cliente, um modulograma dos processos produtivos a criar nos diferentes módulos do software. Na Figura 10, está representado o modulograma desenvolvido, bem como todos os processos produtivos realizados pelo cliente.

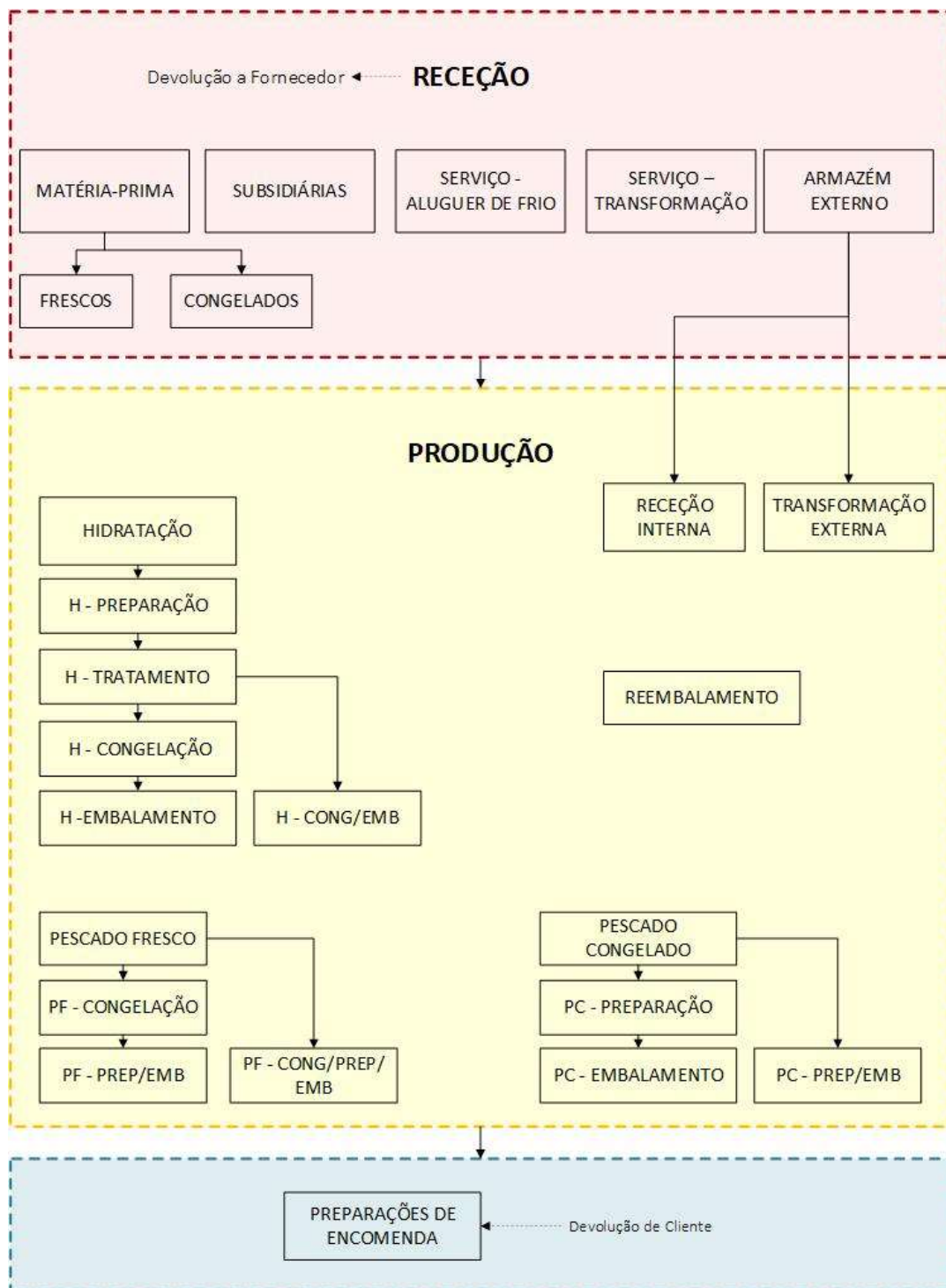


Figura 10 - Modulograma desenvolvido, tendo por base a metodologia de trabalho da empresa Mar Cabo. Este modulograma foi desenvolvido pela FoodinTech, Ltd.

A Mar Cabo, para além de transformar produto nas suas instalações, recorre a empresas e armazéns exteriores, bem como outros serviços como serviços de aluguer de frio e serviço de transformação para outras empresas. Neste sentido, uma das principais vantagens que o cliente viu neste software, foi na sua capacidade de rastreabilidade, o que lhe permite (ao cliente) saber exatamente, as quantidades exatas que têm em armazéns exteriores (que têm o seu próprio software de logística, o que dificulta o acesso a dados), as quantidades do seu stock que estão em transformação em empresas exteriores, bem como inserir os dados dos produtos desde o início da sua transformação, nomeadamente, a nível de parâmetros de qualidade.

Relativamente à produção, a Mar Cabo trabalha com pescado e cefalópodes, sendo que dentro de cada uma destas categorias, dependendo do produto em si, o processo de transformação varia. Neste sentido, para além da sequencia dos processos produtivos, foram também criados processos produtivos mais completos para o mesmo tipo de produto, isto é, junto do cliente foram identificadas transformações de produtos que faria sentido existir um processo produtivo para cada operação unitária, no entanto, para outros casos, como a transformação, a congelação e o embalamento, não se verificou a necessidade de ter tanta informação alocada ao produto e concluiu-se que em contexto real, não era viável a inserção da informação da transformação produto para cada uma destas fases, como é o caso dos produtos, caldeira e mariscada, na categoria do pescado, bem como as tiras de manto e os produtos que sofrem filetagem, na categoria dos cefalópodes.

Tendo em conta, que a Mar Cabo trabalha por encomendas (tipo de produção MTO), concluiu-se junto do cliente que seria benéfico criar um módulo de preparações de encomendas, no qual os operadores em chão-de-fábrica, selecionam o stock produzido, bem como algum que possa estar armazenado em stock e selecionam de forma direta a encomenda a dar como concluída, para seguir para expedição.

Após o desenvolvimento do modulograma, deu-se início à fase de desenvolvimento do protótipo do software, onde são requisitadas ao cliente, a sua lista de produtos e entidades (clientes e fornecedores), bem como equipamentos e setores, de forma que estas listas sejam integradas no software, permitindo a agilização das fases seguintes de parametrizações e formações à equipa do cliente. Os dados relativos a estas listas são importados do ERP do cliente, neste caso o cliente utiliza o software PHC. Nesta fase, quando são requisitadas as listas, tendo em conta o histórico de projetos anteriores, os clientes aproveitam a oportunidade para reorganizar os seus dados, de forma que no software não existam possíveis erros, como, repetição de nome de produtos, códigos ERPs sem sequência ou com sequências lógicas diferentes (ocorre com frequência quando as listas não são reorganizadas cada vez que são adicionados novos produtos ao longo dos anos, bem como com entidades). Ainda nesta fase, os setores da fábrica foram organizados e divididos em 4 categorias: áreas fabris, equipamentos, câmaras e armazéns, onde os setores parametrizados como câmaras e armazéns permitem o armazenamento de produto, efetuando deste modo gestão de stock.

9.3. Protótipo

Tendo em conta, as limitações que surgiram ao longo do projeto, o projeto ainda se encontra no início da fase de implementação e deste modo, irá ser apresentado apenas o protótipo, no qual todas as parametrizações e resultados apresentados, foram realizados pela autora deste relatório.

9.3.1. Módulos de Processos

9.3.1.1. Módulo Receção

No sentido de criar uma lógica de inserção de dados o mais adaptada e intuitiva, para o clientes e os seus colaboradores, foram criados seis processos de receção, tendo em conta o seu contexto real:

- Receção de matéria-prima: matéria-prima Frescos ou Congelados;
- Receção de matéria-subsidiária;
- Serviço de aluguer de frio;
- Serviço de transformação;
- Receção em armazém exterior.

Neste módulo, os dados podem entrar no sistema de três vias distintas, tendo sido necessário junto do cliente, definir qual o melhor e mais adequado método de inserção de dados consoante o seu contexto real. As três possibilidades apresentadas ao cliente, foram as seguintes:

1. Agendamento da compra no PHC (ERP do cliente), onde se seguia a importação para o FLOW M;
2. Agendamento da compra em BO no FLOW M, sem necessidade de importação do ERP;
3. Processo ad hoc.

As duas primeiras hipóteses apresentadas, por serem processos de agendamento de compra, criam quase que de forma “automática” processos de receção planeados em FO no FLOW M, já na terceira hipótese, não há criação de processos planeados em FO, porque os processos são criados e inseridos quando é realizada a receção em FO, sendo toda a informação inserida de forma manual e no momento. Neste sentido, a Mar Cabo definiu que a hipótese 1 é a mais indicada para receção de matéria-prima fresca e congelada, matéria-subsidiária, receções internas e transformação do produto em armazém exterior, no entanto, no caso de serviços de aluguer de frio a informação irá ser inserida diretamente no FLOW M. No anexo IV, estão representadas as janelas de visualização do FO no FLOW M, onde é apresentado o módulo de receção e os diferentes processos de receção.

Tendo em conta, que a lista de produtos requisitada ao cliente, já estava organizada consoante o tipo de produto, foi possível a criação de um *template* de parametrização ao tipo de produto em BO, para os respetivos controlos de qualidade, associando os produtos aos respetivos processos de receção.

Relativamente a parametrizações aos processos de receção, foram parametrizados armazéns de saída, para que o produto ao iniciar no processo de receção tivesse previamente uma câmara de congelação definida. No sentido de adicionar campos obrigatórios e essenciais a cada um dos diferentes processos de receção, presentes anteriormente em documentação do cliente, foram também parametrizados dados ao lote, ou seja, dados associados ao lote e herdáveis pelos produtos e dados aos processos.

Os campos definidos como obrigatórios são: Fornecedor, Produto recebido, Data de validade, Armazém destino e os controlos de qualidade, que incluem dados ao processo e dados ao lote. Para além destes campos, foram também adicionados dois campos adicionais: lote de fornecedor (existem situações em que um palete tem alocado vários lotes de fornecedor, a importação desta quantidade de lotes de fornecedor para o PHC, cria informação em demasia sobre o mesmo produto e sobrecarrega o armazenamento do sistema sem necessidade) e preço de compra de matéria-prima (a engenheira que regista as receções, tem a função de conferir o preço a que efetivamente a matéria-prima foi comprado, quando este existe, caso não esteja identificado nas informações do processo, não há confirmação deste).

9.3.1.1.1. Receção de Matéria-prima Frescos

Para o processo de receção de matéria-prima fresca, foi parametrizado como armazém de saída, a Câmara de Refrigerados. No sentido de desmaterializar o documento GP.03.03 v4- Registo Controlo Receção MP Frescos (anexo IV), foram parametrizados dados ao lote e herdáveis, para todos os produtos a entrar neste processo, nomeadamente, nome científico, origem, FAO, subzona e arte de pesca. Ao processo foram parametrizados os seguintes dados de processo, as características organoléticas a controlar (odor, olhos, corpo, pele, guelras, escamas, tentáculos e outras características, bem como a integridade da embalagem e a ausência de contaminante químicos na embalagem), a temperatura (em Celsius) do veículo, a limpeza do veículo, o acondicionamento do produto e a temperatura do produto (em Celsius) foi parametrizada como dado do processo herdável. No anexo IV, é apresentado o documento GP.03.03 v4- Registo Controlo Receção MP Frescos desmaterializado nas interfaces BO e FO.

Relativamente a medidas corretivas, no caso de o produto não estar em conformidade, foi desmaterializado o documento GP.01.03 v7 - Avaliação do estado do produto MP e PF - IT 66 (anexo IV), que contém todas as instruções de trabalho a realizar.

No FLOW M, no momento da receção, os campos de dados parametrizados irão ser preenchidos por defeito, através da importação dos dados do PHC para o FLOW, o que evita possíveis erros de escrita no momento do registo, no entanto, podem ser alterados, caso exista a necessidade.

9.3.1.1.2. Receção de Matéria-prima Congelados

Para o processo de receção de matéria-prima congelada, foi parametrizado como armazém de saída, a câmara de Congelação 1. No sentido de desmaterializar os documentos GP.03.04 v6 - Registo Controlo Receção MP Congelados (anexo IV), foram parametrizados dados ao lote herdáveis, para todos os produtos a entrar neste processo, nomeadamente, nome científico, data de 1ª congelação, origem, validade, FAO, subzona, arte de pesca e ingredientes. Ao processo foram parametrizados os seguintes dados de processo, o tipo de congelação (normal ou salmoura), as características a controlar (frescura (brilho da vidragem, desidratação/oxidação, gelo solto), características organoléticas (odor e cor), outras características (parasitas, hematomas e evisceração) e integridade da embalagem), a temperatura (em Celsius) do veículo, a limpeza do veículo, o acondicionamento do produto e a temperatura (em Celsius) do produto foi parametrizada como dado do processo herdável. No anexo IV, é apresentado o documento GP.03.04 v6 - Registo Controlo Receção MP Congelados desmaterializado nas interfaces BO e FO.

Relativamente a medidas corretivas, no caso de o produto não estar em conformidade, foi desmaterializado o documento GP.01.03 v7 - Avaliação do estado do produto MP e PF - IT 66 (anexo IV), que contém todas as instruções de trabalho a realizar.

No FLOW M, no momento da receção, os campos de dados ao lote parametrizados irão ser preenchidos por defeito, através da importação dos dados do PHC para o FLOW, o que evita possíveis erros de escrita no momento do registo, no entanto, podem ser alterados, caso exista a necessidade.

9.3.1.1.3. Receção de Matéria-subsidiária

Para o processo de receção de matéria-subsidiária, foi parametrizado como armazém de saída, a zona de Receção. No sentido de desmaterializar o documento GP.03.16 v1 - Controlo de Entrada de Produtos Químicos (anexo IV), dados ao lote para todos os produtos a entrar neste processo, os seguintes parâmetros: quantidade, referência/designação, embalagem e rotulagem, sendo do tipo Conforme/Não conforme. De forma a desmaterializar, os documentos GP.06.02 v2 - Entrada MS (anexo IV) e GP.06.24 v4 - Receção de MS (anexo IV), foram parametrizados os seguintes dados ao lote, registo de quantidade/peso, bem como o estado de

conformidade do veículo e da matéria-subsidiária rececionada. Ao inserir todas as informações dos documentos mencionados, como o FLOW M também permite a gestão de stock de matéria-subsidiária, o documento GP.06.31 v2 - Lotes Gerais de MS (anexo IV), foi também desmaterializado. No anexo IV, são apresentados os documentos já referidos, desmaterializados nas interfaces BO e FO.

9.3.1.1.4. Serviço aluguer de frio

A Mar Cabo “oferece” um serviço de aluguer de frio aos seus clientes, isto é, permite o armazenamento de matéria-prima ou produto acabado de outros, nas suas instalações e cobra um certo valor por esse serviço. No sentido de permitir à empresa, a gestão deste stock específico de serviço de aluguer de frio, foi criado um processo de receção, permitindo deste modo, desmaterializar Stock Frio 2 (este documento não se encontra disponibilizado em anexo).

9.3.1.1.5. Serviço transformação

A Mar Cabo, para além do serviço de aluguer frio, também “oferece” o serviço de transformação, ou seja, produz produto para outros. Nestes casos, para facilitar a faturação no PHC, nas informações exportadas do FLOW M para o PHC, no término do processo, o produto transformado é descrito como serviço.

9.3.1.1.6. Armazém externo

A Mar Cabo recorre a armazéns exteriores para armazenar matéria-prima, mas também para transformação do seu produto, de forma a conseguir dar resposta a todas as encomendas que têm, e no sentido de permitir a rastreabilidade dos seus produtos, foi criado o processo de receção em Armazém Externo. No ponto 9.3.1.2.4, são apresentados os subprocessos relativos a este processo de receção.

No caso de produto ser armazenado em armazéns exteriores, quando é rececionado na Mar Cabo, é alocado ao processo de receção o documento relativo ao controlo de qualidade realizado, nas instalações externas, na primeira receção do produto.

Quando existe transformação externa, são alocados dois documentos, um ao processo de receção, relativo ao controlo de qualidade efetuado no armazém exterior e o outro documento é associado ao processo produtivo de transformação externa, sendo relativo à transformação

realizada no armazém externo. Existem casos, em que este produto nunca chega a passar pelas instalações da Mar Cabo, sendo entregue diretamente ao cliente.

9.3.1.2. Módulo Processos Produtivos

O módulo de processos produtivos, opera através de fórmulas de produção e cada fórmula contém entradas e saídas (à exceção das fórmulas de matéria-subsiária), bem como outras informações associadas à própria fórmula. Para tornar operacional a fórmula no FLOW M, numa perspetiva de programação, utilizam-se componentes com os produtos associados a estes.

Existem quatro tipos de fórmulas: as fórmulas de matéria-subsiária, as fórmulas de processo (1-1), as fórmulas de produto (N-N) primário e as fórmulas de produto (N-N simples).

- **Fórmulas de matéria-subsiária** – estas fórmulas são as únicas que não contém entradas e saídas, isto porque, o material não sofre transformação, sendo apenas aplicado ao produto intermédio/acabado. A quantidade de matéria-subsiária, é definida tendo em conta a unidade no processo, por exemplo, se a unidade do produto acabado está definida em caixa (Cx), as matérias-subsiárias devem ser calculadas em função dessa unidade. Estas fórmulas são associadas a fórmulas de produto, de forma que, no *wizard* em FO, quando o processo produtivo estiver a iniciar/em execução, sejam visualizados apenas o material-subsiário utilizado para aquele produto acabado em específico. Neste sentido, também é possível associar várias etiquetas para diferentes clientes a produtos específicos, através da associação da fórmula subsidiária ao produto.
- **Fórmulas de processos (1-1)** – são fórmulas de um para um, isto é, a entrada de produto origina um produto de saída.
- **Fórmulas de produto (N-N) primário** – neste tipo de fórmulas, a quantidade de componentes na entrada pode ser diferente da quantidade de produtos a sair. No entanto, pode ser selecionado o componente primário nas entradas, a ser processado em primeiro lugar e a quantidade dos produtos de saída é definida como percentagem desse componente primário. Este tipo de fórmula e as quantidades de entrada, são então definidas com base num componente primário, isto é, é a quantidade inicial desse componente primário que define as quantidades dos restantes componentes de entrada.
- **Fórmulas de produto (N-N) simples** – neste caso, as quantidades de componentes a entrar na fórmula, não têm uma ordem associada. É definida uma carga com vários componentes de entrada, podendo ser ajustada no momento da produção, conforme as necessidades, sendo que os todos componentes se ajustam automaticamente de acordo com a carga definida. A carga, em termos matemáticos, opera como um multiplicador de quantidades de entrada e respetivas saídas. Esta irá ser definir a quantidade a ser

processada e pode ser definida consoante a capacidade máxima ou mínima de um equipamento, das multiplicações mínimas ou máximas da fórmula.

Nos casos em que, existem várias unidades de medida para o mesmo produto ou se a unidade de medida do produto de saída for diferente do componente a entrar na fórmula, o FLOW M executa a conversão, de acordo com o fator de conversão parametrizado ao produto de saída.

Na reunião de levantamento de requisitos, realizada junto da Mar Cabo, foram definidos, consoante o contexto real da empresa, a estrutura de processos produtivos e respetivos tipos de fórmulas a parametrizar por processo, que iria ser parametrizada no FLOW M, neste sentido, foram definidos cinco processos: Hidratação, Pescado Fresco, Pescado Congelado, Armazém Externo e Reembalamento.

9.3.1.2.1. Processo de Hidratação

A este processo estão associados os seguintes subprocessos: Preparação, Tratamento, Congelação, Embalamento e Cong/Emb, no anexo V está representada a interface FO, no momento de seleção destes subprocessos. Os produtos associados a este processo são todos os produtos de cefalópodes, como o polvo, as tiras de manto, os tentáculos de pota e as lulas. Não é de carácter obrigatório a passagem dos produtos associados a este processo em todos os subprocessos disponíveis, por exemplo, existem casos em que o produto não passa pela etapa de congelação e embalamento em separado, então foi criado um subprocesso Cong/Emb para satisfazer esses casos e a metodologia de trabalho da Mar Cabo.

9.3.1.2.2. Processo de Pescado Fresco

A este processo estão associados os seguintes subprocessos: Congelação, Prep/Emb e Cong/Prep/Emb, no anexo V está representada a interface FO, no momento de seleção destes subprocessos. Não é de carácter obrigatório, a passagem dos produtos associados a este processo em todos os subprocessos disponíveis, por exemplo, existem casos em que o produto passa por todas as etapas em apenas um só processo, foi então criado um subprocesso Cong/Prep/Emb para satisfazer esses casos e a metodologia de trabalho da Mar Cabo.

9.3.1.2.3. Processo de Pescado Congelado

A este processo estão associados os seguintes subprocessos: Preparação, Embalamento e Prep/Emb, no anexo V está representada a interface FO, no momento de

seleção destes subprocessos. Não é de carácter obrigatório, a passagem dos produtos associados a este processo em todos os subprocessos disponíveis, por exemplo, existem casos em que o produto não passa pelas etapas de Preparação e Embalamento em separado, foi então criado o subprocesso Prep/Emb para satisfazer esses casos e a metodologia de trabalho da Mar Cabo.

9.3.1.2.4. Processo de Armazém Exterior

A este processo estão associados os seguintes subprocessos: Receção Interna e Transformação Externa, no anexo V está representada a interface FO, no momento de seleção destes subprocessos.

O subprocesso de Receção Interna, vai permitir inserir no FLOW M e garantir a rastreabilidade de produto que é rececionado em armazéns exteriores para armazenamento e quando é transferido para as instalações da Mar Cabo, é realizada então uma receção interna e todas as informações alocadas ao processo do lote, são inseridas nos sistema. A este subprocesso, foi parametrizado como armazém de saída, câmara de Congelação 2. No sentido de desmaterializar o documento GP.03.15 v2 - Registo Controlo Receção MP Congelados - Entreposto (anexo V), foram parametrizados dados ao lote herdáveis, para todos os produtos a entrar neste subprocesso, nomeadamente, nome científico, data de 1ª congelação, origem, validade, FAO, subzona, arte de pesca e ingredientes. Ao processo foram parametrizados os seguintes dados de processo, o tipo de congelação (normal ou salmoura), as características a controlar (frescura (brilho da vidragem, desidratação/oxidação, gelo solto), características organoléticas (odor e cor), outras características (parasitas, hematomas e evisceração) e integridade da embalagem), a temperatura (em Celsius) do veículo, a limpeza do veículo, o acondicionamento do produto e a temperatura (em Celsius) do produto irá ser um dado ao processo herdável.

O subprocesso de Transformação Externa, vai permitir à Mar Cabo garantir a rastreabilidade dos produtos produzidos, nos armazéns exteriores e ter todas as informações no FLOW M, após a inserção das mesmas. No FLOW M, o processo de receção e o processo produtivo vão ser executados, no entanto irão ocorrer em armazéns exteriores.

Relativamente a controlos de qualidade, como estes vão ser realizados por outros, nos armazéns exteriores, vão ser avaliados os mesmos controlos de qualidade que a Mar Cabo realiza para a receção e transformação dos seus produtos, no entanto, os documentos preenchidos nos armazéns exteriores vão ser alocados ao processo e não inseridos no sistema.

9.3.1.2.5. Processo de Reembalamento

Este processo, vai permitir rastrear todos os produtos que inicialmente estavam em não conformidade e passaram a estar conformes, todos os produtos que foram retirados como amostras de testagem e a todos os produtos que sofreram um retrabalho, de forma a evitar desperdícios, voltam a entrar na linha de produção para serem reembalados. No anexo V, está representada a interface FO, aquando do momento de seleção deste processo.

9.3.1.2.6. Pontos Críticos de Controlo dos processos produtivos

A Mar Cabo identificou, a passagem do produto pelo detetor de metais, como única etapa da produção a ser considerada PCC, e sendo que existem quatro linhas de produção, existe um detetor de metais associado a cada linha. A lista de produtos no sistema, está organizada por tipo de linha de produção do produto irá ser produzido, por exemplo “Filetes de pescada a granel” e “Filetes de pescada em saco”, e no sistema os processos produtivos estão organizados por categoria de produto, por exemplo “Pescado Congelado – Embalamento e Prep/Emb” e “Pescado Fresco - Prep/Emb e Cong/Prep/Emb”.

Neste sentido, a parametrização dos PCCs foi parametrizada aos dados do produto / dados do lote e não aos dados do processo, de forma a evitar que no *wizard* fossem visualizados os campos a verificar relativos aos quatro detetores de metais, em simultâneo, cada um associado a uma respetiva linha de produção, o que implicaria que os campos a verificar não fossem de carácter obrigatório, através da adoção desta estratégia, no *wizard* só irão ser visualizados os campos relativos ao detetor da linha de produção, em que efetivamente o produto está a ser produzido.

Tendo por base a estratégia definida, foram criados templates de parametrização por tipo de produto, nomeadamente, para produtos a granel, para produtos higienizados, para produtos em sacos e para produtos em cuvetes termosseladas, a cada um destes templates foram parametrizados como dados ao lote, os respetivos PCCs, sabendo que o PCC1 está associado à linha de higienização, o PCC2 está associado à linha ensacadora, o PCC3 está associado à linha de cuvetes e que o PCC4 está associado à linha a granel. Os dados ao lote parametrizados são do tipo três estados (Conforme, Não Conforme e Não aplicável), em que a opção não aplicável foi desativada e para os quais foram parametrizadas quatro ações corretivas, em caso de não conformidade. Neste sentido, foram desmaterializados os seguintes documentos GP.03.09 v2 -Monitorização PCC 1 e 2, GP.03.19 v1 - Monitorização PCC 3 e 4 e GP.03.20 v1 - Criação Programas DMs, estes documentos encontram-se no anexo V.

9.3.1.3. Módulo de Preparação de Encomenda

A Mar Cabo, tem um tipo de produção por fluxo produtivo correspondente ao tipo MTO, isto é, só irá haver produção após a encomenda. Neste sentido, foi definido junto do cliente, que seria importante o módulo de Preparação de Encomendas estar ativo no FLOW M e que todas as encomendas que irão estar a ser produzidas, irão ser visíveis para o operador em chão de fábrica, responsável pela expedição do produto. Os produtos da Mar Cabo, que irão ser transformados em armazéns externos, também irão estar visíveis neste módulo.

9.3.2. Outros Módulos

9.3.2.1. Módulo Registos

O módulo Registos foi criado com o objetivo armazenar, toda a documentação e inserção de registos obrigatórios nos sistemas de qualidade (HACCP, ISO 9000, ISO 22000, BRC, IFS). Os documentos mais comuns a ser desmaterializados são, planos de higienização, registos de temperaturas e humidades, registos de manutenção, de calibração, controlo de pragas e monitorização de veículos. O procedimento de inserção de registos no FLOW M, é desenhado consoante o tipo de organização que o cliente pretende visualizar na interface FO, de modo a adequar a organização à metodologia de trabalho que mais beneficia o cliente. Os registos podem estar organizados de quatro formas distintas no FO, nomeadamente, por grupos e por subgrupos, onde cada um destes componentes se divide em por setor ou por utilizador.

No FLOW M da Mar Cabo, foram parametrizados sete grupos, nomeadamente, temperaturas, higienização, manutenção, calibração, controlo de pragas, individual e monitorização da viatura de transporte. No anexo VI, encontra-se duas representações, uma da interface BO, com o módulo de registos e uma da interface FO, apresentado o mesmo módulo.

9.3.2.1.1. Registos de Temperaturas de Câmaras Frigorificas

No grupo de registos Temperaturas, foram criados três subgrupos, cada uma associado a uma câmara frigorifica, onde foi parametrizado um registo de temperatura da câmara para cada subgrupo, permitindo a desmaterialização do documento GIE.04.03 v1 - Controlo de Temperaturas Diário, é possível encontrar este documento no anexo VI.

Para ser possível criar um registo, foi necessário previamente criar um tipo de registo, neste sentido, foi então criado um tipo de registo denominado Temperatura, onde a informação a ser inserida é do tipo decimal. De seguida, foi parametrizado o registo por setor, nesta etapa, definiu-se que a temperatura da câmara deveria ter uma recorrência diária, para todos os dias

da semana, foi também possível definir este registo como um ponto de controlo, tendo sido definido um limite de intervalo de valores de -15 a -21 °C para o registo da temperatura, sendo o intervalo de valores aceite como conforme, segundo o decreto-lei n.º 37/2004. (Decreto-Lei n.º 37/2004 de 26 de Fevereiro Do Ministério Da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, 2004)

No caso de o registo estar em não conformidade, é gerada uma incidência e tomada uma ação. No anexo VI, encontram-se apresentações das interfaces FO e BO, durante este procedimento, bem como um exemplo de quando os valores inseridos em FO, não se encontram dentro do limite parametrizado.

9.3.2.1.2. Registos de Higienização das Instalações

No grupo de registos Higienização, foram criados vinte subgrupos, cada subgrupo associado a uma zona das instalações fabris, nomeadamente: Produção, Corredor das câmaras, Câmaras e túneis, WC dos escritórios, Balneário e WC Feminino, Balneário e WC Masculino, Balneário e WC do Cais de receção, Balneário e WC das visitas, Refeitório, Armazém de embalamento, Sala dos Quentes, Escritórios, Zona de tratamento da água, Zona da manutenção, Cais de receção, Cais de expedição, Viatura interna de transporte, Gabinete médico, Escritório do segurança e exteriores.

Todos os tipos de registos parametrizados, para cada um dos subgrupos, são do tipo verdadeiro ou falso, ou seja, o estado do registo está ou não assinalado como realizado. Neste sentido, foram definidos os tipos de recorrência para cada registo, o sistema apresenta as seguintes possibilidades de frequência a parametrizar: ocasional, após uso, diária, semanal, mensal ou trimestral, e foram inseridas as instruções de realização de cada operação, como os produtos a utilizar e que quantidades a utilizar. A parametrização dos registos de higienização, permitiu a desmaterialização do documento GP.03.10 v17 - Registo de higienização. No anexo VI, encontra-se o documento desmaterializado, bem como apresentações das interfaces FO e BO, relativas a este grupo de registos.

9.3.2.1.3. Registos de Monitorização de veículos

No grupo de registos de Monitorização de veículos, foram criados dois subgrupos, nomeadamente: Temperatura da viatura e Estado higiénico da viatura. Para o primeiro subgrupo, foi parametrizado apenas um registo de temperatura do tipo decimal, no qual se parametrizou como ponto de controlo e foi associado o intervalo de limite de valores entre -15 °C a -21 °C aceite como conforme, caso o valor real esteja fora deste limite, o registo verifica-se em não conformidade e é gerada uma incidência. O registo associado ao segundo subgrupo, relativo ao estado higiénico da viatura é do tipo três estados, isto é, conforme, não conforme e não aplicável,

apenas sendo aceite uma destas opções. Neste sentido, foi possível desmaterializar o documento GP.03.08 v1 - Monitorização Viatura Transporte.

9.3.3. Estado do Projeto

Atualmente, o projeto encontra-se no início da fase de implementação, as formações ao cliente já foram iniciadas e pretende-se que o próximo passo nesta fase seja a utilização do módulo de receções, em chão-de-fábrica.

9.4. Rastreabilidade

O regulamento (CE) n.º 178/2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios, refere que a legislação alimentar se aplica a todas as fases da cadeia alimentar, desde a produção, a transformação, o transporte e distribuição ao fornecimento. As empresas do setor alimentar devem: (Parlamento Europeu e do Conselho)

- Garantir a rastreabilidade dos géneros alimentícios, em todas as fases da produção, transformação e distribuição, dos alimentos para animais, dos animais produtores de géneros alimentícios e de qualquer outra substância destinada a ser incorporada num género alimentício ou num alimento para animais, ou com probabilidades de o ser;
- Deve dispor de sistemas e procedimentos que permitam que a informação sobre a rastreabilidade seja colocada à disposição das autoridades competentes, a seu pedido, nomeadamente, identificar outros operadores a quem tenham sido fornecidos os seus produtos;
- Os géneros alimentícios e os alimentos para animais que sejam colocados no mercado, ou suscetíveis de o ser, na Comunidade devem ser adequadamente rotulados ou identificados por forma a facilitar a sua rastreabilidade, através de documentação ou informação completa de acordo com os requisitos pertinentes de disposições mais específicas;
- Retirar imediatamente os géneros alimentícios ou os alimentos para animais do mercado ou recolher os produtos já fornecidos, caso sejam considerados prejudiciais para a saúde;
- Informar as autoridades competentes e os consumidores, quando necessário.

Em 2019, surgiu o regulamento (UE) n.º 2019/1381, relativo à transparência e sustentabilidade da avaliação dos riscos na cadeia alimentar, que altera o regulamento (CE) n.º 178/2002. As principais finalidades apresentadas são: (Parlamento Europeu e do Conselho)

- Garantir mais transparência – O público terá acesso automático a todos os estudos e informações apresentados em apoio de qualquer pedido dirigido à EFSA, tais como todos os estudos de apoio a um pedido de autorização de um operador de uma empresa do setor alimentar, numa fase inicial do processo de avaliação dos riscos. As informações confidenciais devidamente justificadas não será divulgada. As partes interessadas e o público em geral serão igualmente consultados sobre estes estudos apresentados. As reações recebidas permitem à EFSA ter acesso a uma base de dados tão ampla quanto possível antes de emitir o seu parecer científico;
- Reforçar a independência e robustez dos estudos científicos apresentados – A EFSA será notificada de todos os estudos, quando estes forem encomendados, de forma a garantir que as empresas que solicitam autorizações, apresentem todas as informações pertinentes e não retenham estudos desfavoráveis;
- Desenvolver uma comunicação global dos riscos - em que será adotado um plano geral de comunicação dos riscos através de um ato de execução, a fim de assegurar um quadro global de comunicação dos riscos ao longo de todo o processo de análise dos riscos.

Neste sentido, o FLOW Manufacturing é a solução que permite garantir a rastreabilidade dos géneros alimentícios em todas as fases desde a produção até ao fornecimento, através do lote FLOW que garante sempre a rastreabilidade dos produtos, e deste modo cumprir a legislação alimentar, através do armazenamento de informação e facilitação do seu acesso a autoridades competentes, quando necessário, contribuindo também para a segurança alimentar, a transparência para com o público e defesa dos direitos do consumidor.

No caso da Mar Cabo, foi definido junto da mesma, que a rastreabilidade iria ser garantida através do lote FLOW, isto é, a partir do momento em que a receção de compra é importada do PHC para o FLOW M, no FLOW M, a este processo é alocado um valor do tipo “PAA00000000” (AA corresponde ao ano, exemplo 2022 seria 22; os restantes dígitos são sequenciais), que não irá ser alterado até o produto ser expedido do FLOW M, irá então, passar por todos os processos, registando todas as informações inseridas por defeito e manualmente, armazenando-as ao lote FLOW.

No entanto, a rastreabilidade de um produto em si ou de vários pode ser verificada através do lote interno ou caso exista do lote fornecedor, através da criação de um relatório de dados. Relativamente à existência ou não do lote de fornecedor, o que acontece em contexto real, é que o produto rececionado pode ter mais do que um lote de fornecedor e nesses casos, não é introduzido o lote de fornecedor do produto e para o PHC é exportado o lote FLOW, estando apenas um valor associado ao produto que contém diversos lotes de fornecedor, estes lotes são introduzidos no campo Observações, de forma a não serem perdidos. A Mar Cabo, definiu também que o lote interno irá corresponder a todos os lotes FLOW que foram produzidos num dia produtivo.

Capítulo IV – Conclusão

10. Principais desafios na implementação do FLOW M

O sucesso da implementação do FLOW M depende de diversas razões, tendo sido identificadas algumas, desde o início do projeto do caso de estudo que foi abordado anteriormente, nomeadamente:

- Grau de envolvimento dos colaboradores da equipa do cliente – uma atitude proativa por parte dos colaboradores da equipa do cliente, é algo que faz diferença no sucesso da implementação do software, isto porque, os colaboradores irão demonstrar interesse e empenho sobre o projeto, o software e o seu funcionamento, o que irá facilitar o processo de aprendizagem e a comunicação entre as equipas;
- Definição clara dos requisitos pretendidos – de forma a evitar atrasos e retrocessos nas diversas fases que um projeto de implementação envolve;
- Adequado apoio da gestão de topo – é importante que em ambas as equipas do projeto, exista uma estrutura organizacional, onde cada elemento tenha um cargo com responsabilidades e tarefas bem estabelecidas designadas pela gestão de topo;
- Planeamento adequado e expectativas realistas – no início dos projetos, é comum, que o cliente tenha uma expectativa irrealista do tempo de duração do projeto, isto porque, podem ocorrer atrasos e não têm noção da duração que envolve cada uma das tarefas do projeto de implementação, principalmente na fase de integração, que é a fase mais longa e que, se o cliente tiver requisitos muitos específicos ou novos para a empresa de software, pode dar-se o caso de ser necessário realizar uma avaliação, pela equipa de desenvolvimento de software, para apresentar custos extra necessários e que todo este processo tem uma certa duração associada;
- Competência tecnológica – sendo que a formação base da equipa da empresa de software, é um contributo importante para o sucesso de um SI.

11. Considerações finais

Atualmente, as empresas devem estar preparadas para integrar os seus processos e sistemas nos pilares tecnológicos da indústria 4.0, no sentido de fazerem parte desta e de beneficiarem das vantagens competitivas proporcionadas pelos seus pilares tecnológicos. Algumas tecnologias, já muito bem desenvolvidas e totalmente integradas aos processos de empresas irão ser substituídas ou modificadas na sua essência, outras irão ser adaptadas no sentido de não estarem só integradas a essa nova realidade, mas também de terem as suas características e benefícios aperfeiçoados. Os sistemas MES terão de ser adaptados e aprimorados para trabalhar em conjunto com os pilares tecnológicos e inovadores da indústria 4.0 e também aproveitar os seus recursos e benefícios para permanecer como componentes-chave nos processos das empresas.

O FLOW M é um software de gestão industrial e de qualidade, que garante a rastreabilidade total dos produtos, através do controlo de todas as fases do processo industrial, permite o controlo dos custos de produção em tempo real e ainda, evita o desperdício de matéria-prima e recursos, aumentando a produtividade. Para além de que, a recolha e integração de todos os dados é automática e eficaz, interligando a informação desde o chão de fábrica até ao armazém.

Com o aumento do consumo de pescado de 1,5% por ano, a indústria Transformadora da Pesca e Aquicultura tem registado um aumento de 7,6% nas importações e de 22,3% nas exportações, o que se traduz numa faturação de 2 069 milhões de euros nas importações e de 1 120,9 milhões de euros nas exportações. O subsector “congelados” é um de três subsectores, que em 2020 representou 94% do total de vendas da produção nacional, com 49,1% do volume de produção total, mantendo-se o grupo mais representativo. Atualmente, a indústria de pescado congelado tem um elevado impacto económico na economia portuguesa, representando uma oportunidade para as empresas a implementação de sistemas MES.

O foco principal deste estágio teve por base, a aprendizagem do software de gestão industrial e de qualidade, o FLOW Manufacturing, através da sua aplicação em diferentes contextos do setor agroalimentar. Ao longo destes meses, usufruí do contacto com diversos contextos reais, nomeadamente: indústria de embalagens plásticas aplicadas à indústria agroalimentar, indústria de panificação, indústria de lacticínios, indústria de transformação de frutas/legumes, a indústria de ração animal e a indústria de pescado congelado. Para além de ter presenciado, algumas reuniões destes projetos, realizei algumas tarefas de parametrização como meio de aprendizagem, de forma a conhecer o software e aplicar os conhecimentos adquiridos.

A indústria do pescado congelado, foi o projeto selecionado como caso de estudo deste relatório, visto o seu início ter coincido com o início do estágio curricular, representando uma oportunidade, por ter sido possível acompanhar todo o processo inicial do projeto, como as

reuniões de levantamento de requisitos e principalmente, as visitas realizadas à fábrica. Estas visitas, em simultâneo, com as reuniões, permitiram o contato próximo com o setor, bem como a noção de como são adotadas todas as práticas de produção, de controlo de qualidade e de logística, ao contexto real. Para além destes aspetos, foi interessante, estudar e estabelecer estratégias, de como adaptar o contexto e metodologia do cliente, ao software FLOW M.

O FLOW M permitiu a total desmaterialização de todos os documentos de controlo de qualidade, de gestão de produção, de logística e armazenamento. Para além disso, permitiu também uma melhoria nos documentos da empresa, como por exemplo, lista de produtos, lista de entidades e fluxogramas. Estes documentos foram reorganizados, no caso da lista de produtos e entidades para que a importação dos dados ocorresse com sucesso, no sentido de evitar erros e complicações no processo. No caso dos fluxogramas foram reorganizados e adicionadas informações importantes, como temperaturas e tempos de produção, para que o gestor do projeto entendesse de forma clara e identificasse os produtos acabados e as respetivas linhas de produção, ou seja, de forma a identificar os produtos onde iram estar associados os controlos dos detetores de metais, que estão alocados cada um a uma linha específica (linha ensacadora, linha granel, linha higienizados e linha de cuvetes). Esta organização do fluxograma, permitiu então no FLOW M parametrizar os PCCs identificados no plano HACCP da Mar Cabo, aos dados de cada produto ou lote.

Neste sentido, verificou-se que o FLOW M é adequado à metodologia de trabalho da Mar Cabo bem como à indústria do pescado congelado, isto porque, nesta indústria a metodologia de produção não varia de forma significativa, podendo existir alterações apenas em aspetos a controlar na qualidade e na sequência das etapas de transformação do produto, tornando o FLOW M um sistema MES bastante flexível às necessidades dos clientes.

Após a conclusão da implementação do FLOW M, a Mar Cabo irá usufruir de benefícios como: um aumento do volume de produção, a redução de custos desnecessários, uma melhoria da qualidade dos seus produtos, a correta recolha de dados, uma gestão mais eficiente de stock, um planeamento de produção mais organizado e eficiente, integração total de dispositivos e equipamentos todos em rede.

O foco da FoodinTech é o setor agroalimentar, é uma empresa da cadeia de valor da indústria alimentar, sendo esta área de crescimento e fornecedora de soluções através da necessidade de produtividade e de qualidade das empresas no setor agroalimentar, onde o know-how sobre engenharia alimentar é uma mais-valia para a implementação do FLOW M, facilitando a comunicação e a interpretação das necessidades e requisitos dos clientes.

A nível pessoal, a realização deste estágio na FoodinTech permitiu-me integrar uma equipa multidisciplinar e desenvolver *soft skills* relevantes, como: comunicação eficaz – visto as áreas das TIC e da gestão industrial não pertencerem à minha formação base aprendi grande parte da terminologia utilizada neste ambiente laboral; colaboração; organização; flexibilidade; trabalhar sobre pressão; e capacidade de resolver problemas.

12. Trabalho futuro

Atualmente, o projeto encontra-se na segunda fase, a fase de integração, o que significa que ainda levará algum tempo até ser concluído com sucesso. Para além, das formações que estão a ser facultadas à equipa do cliente sobre o funcionamento do FLOW M e as diferentes funcionalidades, também irão ser integrados no próprio sistema, equipamentos como balanças, que para além de efetuarem a medição do peso do produto variável ou fixo, imprimem etiquetas no momento, deixando de existir a necessidade de impressão prévia à produção e irão também ser integrados dispositivos como tablets, que vão realizar a leitura de códigos QR, bem como diversos tipo de etiquetas.

Sendo que, após esta fase irá ainda ser necessário, ter uma margem de tempo de habituação a toda a nova realidade da empresa e do seu funcionamento, de forma a criar rotinas e hábitos, junto dos operadores em chão-de-fábrica, que são, na grande maioria dos casos, quem demonstra maior dificuldade de habituação.

No futuro, a Mar Cabo tem a oportunidade adquirir certificações como a ISO 22000, ISO 9000 a BRC Food ou IFS, estando o FLOW M preparado para as necessárias parametrizações e com módulos para alocar checklists, de forma a certificar a segurança e a qualidade de produtos e processos alimentares, e a cumprir a legislação de segurança alimentar, através de todas as funcionalidades que o FLOW M apresenta e contribuindo para um sistema de gestão alimentar mais seguro e sustentável.

Bibliografia

- Atan, Z., Ahmadi, T., Stegehuis, C., Kok, T. de, & Adan, I. (2017). Assemble-to-order systems: A review. *European Journal of Operational Research*, 261(3), 866–879. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2017.02.029>
- Benichou, J., & Malhiet, D. (1991). *Études de cas et exercices corrigés en gestion de production* (Éditions D'organizacion Université, Ed.).
- Bhat, R. (2021). *Future foods: global trends, opportunities and sustainability challenges*.
- Boziaris, I. S. (2014). *Seafood Processing: Technology, Quality and Safety*. Wiley-Blackwell.
- Campos, L. M. (2019). O Setor TIC em Portugal (século XXI). *Tema Económico 75. Gabinete de Estratégia e Estudos Do Ministério Da Economia*. <https://www.gee.gov.pt>
- Chary, S. N. (2012). *Production and Operations management (5ª)*. Tata McGraw Hill Education Private Limited.
- Chiavenato, I. (2011). *Introdução à Teoria Geral da Administração*.
- Chopra, R., Sawant, L., Kodi, D., & Terkar, R. (2022). Utilization of ERP systems in manufacturing industry for productivity improvement. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2022.04.529>
- Comité do Codex. (2004). *CÓDIGO DE PRÁTICAS PARA PEIXE E PRODUTOS DA PESCA*.
- Costa, M. G. A., Sales Júnior, R. de A., & Souza, A. O. do V. (2019). Tecnologias de embalagens no pescado: aplicações e tendências. *Pubvet*, 13(5), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n5a333.1-8>
- Courtois, A., Martin-Bonnefous, C., & Pillet, M. (2007). *Gestão da Produção: Para uma gestão industrial ágil, criativa e cooperante*. LIDEL.
- Cuyper, E., Turck, K., & Fiems, D. (2012). Performance analysis of a decoupling stock in a Make-to-Order system. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*, 45(6 PART 1), 1493–1498. <https://doi.org/10.3182/20120523-3-RO-2023.00177>
- Decreto-Lei n.º 37/2004 de 26 de fevereiro do Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, Pub. L. No. Diário da República: I série-A, N.º 48 (2004). www.dre.pt
- Dias, J. E. da C., Filho, F. G. de C., Andrade, A. A., & Facó, J. F. B. (2021). *The strategic role of mes systems in the context of industry 4.0*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55374-6_6
- Dilworth, J. B. (1992). *Operations Management: Design, Planning, and Control for Manufacturing and Services*. McGraw-Hill College.

- Dora, M., Kumar, M., & Gellynck, X. (2016). Determinants and barriers to lean implementation in food-processing SMEs – a multiple case analysis. *Production Planning and Control. The Management of Operations.*, 27, 1–23. <https://doi.org/10.1080/09537287.2015.1050477>
- Eurostat. (2022a). *COVID restrictions boosted ICT use in enterprises*. <https://ec.europa.eu>
- Eurostat. (2022b). *Digital economy and society statistics - enterprises*. <https://ec.europa.eu>
- FAO. (2020). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action*. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Fernandes, F. C. F., & Godinho Filho, M. (2010). *Planeamento e Controle da Produção: dos fundamentos ao essencial*. Atlas.
- Flowtech. (sem data-a). *Dispositivo de Monitorização Térmica sem Contacto | Flow*. Obtido 12 de Abril de 2022, de <https://flowtech.pt/pt/dispositivo-monitorizacao-termica-sem-contacto/>
- Flowtech. (sem data-b). *Flow Audit*. Obtido 12 de Abril de 2022, de <https://flowtech.pt/pt/flow-audit/>
- Flowtech. (sem data-c). *Flow L | Warehouse Management System*. Obtido 12 de Abril de 2022, de <https://flowtech.pt/pt/flow-logistic/>
- Flowtech. (sem data-d). *Flow M | Software de Gestão de Produção Industrial MES*. Obtido 12 de Abril de 2022, de <https://flowtech.pt/pt/flow-manufacturing/>
- Flowtech. (sem data-e). *Flow Manufacturing | Software MES*. Obtido 12 de Abril de 2022, de <https://flowtech.pt/pt/home/>
- Flowtech. (sem data-f). *Flow Q | Software de Gestão da Qualidade e Rastreabilidade Industrial*. Obtido 12 de Abril de 2022, de <https://flowtech.pt/pt/flow-quality/>
- Flowtech. (sem data-g). *Flow Retail*. Obtido 12 de Abril de 2022, de <https://flowtech.pt/pt/flow-retail/>
- Fonseca, L., Amaral, A., & Oliveira, J. (2021). *Quality 4.0: The EFQM 2020 Model and Industry 4.0 Relationships and Implications*. <https://doi.org/10.3390/su13063107>
- Fritz, M., & Schiefer, G. (2009). Tracking, tracing, and business process interests in food commodities: A multi-level decision complexity. *International Journal of Production Economics*, 117(2), 317–329. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2008.10.015>
- Gómez-Barroso, J. L., & Marbán-Flores, R. (2020). Telecommunications and economic development – The 20th century: The building of an evidence base. *Telecommunications Policy*, 44(2), 101904. <https://doi.org/10.1016/J.TELPOL.2019.101904>

- Gosling, J., & Naim, M. M. (2009). Engineer-to-order supply chain management: A literature review and research agenda. *International Journal of Production Economics*, 122(2), 741–754. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.07.002>
- INE. (2022a). *Instituto Nacional de Estatística - Boletim Mensal da Agricultura e Pescas: maio de 2022*. Lisboa: INE, 2021. <https://www.ine.pt>
- INE. (2022b). *Instituto Nacional de Estatística - Estatísticas da Pesca: 2021*. Lisboa: INE, 2022. <https://www.ine.pt>
- Informa D&B. (2018). *Empresas de Tecnologia de Informação e Comunicação*.
- Informa D&B. (2020). *Covid-19 - Impacto na economia portuguesa*.
- Jacob, J., & Ramachandran, K. K. (2021). ERP system, an overview. *International Journal of Multidisciplinary Educational Research*.
- Jacobs, R., & Chase, R. (2013). *Operations and Supply Chain Management (14ª)*. McGraw-Hill Higher Education.
- Mallet, C. P. (1994). *Tecnologia de los alimentos congelados* (Antonio Madrid Vicente, Ed.).
- Meyer, H., Fuchs, F., & Thiel, K. (2009). *Manufacturing Execution Systems - Optimal Design, Planning, and Deployment*.
- Mishra, N., Singh, A., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2017). Interpretive structural modelling and fuzzy MICMAC approaches for customer centric beef supply chain: application of a big data technique. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1336789>, 28(11–12), 945–963. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1336789>
- Okpanachi MA, Yaro CA, & Bello OZ. (2018). Assessment of the Effect of Processing Methods on the Proximate Composition of Trachurus (Mackerel) Sold in Anyigba Market, Kogi State. *American Journal of Food Science and Technology*, 6(1), 26–32. <https://doi.org/10.12691/ajfst-6-1-5>
- Parlamento Europeu e do Conselho. (sem data-a). Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de janeiro de 2002. *Jornal Oficial Da União Europeia. Parlamento Europeu e Do Conselho*.
- Parlamento Europeu e do Conselho. (sem data-b). Regulamento (CE) n.º 1333/2008 de 16 de dezembro de 2008. *Jornal Oficial Da União Europeia. Parlamento Europeu e Do Conselho*.
- Parlamento Europeu e do Conselho. (sem data). Regulamento (CE) n.º 1774/2002 de 3 de outubro de 2002. *Jornal Oficial Da União Europeia. Parlamento Europeu e Do Conselho*.
- Regulamento (UE) n.º 2019/1381 da Comissão de 20 de junho de 2019, *Jornal Oficial da União Europeia. Parlamento Europeu e do Conselho*.

- Parlamento Europeu e do Conselho. (sem data-c). Regulamento (UE) n.º 2022/141 da Comissão de 21 de janeiro de 2022. *Jornal Oficial Da União Europeia. Parlamento Europeu e Do Conselho.*
- Popp, S. M. (2013). *National Center for Biotechnology Information (2022). PubChem Patent Summary for US-8491839-B2, Manufacturing execution systems (MES).* <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/patent/US-8491839-B2>
- Roldão, V., & Ribeiro, J. (2007). *Gestão das Operações - Uma Abordagem Integrada.* Monitor.
- Russomano, V. H. (2000). *Planejamento e Controlo da Produção* (Pioneira, Ed.; 6ª).
- Schroeder, R. G. (1989). *Operations management: decision making in the operations function* (McGraw-Hill, Ed.; 2ª).
- Silva, A. C. (2020). *Visão Estratégica para o Plano de Recuperação Económico de Portugal 2020-2030.* <https://www.portugal.gov.pt>
- Silva, L. de P., & Santander, V. F. A. (2014). *Uma Proposta de Evolução em Sistemas Legados.*
- Slowik, M., Burian, J., & Fiorentini, M. (2020). *Digital Transformation in the Food & Beverage Industry.*
- Stevenson, W. J. (2002). *Operations Management (7ª).* McGraw-Hill/Irwin. www.mhhe.com
- Tersine, R. J. (1985). *Production/operations Management: Concepts, Structure, and Analysis.*
- Varela, L., Ávila, P., Castro, H., Putnik, G. D., Fonseca, L. M. C., & Ferreira, L. (2022). Manufacturing and Management Paradigms, Methods and Tools for Sustainable Industry 4.0-Oriented Manufacturing Systems. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/SU14031574>
- Vaz, C. R., Ventura, D., Quadri, M., & Canciam, C. A. (2009). *Principais tipos de Embalagens utilizadas no Armazenamento e na Comercialização de Pescado.*
- Vaz-Pires, P. (2006). *Tecnologia do Pescado.*
- Vollmann, T. E. (2005). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management.* Irwin/McGraw Hill.

Anexos

Anexo I - FLOW M

1. Módulos da interface FO

1.1. Módulos Fixos

1.1.1. Módulo de Recepção

Fornecedor	Instalação	Compra	Código ERP	Tipo	Cód. processo	Estado	A iniciar em	Em edição por	Criado por
teste 4				RECEÇÃO DE COMPRA	P2200000004	Em execução	12/05/2022	Siga	
teste 3				RECEÇÃO DE COMPRA	P2300000011	Em execução	12/05/2022	Siga	
teste 2				RECEÇÃO DE COMPRA	P2300000002	Em execução	12/05/2022	Siga	
CEREAIS & GRÃOS EM GERAL				RECEÇÃO DE COMPRA	P2000000002	Em execução	11/11/2020	Siga	
SADIA		B1800000010		RECEÇÃO DE COMPRA	P1800000014	Em execução	02/12/2016	Humberto Santos	
SADIA		B1800000008		RECEÇÃO DE COMPRA	P1800000010	Em execução	30/11/2016	Humberto Santos	
SADIA		B1800000009		RECEÇÃO DE COMPRA	P1800000011	Planeado	30/11/2016	Humberto Santos	
SADIA		B1800000007		RECEÇÃO DE COMPRA	P1800000008	Em execução	28/11/2016	Humberto Santos	
CEREAIS & GRÃOS EM GERAL		B1800000005		RECEÇÃO DE COMPRA	P1800000009	Em execução	28/11/2016	Humberto Santos	
SADIA		B1800000004		RECEÇÃO DE COMPRA	P1800000006	Planeado	28/11/2016	Humberto Santos	
CEREAIS & GRÃOS EM GERAL		B1800000003		RECEÇÃO DE COMPRA	P1800000005	Planeado	22/11/2016	Siga	

Figura 11 - Apresentação do submenu "Receções".

1.1.2. Módulo de Produção

Setor	Cód. processo	Descritivo	Tipo	Estado	A iniciar em	Em edição por	Criado por
Fábrica	P2000000001		PROCESSO PRODUTIVO | FÓRMULA DE PREPARAÇÃO DE MASSA HOMOGÊNEA EM	Em execução	11/11/2020	Siga	
Fábrica	P1800000013		PROCESSO PRODUTIVO | FÁBRICA DE MANIOCCA	Em execução	02/12/2016	Emmanuel Velozgassi	
Fábrica	P1800000012	processo produtivo teste dezembro	PROCESSO PRODUTIVO | FÁBRICA DE MANIOCCA	Em execução	02/12/2016	Humberto Santos	
Fábrica	P1000000000	processo teste dez.	PROCESSO PRODUTIVO | cortar e rechear massa de pastel	Em execução	13/10/2016	Humberto Santos	
Fábrica	P1800000001		PROCESSO PRODUTIVO |	Em execução	04/10/2016	Siga	

Figura 12 - Apresentação do submenu "Produção".

1.1.3. Módulo de Embalamento

manufacturing

Filtrar tipo processo: Todos os tipos

Filtrar por setor: Todos os setores

Filtrar por estado do processo: Planeado • Em execução

Ver processos: Até hoje (6)

Sector	Descrição	Tipo	A iniciar em	Cod. processo	Estado	Em edição por	Criado por
Fábrica: Q2200000001 - Cliente B/instalação1	Embalamento - Etiqueta Embalada Tipo X	Embalamento	21/06/2012	F0200000001	Em execução	Siga	
Fábrica: Q2200000001 - Cliente B/instalação1	Embalamento - Etiqueta Embalada Tipo X	Embalamento	21/06/2012	F0200000002	Planeado	Siga	
Fábrica: Q2200000001 - Cliente B/instalação1	Embalamento - Etiqueta Embalada Tipo X	Embalamento	03/07/2017	F1700000001	Em execução	Siga	
Fábrica: Cliente B	Embalamento - Etiqueta Embalada Tipo X	Embalamento	07/10/2016	F1600000006	Planeado	Siga	
Fábrica: Encomenda: Q201400090001 - Cliente A	Embalamento - Etiqueta Embalada Tipo W	Embalamento - Etiqueta Embalada Tipo W	11/06/2014	F2014001000006	Planeado	Siga	
Fábrica: Encomenda: Q201400090000 - Cliente A	Embalamento - Etiqueta Embalada Tipo X	Embalamento	11/06/2014	F2014001000003	Em execução	Siga	

Consultar Criar Editar Criar LM

Figura 13 - Apresentação do submenu "Embalamento".

1.1.4. Módulo de Preparação de Encomenda

manufacturing

Filtrar por estado do processo: Planeado • Em execução

Filtrar por expedição:

Ver processos: Até hoje (7)

Cliente	Instalação	Estado	Rota Ordem na nota	Encomenda	Código ERP	Descrição	Data de encomenda	Data de entrega	Expedição por defeito	Cod. processo	Em edição por	Criado por
Cliente B	instalação1	Planeado		Q2200000001			21/06/2012	21/06/2012		F0200000006	Siga	
Cliente B	instalação1	Planeado		Q1600000001			07/10/2016	07/10/2016		F1600000006	Siga	
Cliente A	instalação1	Planeado		Q201400090004			03/07/2014	17/07/2014		F2014001000009	Siga	
Cliente A	instalação1	Planeado		Q201400090003			03/07/2014	03/07/2014		F2014001000017	Siga	
Cliente A	instalação1	Planeado		Q201400090002			02/07/2014	03/07/2014		F2014001000023	Siga	
Cliente A	instalação1	Em execução		Q201400090001			11/06/2014	11/06/2014		F2014001000007	Siga	
Cliente A	instalação1	Em execução		Q201400090003			11/06/2014	11/06/2014		F2014001000002	Siga	

Consultar Criar Editar Criar LPE

Figura 14 - Apresentação do submenu "Preparação de Encomenda".

1.1.5. Módulo de Expedição

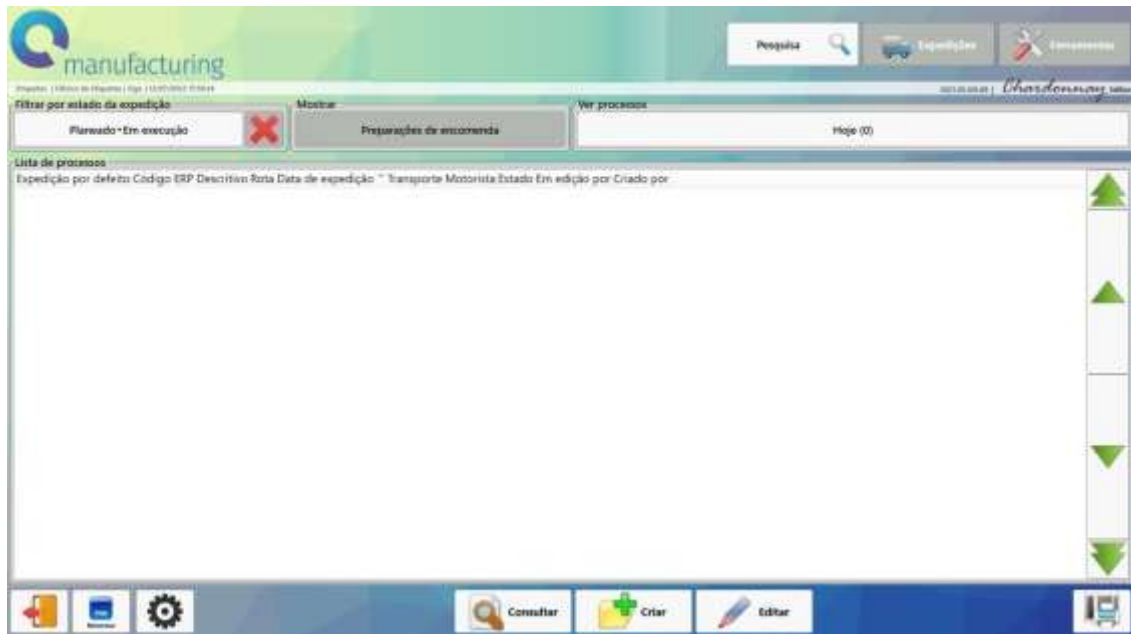


Figura 15 - Apresentação do submenu "Expedição".

1.2. Outros módulos

1.2.1. Módulo de Lotes em Stock

1.2.1.1. Interface FO – Submenu "Lotes em stock":

Ativo	Lote	Estado	Produto	Cód. ERP	Stock disponível	Stock quarentena	Stock reservado	Stock total	Stock inicial	Lote fornecedor
	L161017000002	Ativo	SAL		48,5743 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	48,5743 (kg)	54,0 (kg)	123
	L161017000003	Ativo	óleo de soja		85,71428 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	85,71428 (kg)	180,0 (kg)	134
	L161017000004	Ativo	ÁGUA MINERAL		25,71428 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	25,71428 (kg)	50,0 (kg)	78383
	L161017000005	Ativo	FERMENTO BIOLÓGICO		48,5743 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	48,5743 (kg)	54,0 (kg)	5762
	L161017000006	Ativo	massa para pastel		30,0 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	30,0 (kg)	40,0 (kg)	
	L161130000001	Ativo	SAL		30,0 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	30,0 (kg)	30,0 (kg)	LOTE FORNECEDOR TESTE
	L161130000002	Ativo	FARINHA DE MANDIOCA DESCASCADA		30,0 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	30,0 (kg)	30,0 (kg)	LOTE FORNECEDOR CEREJAS & GRÃOS
	L161130000003	Ativo	MANDIOCA LAVADA DESCASCADA		300,0 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	300,0 (kg)	300,0 (kg)	SEM LOTE FORNECEDOR
	L161130000004	Ativo	FARINHA DE MANDIOCA DESCASCADA		200,0 (kg)	0,0 (kg)	0,0 (kg)	200,0 (kg)	200,0 (kg)	

Figura 16 - Apresentação do submenu "Lotes em stock".

1.2.1.2. Janela para edição de lote:

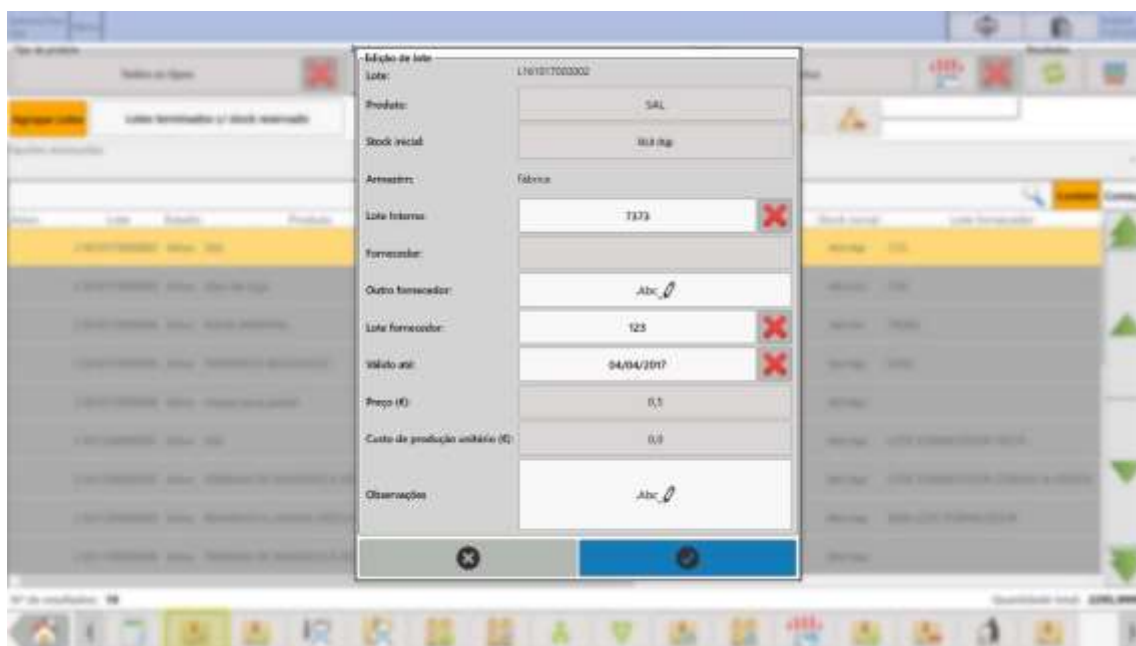


Figura 17 - Apresentação da ação "Edição de lote", na interface FO.

1.2.1.3. Janela para impressão de etiquetas por lote:



Figura 18 - Apresentação da ação "Impressão de etiquetas" por lote, na interface FO.

1.2.1.4. Janela para junção de lotes:

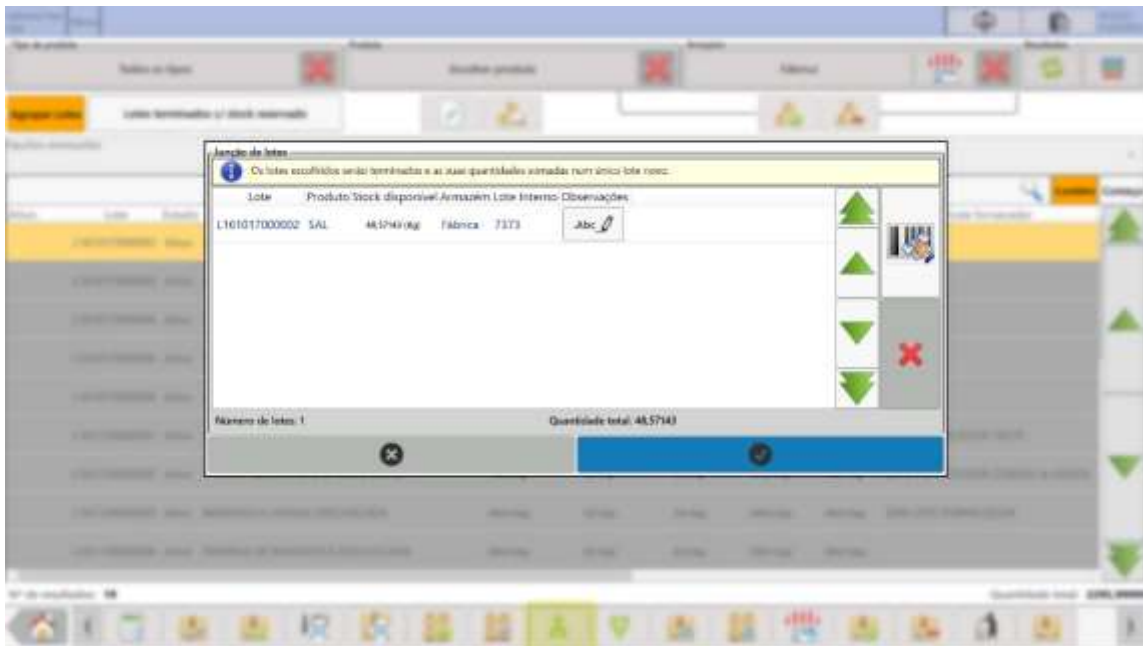


Figura 19 - Apresentação da ação "Junção de lotes", na interface FO.

1.2.1.5. Janela para transferência de volumes:

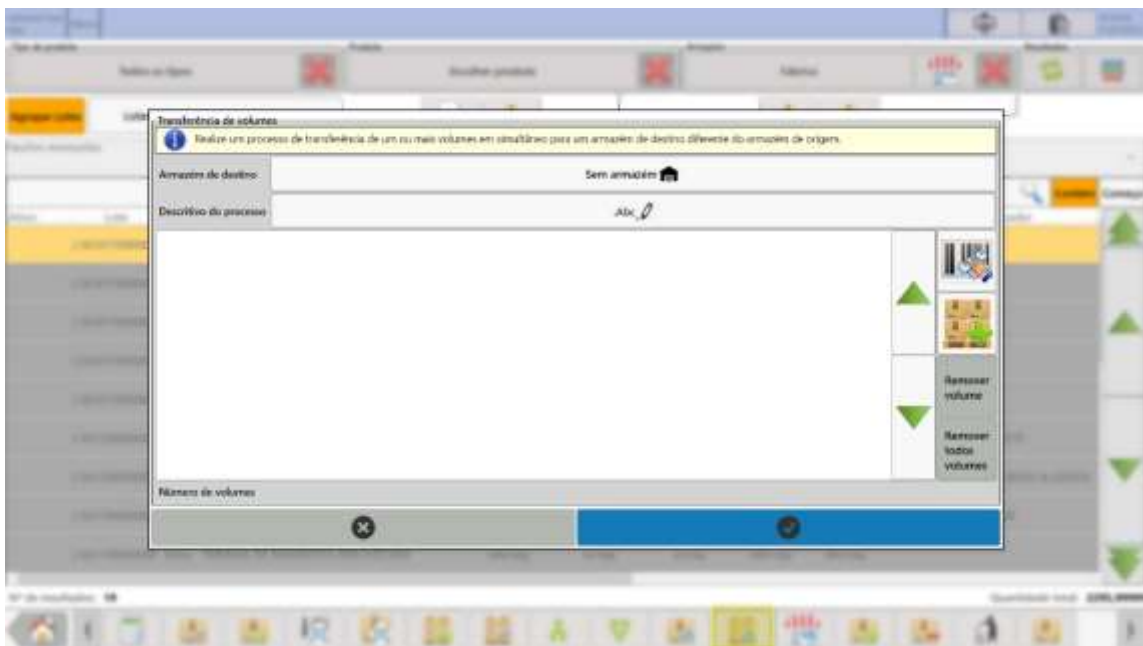


Figura 20 - Apresentação da ação "Transferência de volumes", na interface FO.

1.2.1.6. Janela para adição de stock:

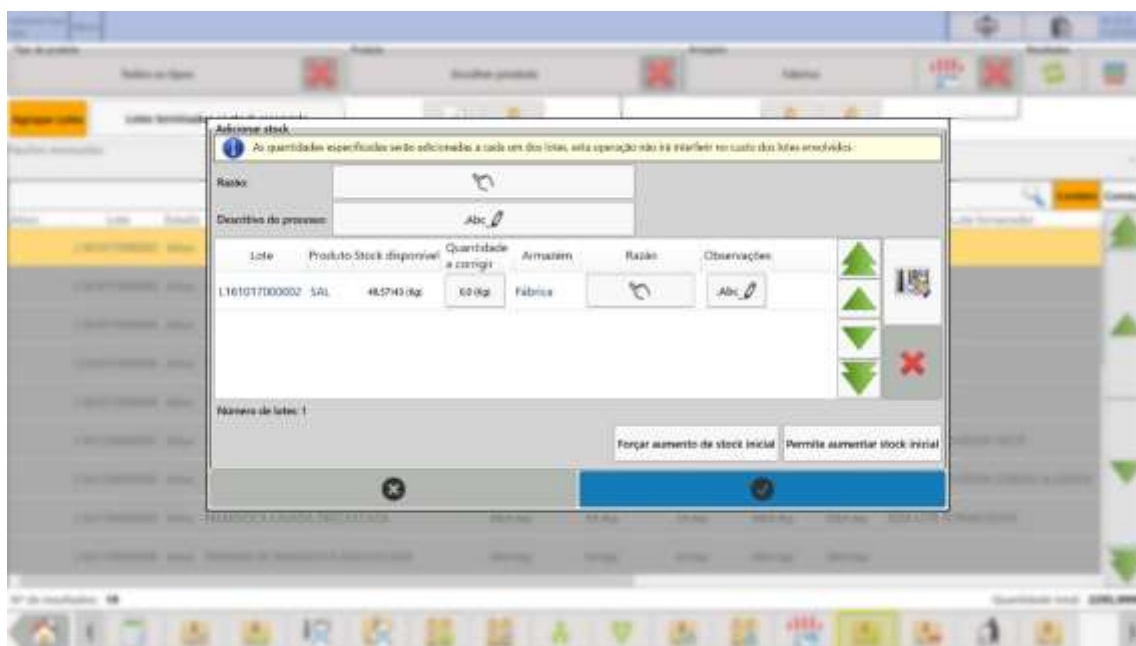


Figura 21 - Apresentação da ação "Adição de stocks" por lote, na interface FO.

1.2.1.7. Janela para remoção de stock como desperdício:

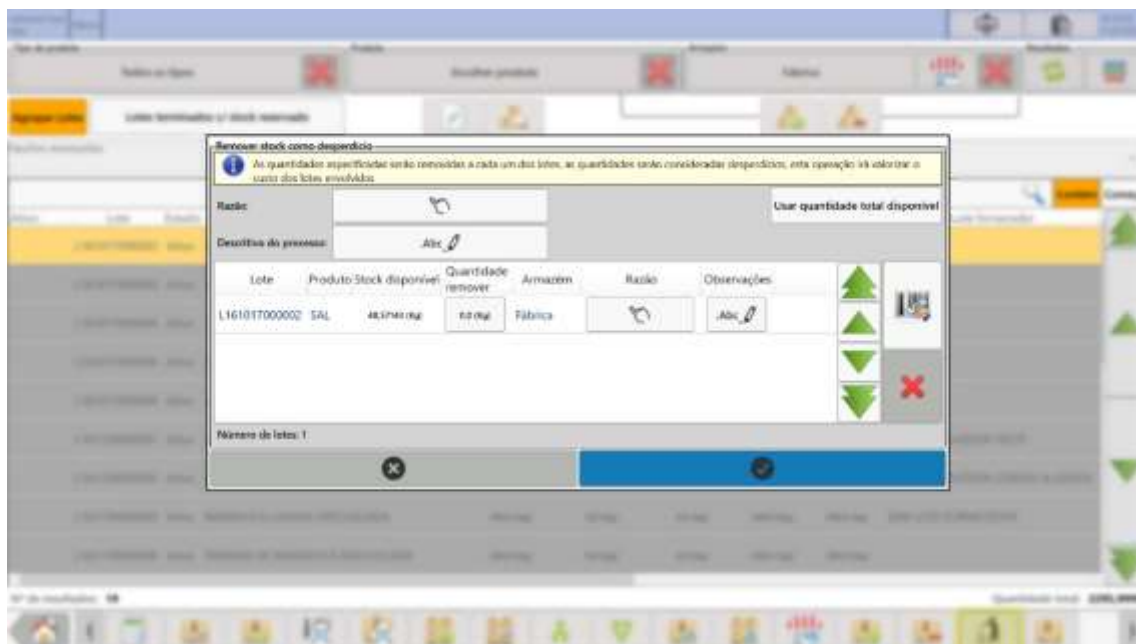


Figura 22 - Apresentação da ação "Remoção de stock como desperdício", na interface FO.

1.2.2. Módulo de Volumes

1.2.2.1. Interface FO – Submenu “Volumes”:

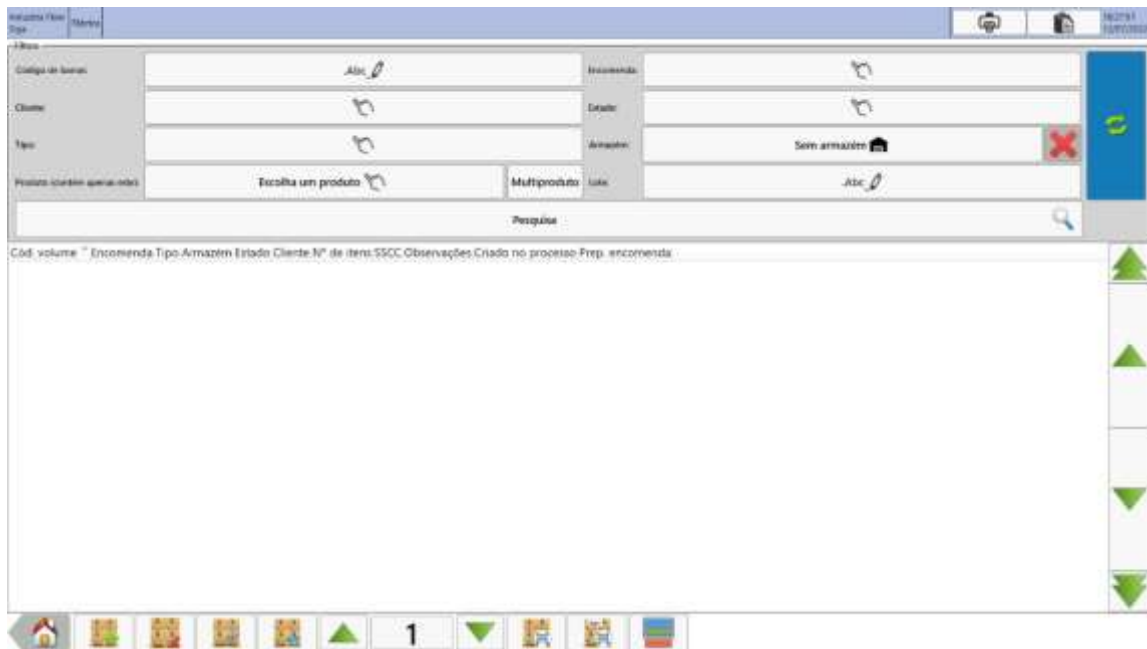


Figura 23 - Apresentação do submenu "Volumes", na interface FO.

1.2.2.2. Janela para adição de volumes:

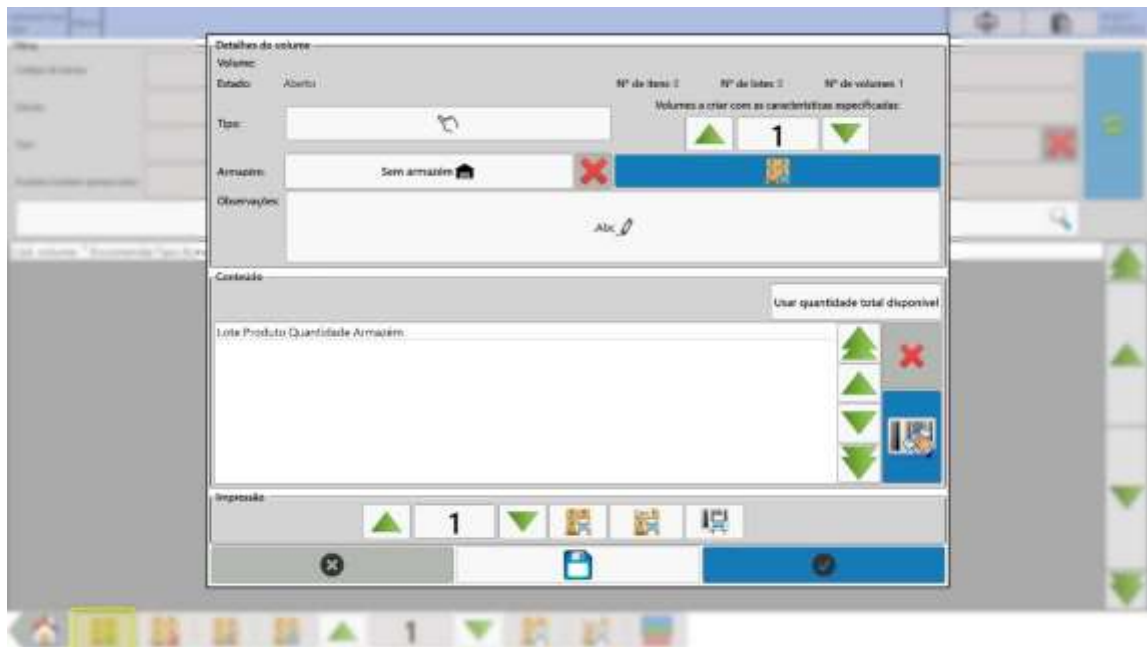


Figura 24 - Apresentação da ação "Adição de volumes", na interface FO.

1.2.2.3. Janela para transferência de volumes:

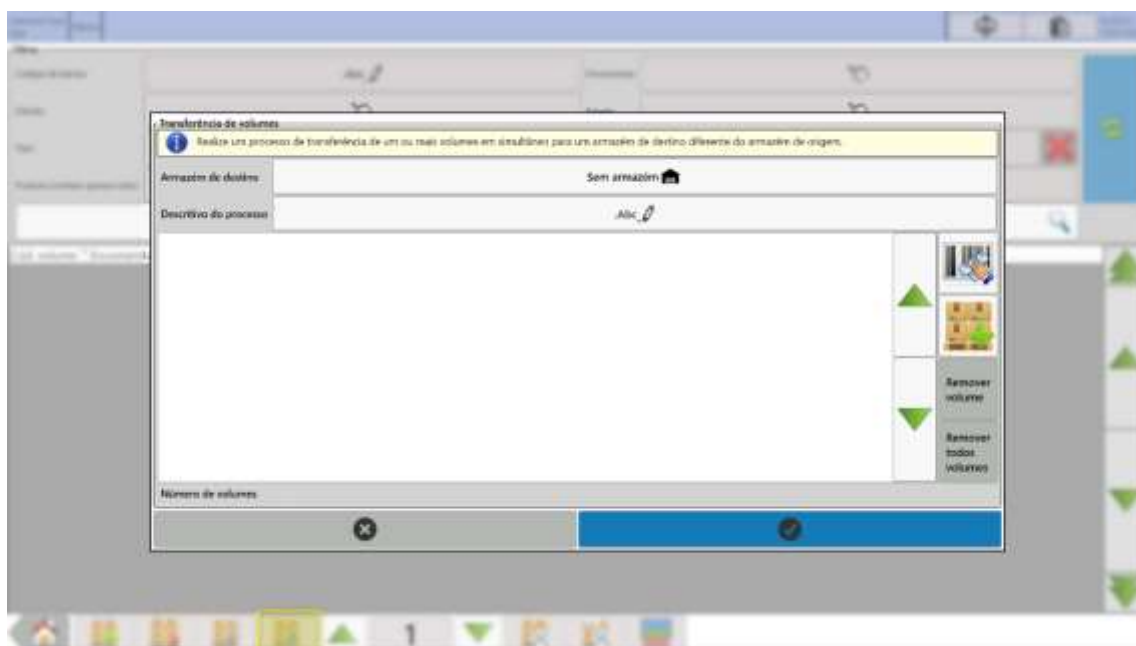


Figura 25 - Apresentação da ação "Transferência de volumes", na interface FO.

1.2.3. Módulo de Registos

1.2.3.1. Interface FO – Submenu "Registos":

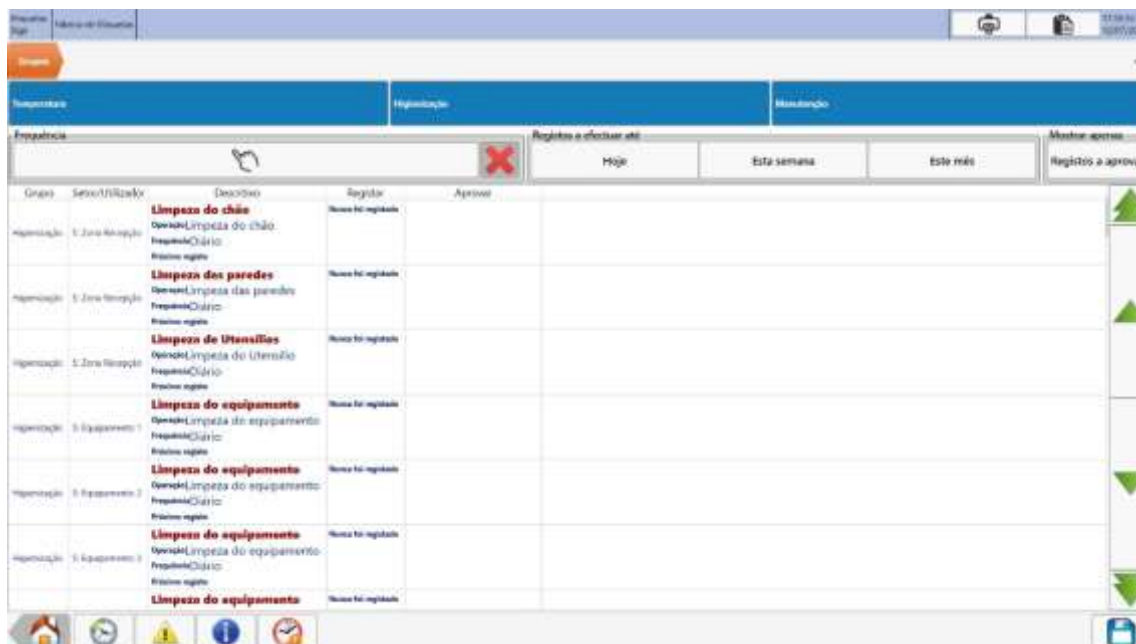


Figura 26 - Apresentação do submenu "Registos", na interface FO.

1.2.4. Módulo de Lista de Faltas

1.2.4.1. Interface FO – Submenu “Lista de Faltas”:

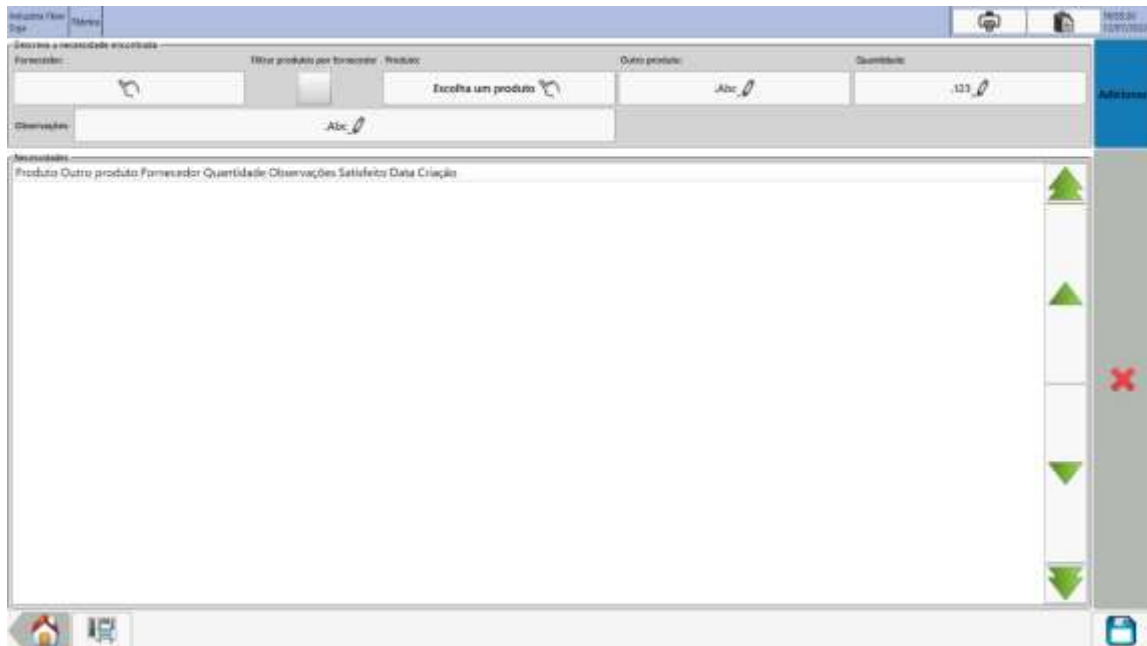


Figura 27 - Apresentação do submenu "Lista de Faltas", na interface FO.

1.2.5. Módulo de Incidências

1.2.5.1. Interface FO – Submenu “Nova Incidência”:



Figura 28 - Apresentação do submenu "Nova Incidência", na interface FO.

1.2.6. Módulo de Documentos

1.2.6.1. Interface FO – Submenu “Documentos”:

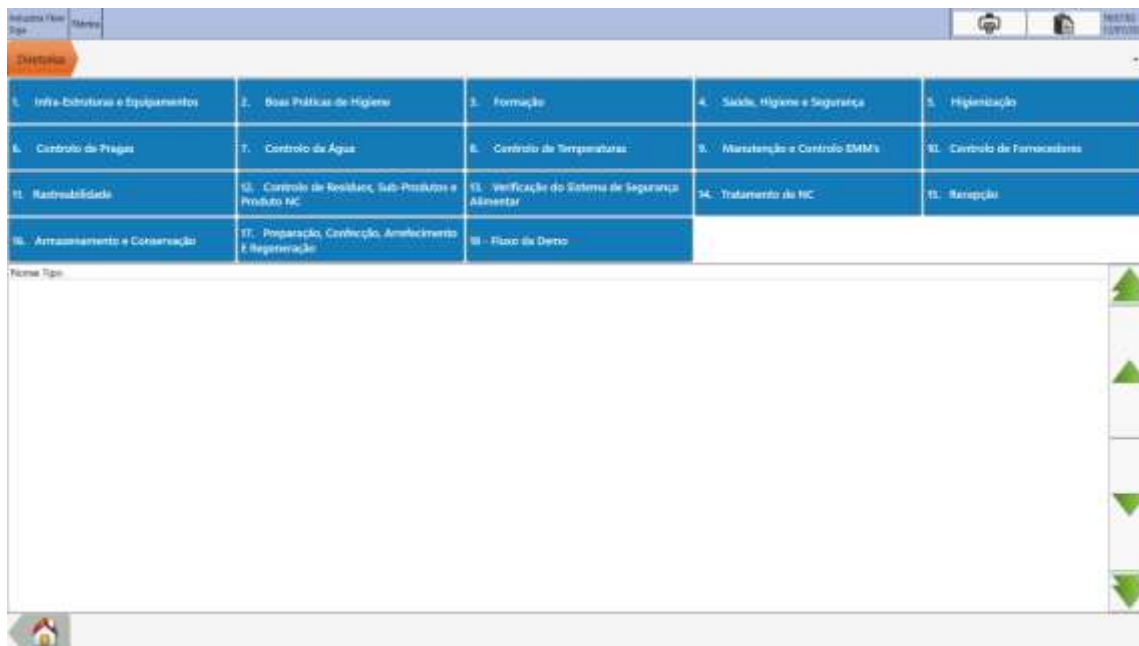


Figura 29 - Apresentação do submenu "Documentos", na interface FO.

1.2.7. Módulo de Devoluções

1.2.7.1. Interface FO – Submenu “Devoluções”:

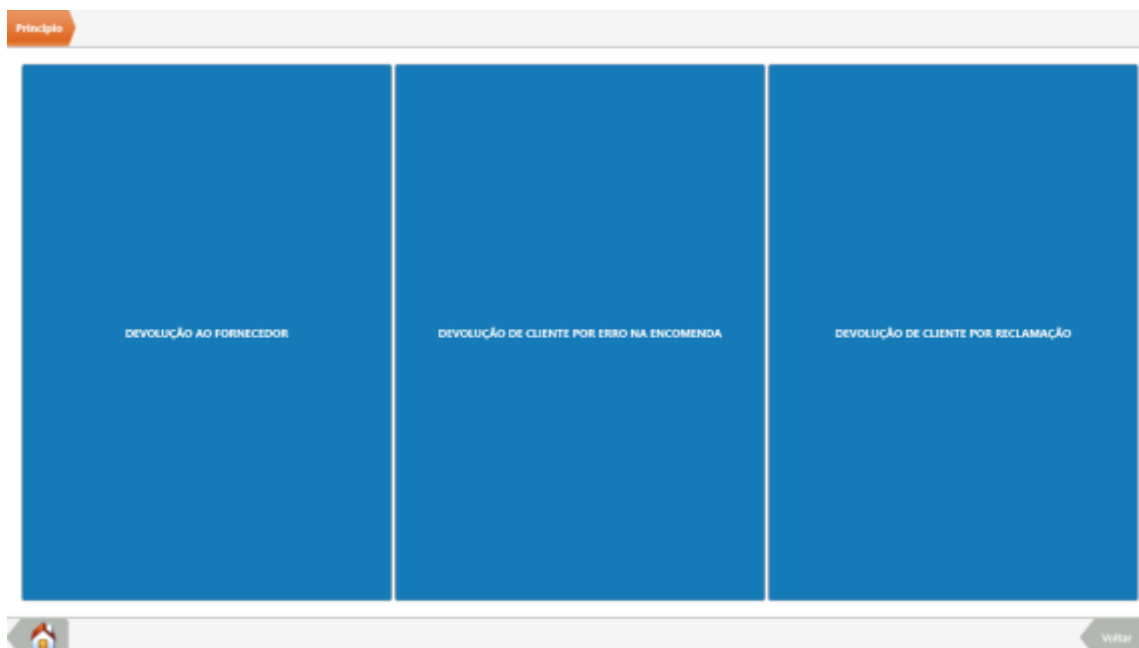


Figura 30 - Apresentação do submenu "Devoluções", na interface FO.

1.2.7.2. Janela para registar devoluções ao fornecedor - Entradas:

The screenshot shows the 'Entradas' (Entries) tab of the 'Devoluções ao fornecedor' (Supplier Returns) interface. The top navigation bar includes 'Informação de processo', 'Entradas', 'Processo de controlo', and 'Ações tomadas'. The main content area is divided into two sections: 'Informação de devolução' and 'Impressão de etiquetas'. The 'Informação de devolução' section displays the supplier name 'AGUA VIDA COMERCIO DE AGUA LDA' and the installation name 'Instalação1'. Below this is a table with columns: 'Lote', 'Produto', 'Quantidade', 'Armazém', 'Stock inicial', 'Motivo', 'Observações', and 'Lote fornecedor'. The 'Impressão de etiquetas' section has columns: 'Lote', 'Produto', 'Qtd.', 'restante', 'Armazém', 'Quantidade', and 'Dados'. On the right side of each table, there are four green arrow buttons (up, up, down, down) and a 'Cancelar Lote' button. At the bottom, there is a toolbar with icons for home, save, edit, delete, and warning, along with a green checkmark icon.

Figura 31 - Apresentação da ação "Devoluções ao fornecedor", na interface FO.

1.2.7.3. Janela para registar devoluções – Informação do processo:

The screenshot shows the 'Informação de processo' (Process Information) tab of the 'Devoluções ao fornecedor' (Supplier Returns) interface. The top navigation bar includes 'Informação de processo', 'Entradas', 'Processo de controlo', and 'Ações tomadas'. The main content area displays the title 'DEVOLUÇÃO AO FORNECEDOR' and the following details: 'Código do processo: P230000007', 'Fornecedor: AGUA VIDA COMERCIO DE AGUA LDA', and 'Data de início do processo: 12/05/2022 16:58'. There is a text input field for 'Descrição' with the placeholder text 'Abc' and a 'Sincronizar/Integrar' button. Below this is a 'Notas' section with a table header 'Utilizador Data Texto' and a large empty text area. On the right side of the notes area, there are four green arrow buttons (up, up, down, down) and a blue 'Adicionar nota' button. At the bottom, there is a 'Processo' section with a 'Cancelar' button. At the very bottom, there is a toolbar with icons for home, save, edit, delete, and warning, along with a green checkmark icon.

Figura 32 - Apresentação da ação "Devoluções ao fornecedor", na interface FO.

1.2.8. Módulo de Análises de Laboratório

1.2.8.1. Interface FO – Submenu “Análises”:



Figura 33 - Apresentação do submenu "Análises", na interface FO.

1.2.8.2. Janela para registrar análises:

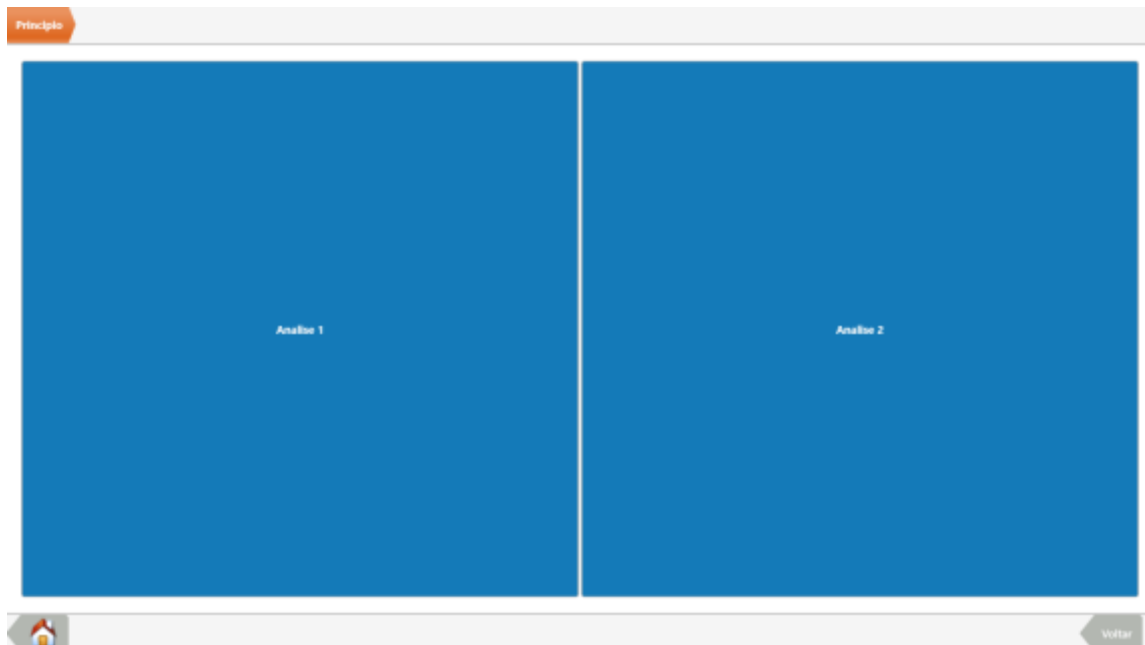


Figura 34 - Apresentação da ação "Análises", na interface FO.

1.2.8.3. Janela para registar análises:



Figura 35 - Apresentação da ação "Análises", na interface FO.

1.2.9. Módulo de Lista de Materiais

1.2.9.1. Interface FO – Submenu "Lista de Materiais":



Figura 36 - Apresentação do submenu "Lista de Materiais", na interface FO.

1.2.10. Módulo de Sincronização externa

1.2.10.1. Interface FO – Submenu “Sincronização externa”:

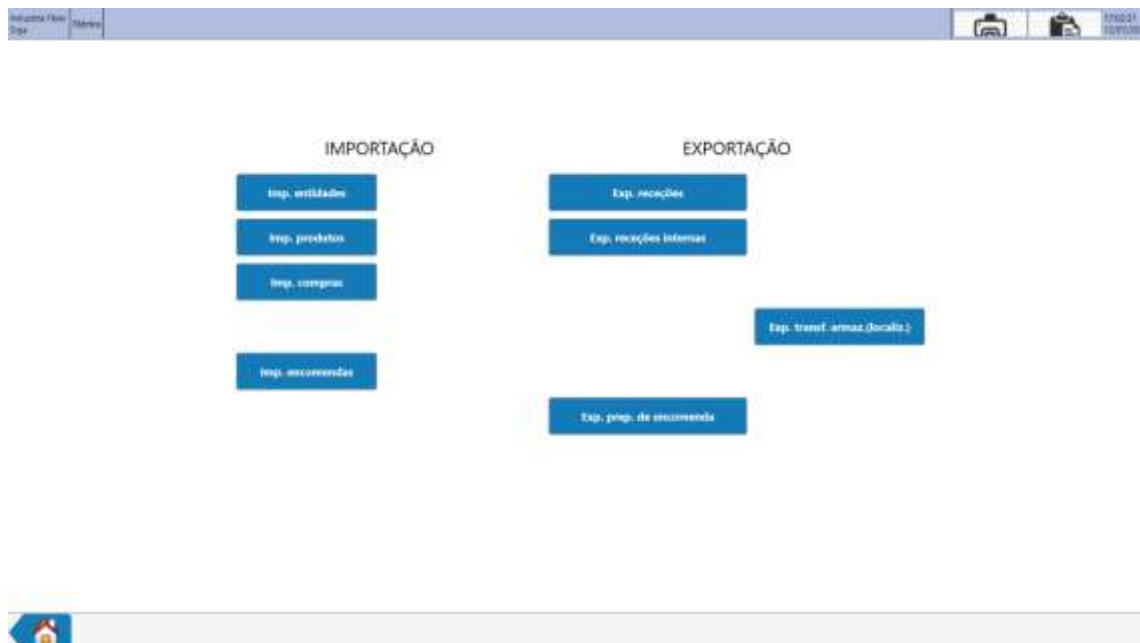


Figura 37 - Apresentação do submenu "Sincronização externa", na interface FO.

1.2.11. Módulo de Inventário

1.2.11.1. Interface FO – Submenu “Inventário”:



Figura 38 - Apresentação do submenu "Inventário", na interface FO.

1.2.12. Módulo de Etiquetas

1.2.12.1. Interface FO – Submenu “Etiquetas”:

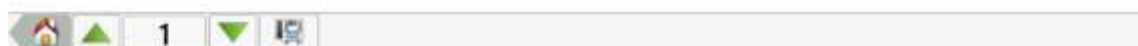
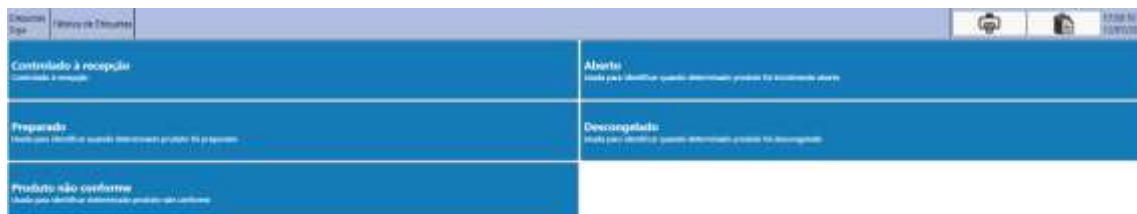


Figura 39 - Apresentação do submenu "Etiquetas", na interface FO.

1.2.13. Módulo de Relatório de dados

1.2.13.1. Interface FO – Submenu “Relatório de dados”:

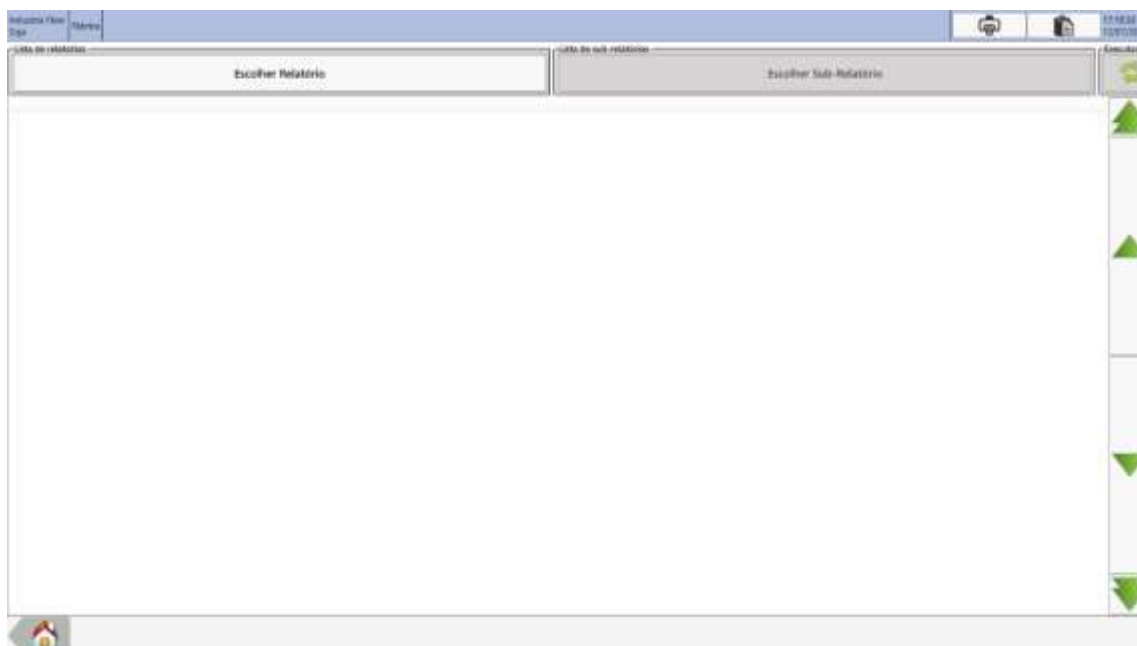


Figura 40 - Apresentação do submenu "Relatório de dados", na interface FO.

2. Módulos da interface BO

2.1. Módulo de FLOWm

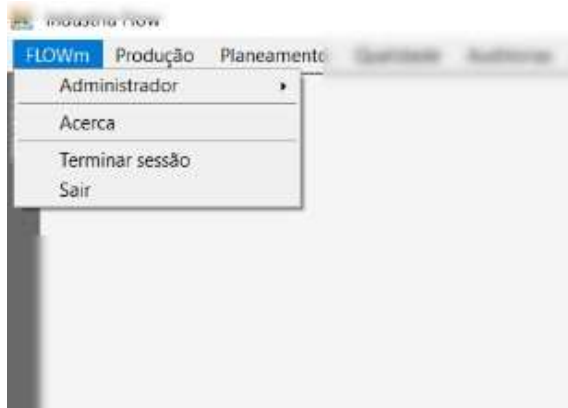


Figura 41 - Apresentação do menu "FLOWm", na interface BO.

2.2. Módulo de Produção

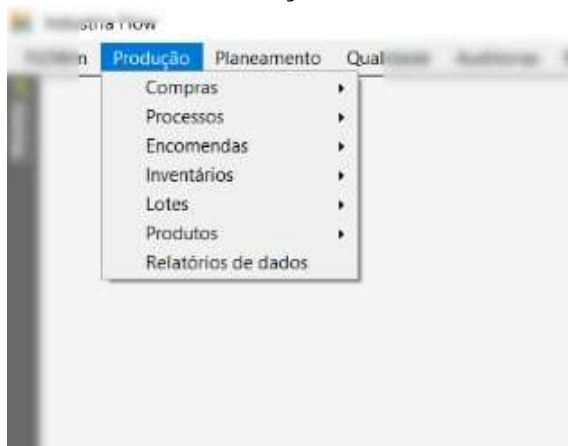


Figura 42 - Apresentação do menu "Produção", na interface BO.

2.3. Módulo de Planeamento:

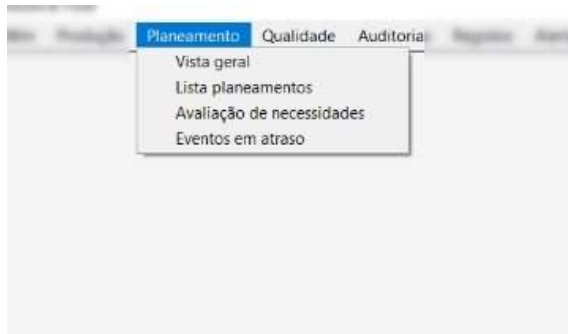


Figura 43 - Apresentação do menu "Planeamento", na interface BO.

2.4. Módulo de Qualidade:

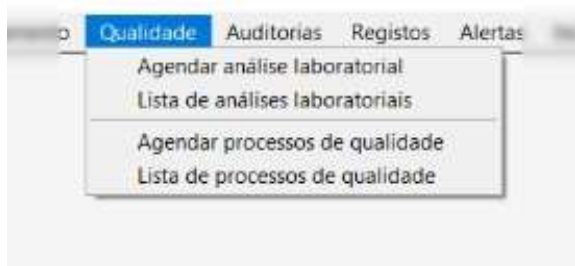


Figura 44 - Apresentação do menu "Qualidade", na interface BO.

2.5. Módulo de Auditorias:

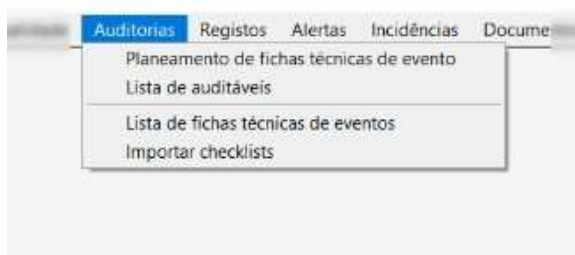


Figura 45 - Apresentação do menu "Auditorias", na interface BO.

2.6. Módulo de Registos:



Figura 46 - Apresentação do menu "Registos", na interface BO.

2.7. Módulo de Alertas:

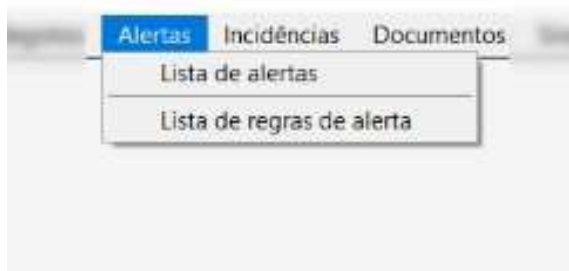


Figura 47 - Apresentação do menu "Alertas", na interface BO.

2.8. Módulo de Incidências:

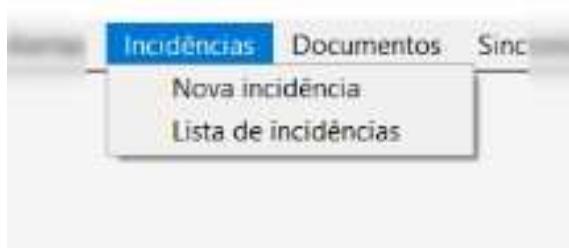


Figura 48 - Apresentação do menu "Incidências", na interface BO.

2.9. Módulo de Documentos:

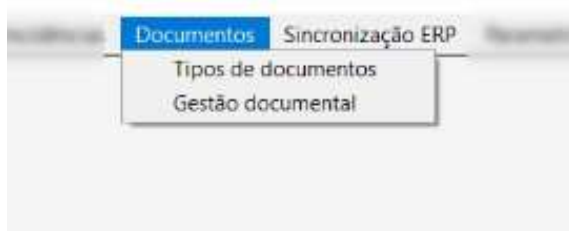


Figura 49 - Apresentação do menu "Documentos", na interface BO.

2.10. Módulo de Sincronização ERP:

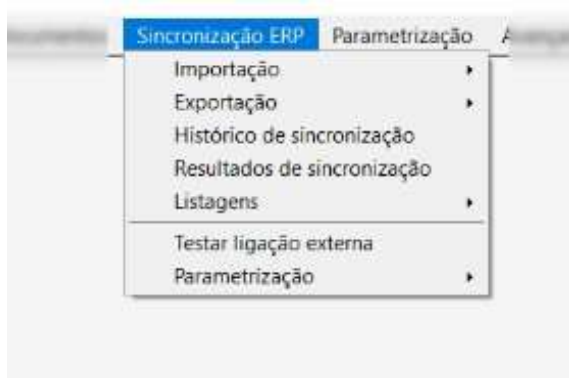


Figura 50 - Apresentação do menu "Sincronização ERP", na interface BO.

2.11. Módulo de Parametrização:

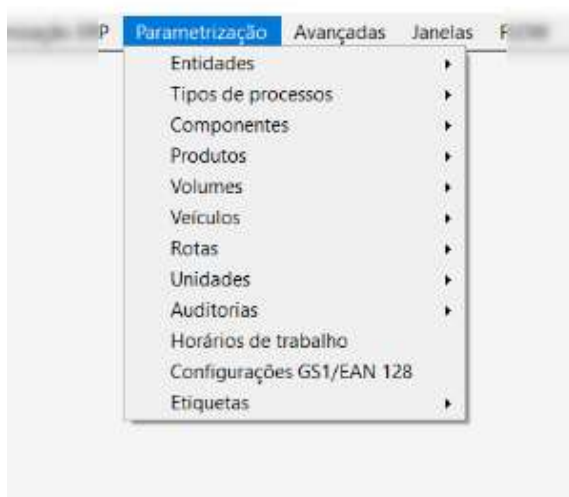


Figura 51 - Apresentação do menu "Parametrização", na interface BO.

2.12. Módulo de Avançadas:

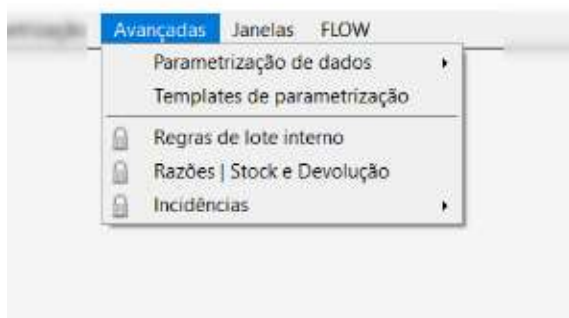


Figura 52 - Apresentação do menu "Avançadas", na interface BO.

2.13. Menu de Janelas:

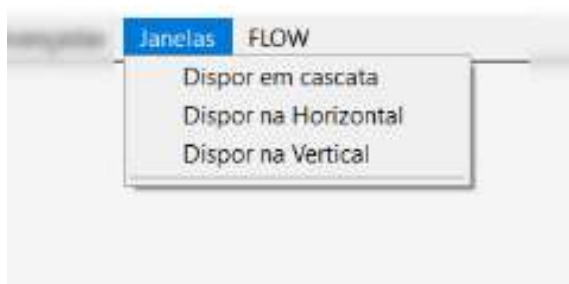


Figura 53 - Apresentação do menu "Janelas", na interface BO.

2.14. Menu de FLOW:

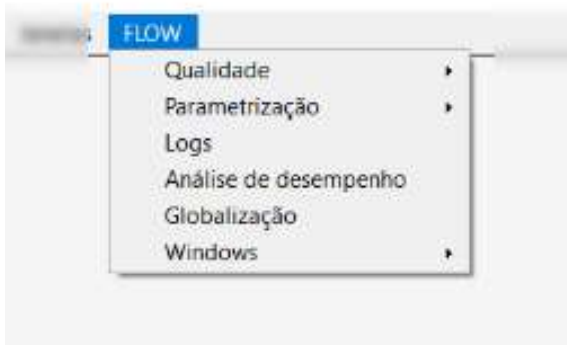


Figura 54 - Apresentação do menu "FLOW", na interface BO.

Anexo II – Formações Internas

3. Diagrama de Gantt do Estágio realizado

Tarefas	Semana		14/02/2022							21/02/2022							28/02/2022							07/03/2022						
	Início	Término	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d
Semana 1																														
Reunião | Tarefas (o ou a) parciais | Grosseira de Legumes e Frutas | eng.ª Gina Gonçalves 10h - 13h	17/02/2022																													
Formação | Software (Introdução) | eng.ª Mariana Gouveia	15/02/2022 - 16/02/2022																													
Formação | Aplicação de exercícios no Software | Exercícios com implementação de inputs, processos produtivos, outputs - Detergente Tira Gorduras SL	17/02/2022 - 18/02/2022																													
Reunião | 1ª Reunião de planeamento (Introdução) 14h00 - 15h30	18/02/2022																													
Relatório de estágio | Início do processo de escrita do relatório de estágio (Definir organização, capítulos, etc.)	17/02/2022 - 18/02/2022																													
Semana 2																														
Formação | Inserção de produtos no protótipo FLOW M | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar	21/02/2022																													
Formação | Inserção de fórmulas no protótipo FLOW M | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar	22/02/2022																													
Reunião | Atualizações do FLOW M | Etiquetas, Fórmulas subsidiárias, Templates de parametrização | Indústria de fabricação de algodão hidrófilo | eng.ª Mariana Gouveia 14h30	22/02/2022																													
Formação | Inserção de registos no protótipo FLOW M | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar	23/02/2022																													
Reunião | 2ª Reunião de planeamento 15h - 13h	24/02/2022																													
Reunião | 2ª Reunião de planeamento 15h - 16h	25/02/2022																													
Formação | Inserção de registos no protótipo | Indústrias do leite e derivados	25/02/2022																													
Formação | Inserção de fórmulas no protótipo FLOW M | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar	24/02/2022 - 25/02/2022																													
Orientação | Reunião com prof. Eduardo Cardoso 18h - 19h	25/02/2022																													
Semana 3																														
Reunião | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar | eng.ª Gina Gonçalves 14h30 - 17h30	28/02/2022																													
Formação | Formação sobre Registos e Incidências | eng.ª Maria Meneses 10h - 12h	02/03/2022																													
Formação | Inserção de registos de Higieneização no protótipo FLOW M | Indústrias do leite e derivados	28/02/2022																													
Formação | Inserção de registos de Higieneização | Grosseira de Frutas e Legumes	03/03/2022																													
Formação | Assistir preparação de reunião Marcabo | eng.ª Gina Gonçalves 10h	03/03/2022																													
Visita | Marcabo | eng.ª Gina Gonçalves e eng.ª Mariana Gouveia 15h - 17h15	04/03/2022																													
Semana 4																														
Formação | Inserção de registos de Higieneização no protótipo FLOW M | Indústrias do leite e derivados	07/03/2022																													
Formação | Escrita de documento - listas do menu de produção do BO (manual de utilizador)	09/03/2022 - 11/03/2022																													
Relatório de estágio | Escrita Relatório (sobre empresa, software)	07/03/2022																													

Tarefas	Semana		14/03/2022							21/03/2022							28/03/2022							04/04/2022						
	Início	Término	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d
Semana 5																														
Reunião | Etiquetas | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar | eng.ª Gina Gonçalves 10h - 11h20	15/03/2022																													
Reunião | Integração | Marcabo | Gina Gonçalves 15h - 17h15	16/03/2022																													
Formação | Rearranjo de documento ITAU protótipo | eng.ª Dora Cristão	15/03/2022 - 16/03/2022																													
Visita | Marcabo | Relatório de visita com levantamento de requisitos 9h - 18h	16/03/2022																													
Semana 6																														
Formação | Relatório - Levantamento de requisitos MarCabo	21/03/2022 - 22/03/2022																													
Formação | Análise de registos Marcabo	23/03/2022 - 24/03/2022																													
Orientação | Reunião com prof. Eduardo Cardoso | Estrutura do relatório, esclarecimento de dúvidas | 18h	24/03/2022																													
Reunião | Ponto de situação, Formação de Etiquetas | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar | eng.ª Gina Gonçalves 10h	25/03/2022																													
Reunião | Reunião de planeamento | 14h	25/03/2022																													
Semana 7																														
Relatório de estágio | Estrutura + Continuação de escrita de capítulos	01/04/2022																													
Formação | Reestruturação relatório levantamento de requisitos Mar Cabo 9h - 18h	28/03/2022 - 30/03/2022																													
Formação | Formação Gestão documental | 9h30 - 12h eng.ª Dora Cristão	30/03/2022																													
Formação | Parametrização de setores | Comércio por grosso de peixe, crustáceos e molusco | eng.ª Vânia Santos 9h - 18h	31/03/2022																													
Reunião | Reunião planeamento 14h	01/04/2022																													
Semana 8																														
Formação | Levantamento de requisitos sobre equipamentos (Excel) | MarCabo | eng.ª Gina Gonçalves 9h - 12h	04/04/2022																													
Formação | Alteração de unidades auxiliares em produtos e fórmulas | Indústria avícola | eng.ª Estefany Soares	04/04/2022																													
Formação | Reestruturação relatório levantamento de requisitos Mar Cabo 9h-18h	05/04/2022																													
Reunião | Reunião interna Marcabo - Levantamento de requisitos 15h - 18h	06/04/2022																													
Formação | Listagem de setores Mar Cabo	07/04/2022																													
Reunião | Reunião sprint 15h - 18h sobre atualização de estado de tarefas da TeamDev	07/04/2022																													
Relatório de estágio | Escrita Relatório	08/04/2022																													
Reunião | Reunião planeamento 14h	08/04/2022																													
Reunião | Indústria avícola | eng.ª Estefany Soares 15h	08/04/2022																													

Tarefas	Semana		11/04/2022					18/04/2022					25/04/2022					02/05/2022												
	Início	Término	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8
			s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d
Semana 9																														
Formação | Matriz registos Mar Cabo 9h - 13h	11/04/2022																													
Reunião | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar | eng.ª Gina Gonçalves 15h - 18h	12/04/2022																													
Relatório de estágio | Escrita Relatório	11/04/2022	12/04/2022																												
Visita | Vista Mar Cabo 9h - 18h	13/04/2022																													
Reunião | Indústria de fabrico de garrafas, embalagens e acessórios de plástico para indústria alimentar | eng.ª Gina Gonçalves 15h - 18h	14/04/2022																													
Reunião | Reunião Planeamento 14h	14/04/2022																													
Semana 10																														
Reunião | Panificação | eng.ª Gina Gonçalves 16h	18/04/2022																													
Relatório de estágio | Escrita tese	18/04/2022	19/04/2022																												
Orientação | Reunião orientação prof. Eduardo Cardoso 17h - 18h | Estrutura da tese, Índice	19/04/2022																													
Reunião | Indústria avícola 9h30 eng.ª Estefany Soares | Esclarecimento de dúvidas e alterações nas parametrizações (Dados do processo, Descrição de Entidade), Receções de MP e	20/04/2022																													
Formação | Parametrizar o armazém 1 no Cód ERP dos armazéns	20/04/2022																													
Relatório de estágio | Escrita tese	21/04/2022																													
Reunião | Reunião Planeamento 14h	22/04/2022																													
Semana 11																														
Relatório de estágio | Escrita Tese	26/04/2022	27/04/2022																												
Formação | Implementação (Criação de Novo Tipo de Processo de AL) | Indústria avícola	28/04/2022																													
Reunião | Reunião Planeamento 14h	29/04/2022																													
Semana 12																														
Relatório de estágio | Escrita tese	02/05/2022	06/05/2022																												
Reunião | Indústria avícola | eng.ª Estefany Soares 9h30	06/05/2022																													
Reunião | Reunião Planeamento 14h	06/05/2022																													

Tarefas	Semana		09/05/2022					16/05/2022					23/05/2022					30/05/2022												
	Início	Término	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
			s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d
Semana 13																														
Relatório de estágio | Escrita tese	09/05/2022																													
Orientação | Envio de tese para revisão - 1ª Fase | Coordenadora eng.ª Mariana Gouveia	13/05/2022																													
Reunião | Reunião Planeamento 14h	13/05/2022																													
Semana 14																														
Formação | Parametrização de fórmulas de produção (Embalamento) e fórmulas subsidiárias | Industrias do leite e derivados	16/05/2022	17/05/2022																												
Relatório de estágio | Escrita da tese	18/05/2022	19/05/2022																												
Evento Celebração do 25º aniversário do Mestrado Europeu	20/05/2022																													
Semana 15																														
Relatório de estágio | Escrita tese	23/05/2022	24/05/2022																												
Formação | Preparação da visita ao MeuSuper	25/05/2022																													
Visita | Visita MeuSuper (Cavadinha) | eng.ª Vânia Santa	26/05/2022																													
Reunião | Reunião planeamento 14h	27/05/2022																													
Semana 16																														
Relatório de estágio | Escrita tese	30/05/2022	01/05/2022																												
Formação | Revisão de lista de produtos inseridos no protótipo Flow M | Industrias do leite e derivados	02/05/2022																													
Formação | Registos | Risolaria tradicional	02/05/2022	03/05/2022																												
Reunião | Reunião planeamento 14h	03/05/2022																													

Tarefas	Semana		06/06/2022							13/06/2022							20/06/2022							27/06/2022						
	Inicio	Término	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3
			s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d	s	t	q	q	s	s	d
Semana 17																														
Relatório de estágio | Escrita tese	06/05/2022	08/06/2022																												
Orientação | Reunião orientação coorientadora eng.ª Mariana Gouveia 11h30	09/06/2022																													
Orientação | Reunião orientação prof. Eduardo Cardoso 13h	09/06/2022																													
Reunião | Reunião planeamento 14h	09/06/2022																													
Semana 18																														
Relatório de estágio | Escrita tese	13/06/2022	17/06/2022																												
Orientação | Reunião orientação coorientadora eng.ª Mariana Gouveia	13/06/2022																													
Reunião | Reunião planeamento 14h	17/06/2022																													
Semana 19																														
Relatório de estágio | Escrita Tese	20/06/2022	25/06/2022																												
Reunião | Reunião de planeamento | 14h	24/06/2022																													
Semana 20																														
Relatório de estágio | Escrita Tese	27/06/2022	02/07/2022																												
Orientação | Reunião coorientadora eng.ª Mariana Gouveia	30/06/2022																													
Orientação | Reunião orientador eng. Miguel Fernandes	29/06/2022																													
Orientação | Reunião prof. Eduardo Cardoso	29/06/2022																													

4. Registos e Incidências



Figura 55 - Apresentação do procedimento de inserção de registos, na interface FO.

Frequência		Registos a efectuar até		Mostrar apenas			
Grupo	Símbolo/Unidade	Descrição	Registo	Hoje	Esta semana	Esta mês	Registos a aprovar
Temperatura	0.002	Temperatura Descrição Frequência: Duas vezes dia Processo registo	Nunca foi registado				▲
Manutenção	0	Manutenção Descrição: Registo de avarias Frequência: Ocasional Processo registo	Nunca foi registado				▲
Manutenção	0	Limpesa Descrição: Manutenção externa Frequência: Ocasional Processo registo	Nunca foi registado				▲
Higiene (Higiene das instalações)	0.002	Higiene Geral Descrição Frequência: Diário Processo registo: 16/02/2021	Último registo: 11/02/2021 10:19 Per Patricia Soares 15/02/2021 10:19	Último aprovado: 15/02/2021 10:19 Per Patricia Soares			▼
Higiene (Higiene das instalações)	0.002	Pavimentos Descrição Frequência: Diário Processo registo:	Nunca foi registado				▼

Figura 56 - Apresentação do grupo de Temperaturas, relativo ao registo de medições de temperaturas em FO.

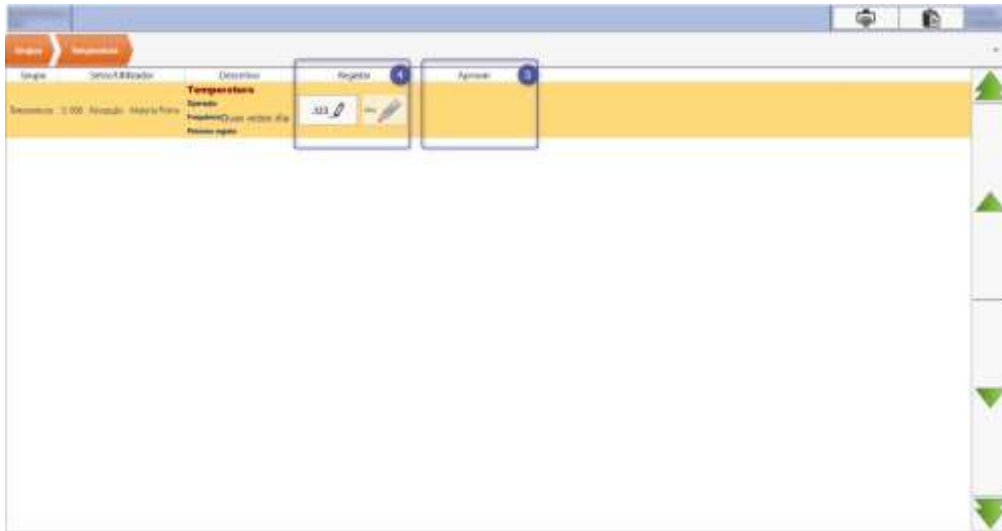


Figura 57 - Apresentação do registo de temperaturas em modo edição (1) e do campo é efetuada a avaliação do registo (2), em FO.

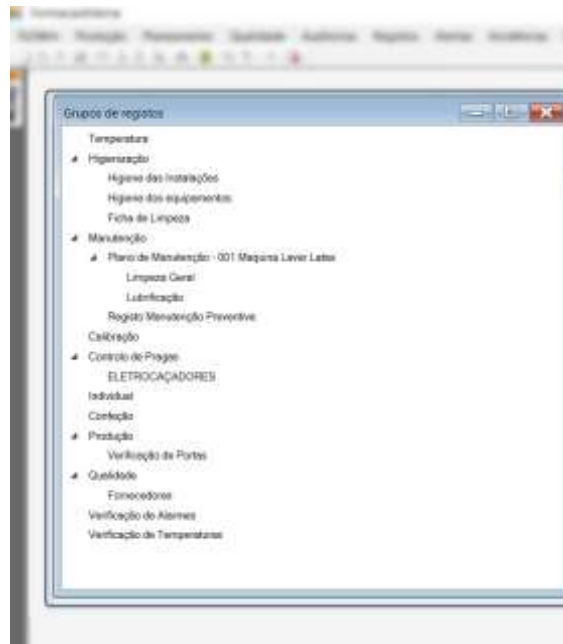


Figura 58 - Apresentação de sequência para acesso a grupo de registos em BO.

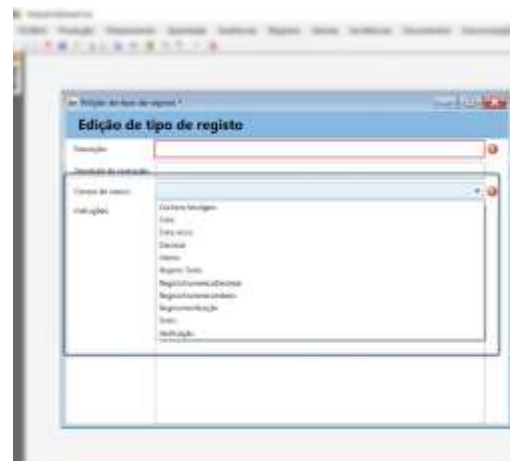
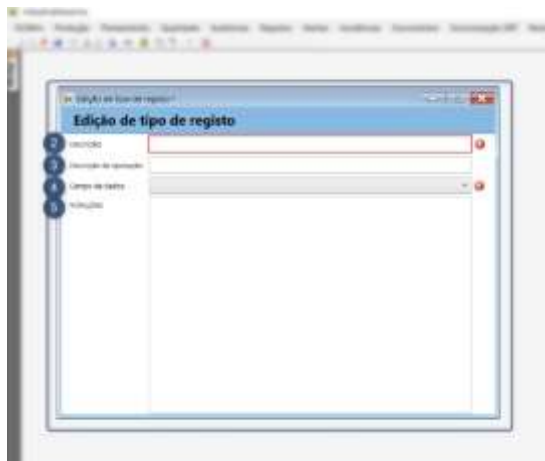


Figura 59 - Apresentação do procedimento de criação de novo tipo de registo.

5. Gestão Documental e Qualidade

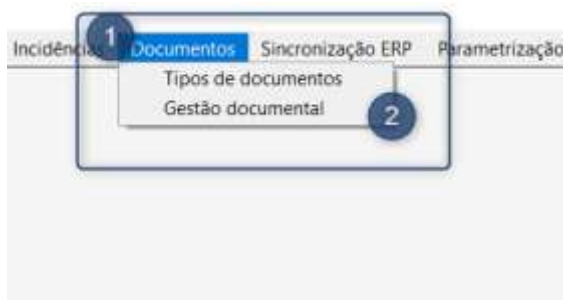


Figura 60 - Apresentação de menu Documentos, na interface BO.

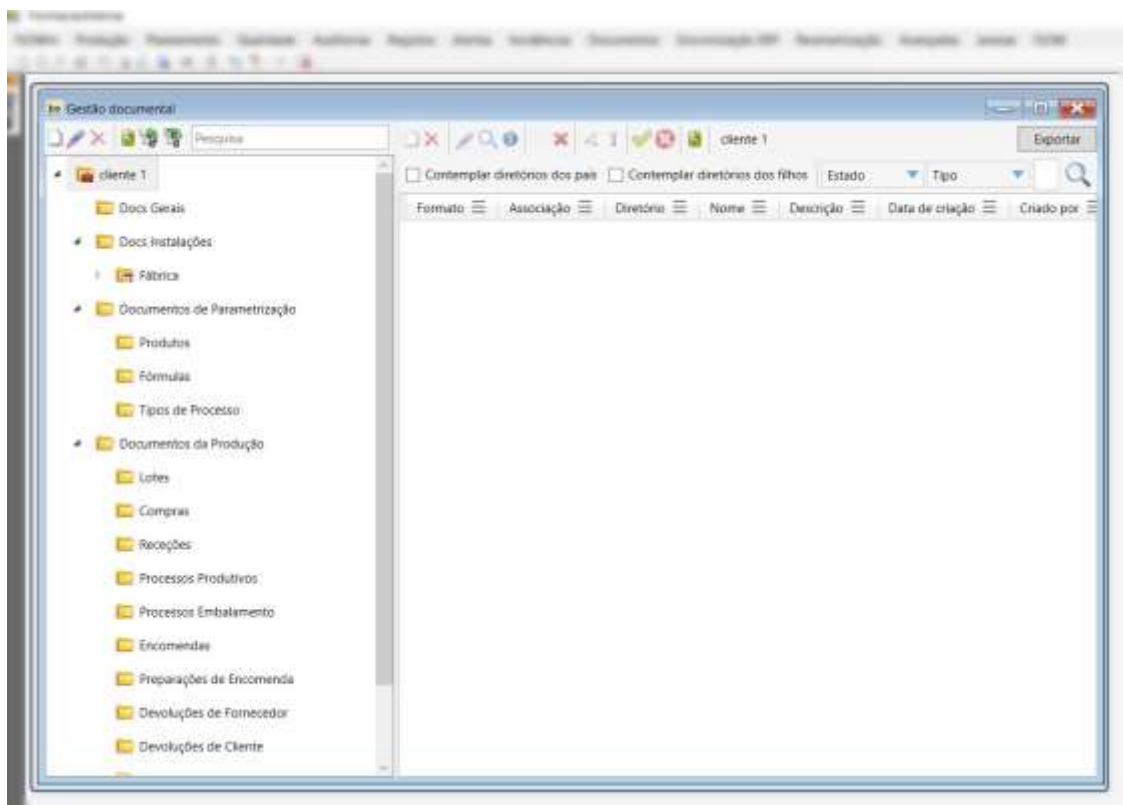


Figura 61 - Apresentação do submenu Gestão documental, com os diferentes diretórios, na interface BO.

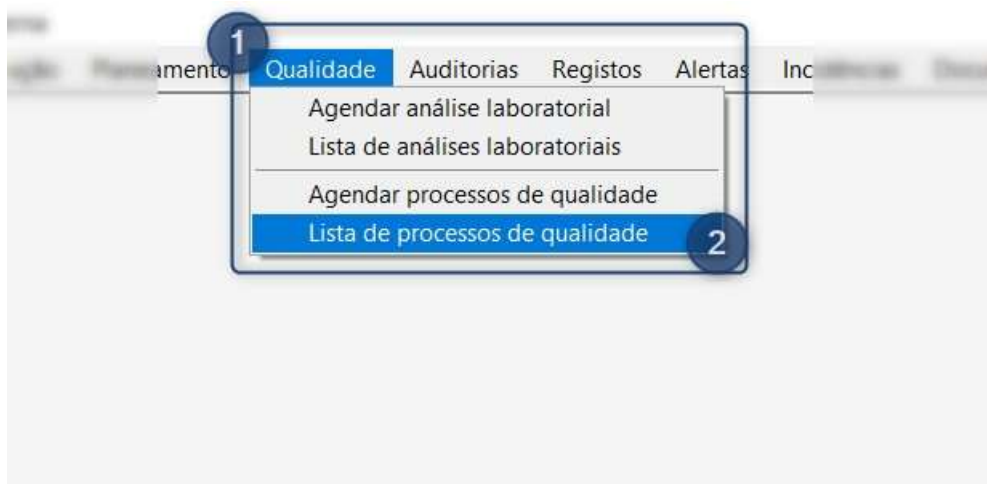


Figura 62 - Apresentação do menu Qualidade, na interface BO.

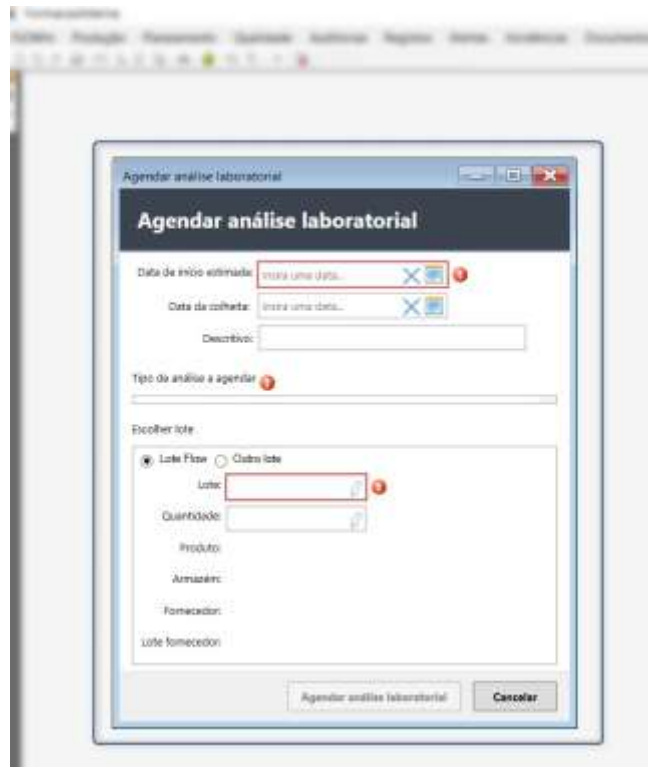


Figura 63 - Apresentação da funcionalidade "Agendar análise laboratorial", do menu Qualidade, na interface BO.

Tipo de processo	Data de início estimada	Data de fim estimada	Data de início
CONTROLO DA REFINAÇÃO DO AZEITE	26/05/2019 11:06:44		26/05/2019 11:06:44
CONTROLO DA REFINAÇÃO DO AZEITE	26/05/2019 10:48:21		26/05/2019 10:48:21
CONTROLO DA REFINAÇÃO DO AZEITE	26/05/2019 09:03:30		26/05/2019 09:03:30
CONTROLO DA REFINAÇÃO DO AZEITE	25/05/2019 08:40:48		25/05/2019 08:40:48
CONTROLO DA REFINAÇÃO DO AZEITE	13/05/2019 08:40:56		13/05/2019 08:40:56

Figura 64 - Apresentação da funcionalidade "Lista de processos de qualidade", no menu Qualidade, na interface BO.



Figura 65 - Apresentação dos módulos de Qualidade e de Análises Laboratoriais, na interface FO.

6. Processos de Análise Laboratorial



Figura 66 - Exemplo de processo laboratorial na indústria farmacêutica. Interface FO.

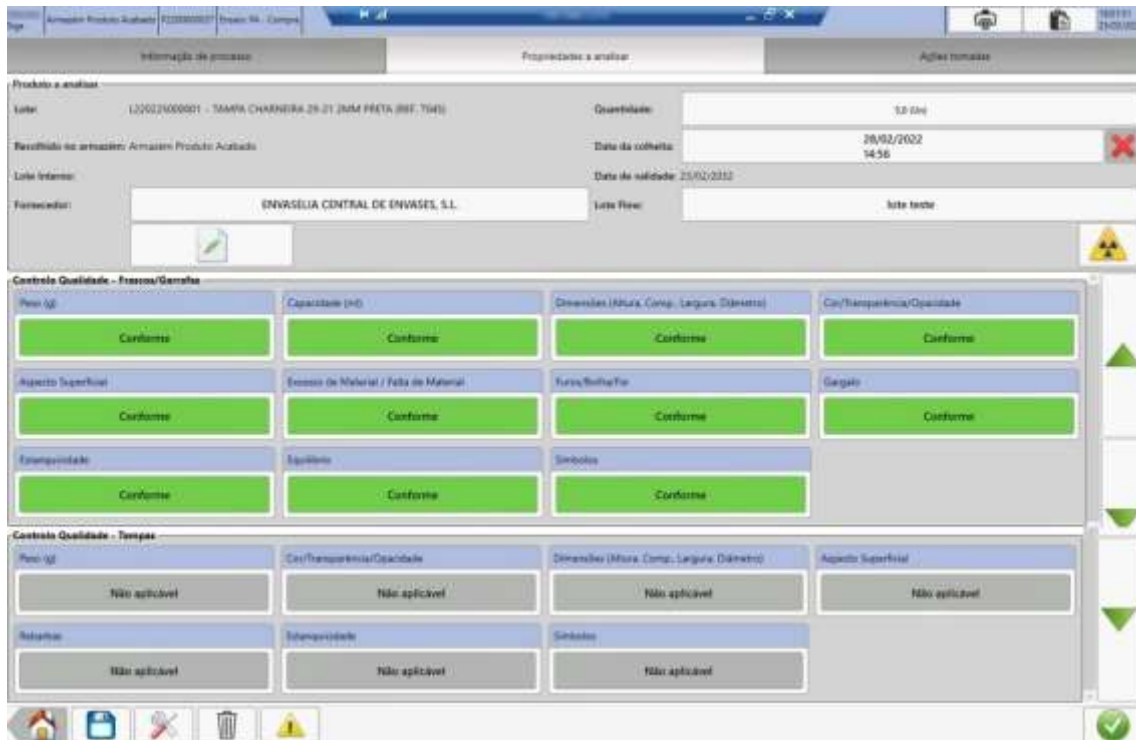


Figura 67 - Exemplo de processo laboratorial na indústria de plásticos. Interface FO.

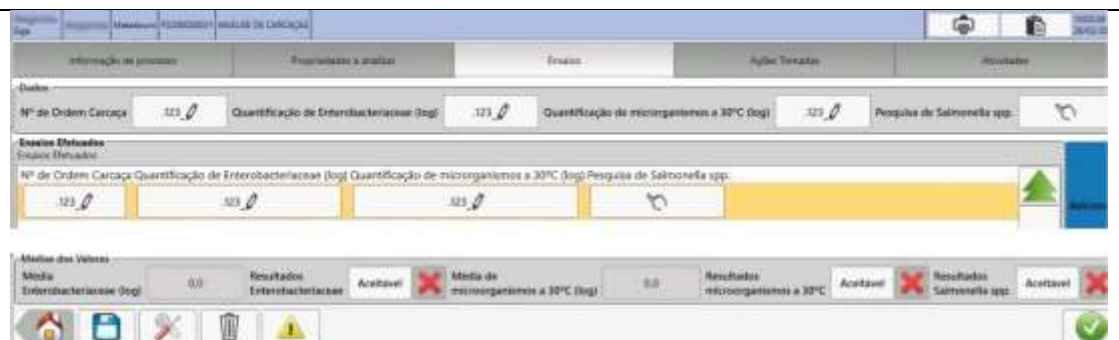


Figura 68 - Exemplo de processo laboratorial na indústria de carnes. Interface FO.

7. Processos de Qualidade

Figura 69 - Exemplo de processo de qualidade aplicado a um serviço - Inquérito de satisfação. Interface FO.

Figura 70 - Exemplo de processo de qualidade aplicado a um serviço - Avaliação de risco. Interface FO.

Análise Física (Química Águas)		Análise Microbiológica Águas	
Termino	Laboratório	Data de análise	Próximo (°C)
T3 - Zona de lavagem	...	24/06/2022	...
Análise Física (Química Águas) - Parâmetros e controlo			
Condutividade (µS/cm)	Condutividade (µS/cm)	Turbidez (NTU)	Matéria Sól. Tot. (mg/l)
...
Condutividade (µS/cm)	Cloro (mg/l)	Sulfato (mg/l)	Turbidez (NTU)
...
Dem. Reactiv. com Mn (mg/l)	Dem. Mn (mg/l)	Dem. Total (mg/l)	Matéria org. (mg/l)
...

Figura 71 - Exemplo de processo de qualidade – análise de água. Interface FO.

Informação de processo		Identificação de PC		Registo de Controlo		Processo de controlo		Registo de estado	
<p>Atenção: No início do monitorizado. Para produção,ומר RJ e registo. Realizar a calibração de equipamento. Nos controlos intermédios e fim de produção para a certificação do material (marca RJ) e registo. Calibrar o equipamento. Não esquecer e passar todos o produto desde a última certificação.</p>									
Registo de Controlo de (Detecção de Metais)									
Registo de Controlo de (Detecção de Metais)									
Data	Produto	Monitorização | Fe	Monitorização | Ni	Monitorização | Zn	Monitorização | Cu	Responsável	NP de Regulação	Observações	
22/06/2022 08:42	Melão	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Maria Dias	0	...	
22/06/2022 09:52	Melão	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Maria Dias	0	...	
22/06/2022 10:00	Melão	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Maria Dias	0	...	
22/06/2022 19:59	Melão	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Maria Dias	0	...	
22/06/2022 07:42	Coqueletes	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Maria Dias	0	...	
22/06/2022 12:55	Coqueletes	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Maria Dias	0	...	

Figura 72 - Exemplo de processo de qualidade - registo de controlo do detetor de metais. Interface FO.

Identificação de equipamentos		Marca		Modelo		NP Marca	
Designação	...	...	...	...	...	...	...
Classe	Fornecedores Fabricantes	...	...	...	...	...	...

Figura 73 - Exemplo de processo de qualidade - manutenção. Interface FO.

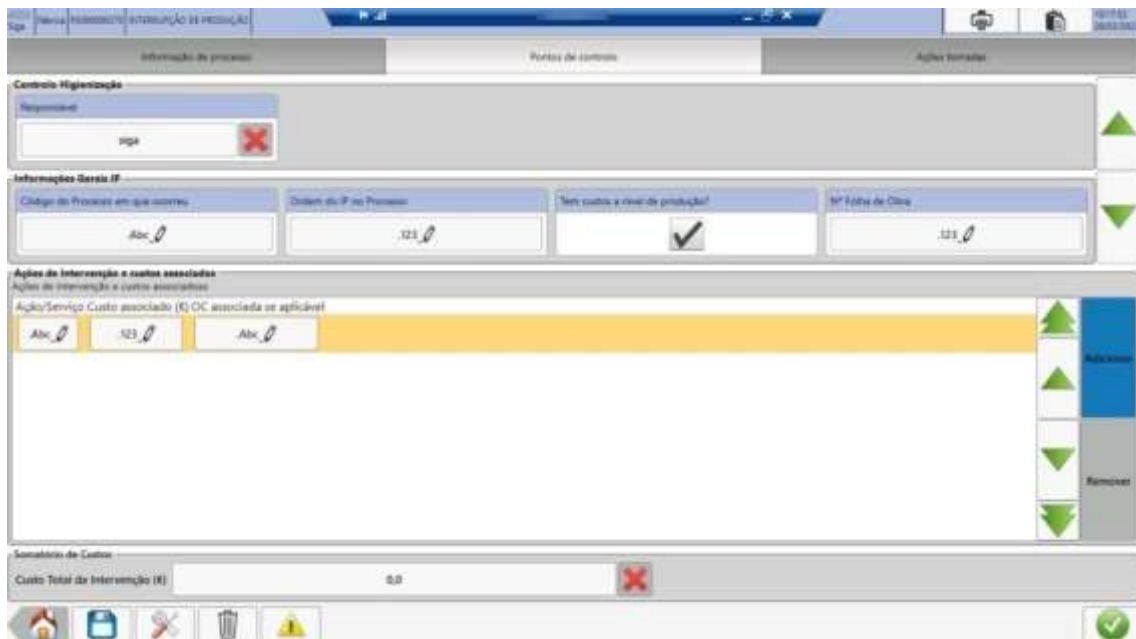


Figura 74 - Exemplo de processo de qualidade - interrupção involuntária da produção. Interface FO.

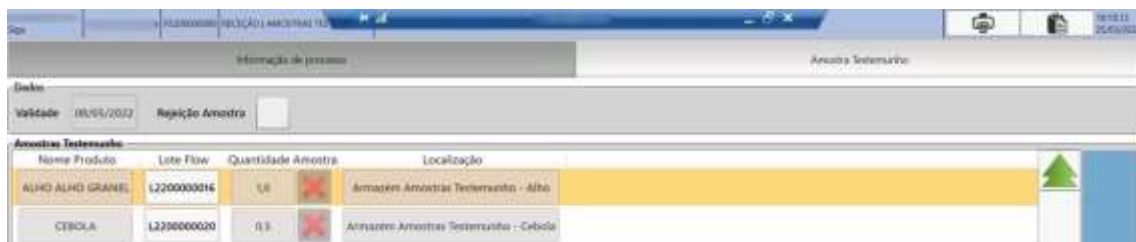


Figura 75 - Exemplo de processo de qualidade - amostras testemunho. Interface FO.

8. Listas de Materiais

8.1. Interface FO – Processos de Produção e Embalamento:



Figura 76 - Procedimento de criação de lista de materiais, através do módulo de Produção / Embalamento, na interface FO. Legenda: 1 - Carregar no botão "Criar LM", para dar início ao processo de criação da lista de materiais.



Figura 77 - Procedimento de criação de lista de materiais, através do módulo de Produção / Embalamento, na interface FO. Legenda: 2 – Selecionar processo produtivo, para o qual se pretende criar a LM; 3 – Carregar no botão de visto a confirmar a ação.

Formado	Material	Qt. necessária	Qt. servida	Estado	Data de início estimada	Tipo de processo	Processo	Descrição do processo	Carga	Setor	Descrição
	Base Di 4600 - S	800,000	0,000	%	10/05/2017	Produção	F10000001	Produção Bapto-Baco 45000° 1-100 -5	100	Fábrica	CI170000010 - Cliente 4 11
	Sarelo Di 46 M12	800,000	0,000	%	10/05/2017	Produção	F10000001	Produção Bapto-Baco 45000° 1-100 -5	100	Fábrica	CI170000010 - Cliente 4 11
	Falt E1 Di 46	800,000	0,000	%	10/05/2017	Produção	F10000001	Produção Bapto-Baco 45000° 1-100 -5	100	Fábrica	CI170000010 - Cliente 4 11
	Eixo vertical Di 46	800,000	0,000	%	10/05/2017	Produção	F10000001	Produção Bapto-Baco 45000° 1-100 -5	100	Fábrica	CI170000010 - Cliente 4 11
	Eixo vertical Di 46	800,000	0,000	%	10/05/2017	Produção	F10000001	Produção Bapto-Baco 45000° 1-100 -5	100	Fábrica	CI170000010 - Cliente 4 11
	Arrozamento do Falt Di 46	800,000	0,000	%	10/05/2017	Produção	F10000001	Produção Bapto-Baco 45000° 1-100 -5	100	Fábrica	CI170000010 - Cliente 4 11
	Caixa Di 30101 - 45x55x40	100,000	0,000	%	10/05/2017	Produção	F10000001	Produção Bapto-Baco 45000° 1-100 -5	100	Fábrica	CI170000010 - Cliente 4 11

Figura 78 – Apresentação da lista de materiais criada, na interface FO.

8.2. Interface BO, submenu processos (módulo Produção):

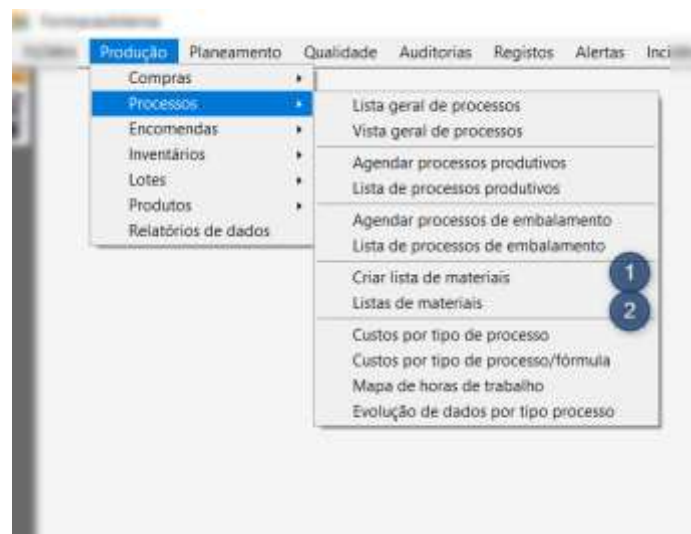


Figura 79 - Apresentação do procedimento de criação de LM, através da interface BO.

9. Listas de Produtos Encomendados



Figura 80 - Apresentação do procedimento de criação de lista de materiais, através da interface FO.



Figura 81 - Apresentação do procedimento de criação de lista de materiais, através da interface FO.

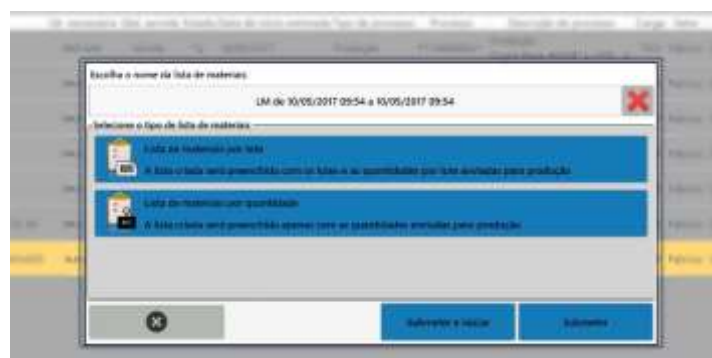


Figura 82 - Apresentação da tomada de decisão sobre o tipo de lista a ser criada.

9.1. Interface BO – submenu Encomendas (módulo Produção):



Figura 83 - Apresentação do procedimento de criação de LPEs, através da interface BO.

Anexo III – Caso de Estudo

10. Tabela de documentos utilizados

Módulo Recepção	
Título:	Registo Controlo Recepção MP Frescos
Documento:	GP.03.03 v4
Título:	Registo Controlo Recepção MP Congelados
Documento:	GP.03.04 v6
Título:	Avaliação do estado do produto MP e PF - IT 66
Documento:	GP.01.03 v7
Título:	Lotes Gerais de MS
Documento:	GP.06.31 v2
Título:	Recepção de MS
Documento:	GP.06.24 v4
Título:	Entrada MS
Documento:	GP.06.02 v2
Título:	Controlo de Entrada de Produtos Químicos
Documento:	GP.03.16 v1
Módulo Processos Produtivos	
Título:	Registo Controlo Recepção MP Congelados - Entrepasto
Documento:	GP.03.15 v2
Título:	Monitorização PCC 1 e 2
Documento:	GP.03.09 v2
Título:	Monitorização PCC 3 e 4
Documento:	GP.03.19 v1
Título:	Criação Programas DMs
Documento:	GP.03.20 v1
Módulo Registos	
Título:	Registo de higienização
Documento:	GP.03.10 v17
Título:	Controlo de Temperaturas Diário
Documento:	GIE.04.03 v1

11. Fluxogramas inseridos nos documentos de HACCP da empresa Mar Cabo

11.1. Fluxograma apresentado relativo aos processos produtivos de Pescado

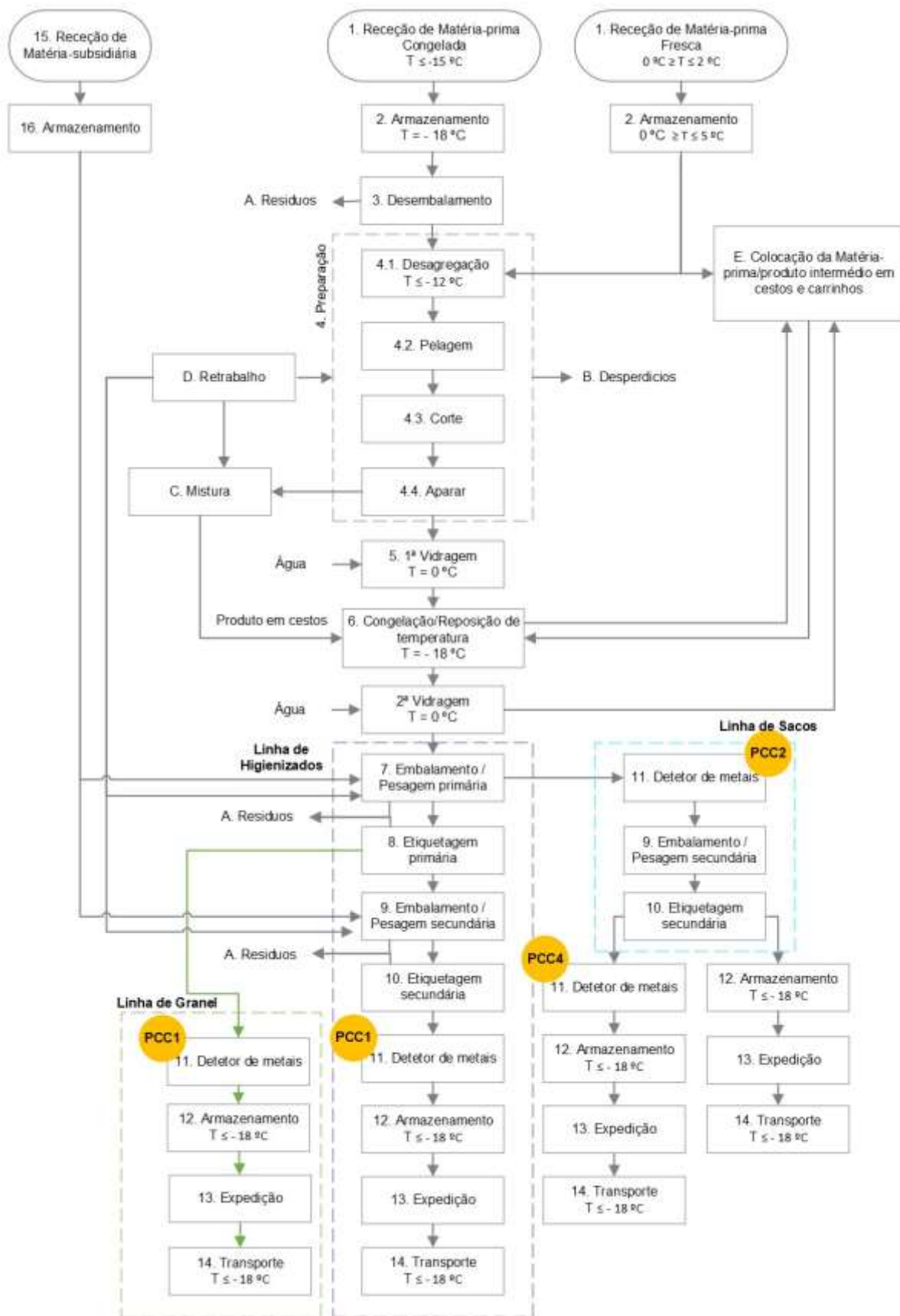


Figura 1 – Fluxograma 1 (Etapas de processo de pescado)



Figura 2 – Fluxograma 2 (Etapas de tratamento da água)

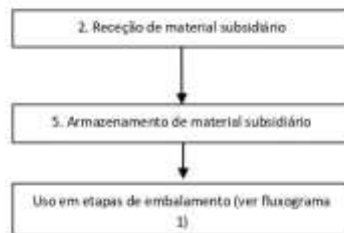


Figura 3 – Fluxograma 3 (Etapas respeitantes ao fluxo do material subsidiário)

11.2.1. Descrição do fluxograma de produção de pescado

O sistema de organização adotado para esta secção, não é de carácter sequencial, correspondendo cada número à etapa e não à ordem de etapas, variando de linha para linha de produção a ordem das etapas de transformação. Toda a informação nesta secção, tem por base o HACCP fornecido pela Mar Cabo.

1. Receção da matéria-prima

O pescado fresco é rececionado nas instalações fabris, proveniente de um camião isotérmico, a um intervalo de temperatura entre os 0 e os 5 °C, na embalagem do fornecedor. O pescado congelado, é transportado até às instalações fabris num camião isotérmico a uma temperatura de -15 °C, ou inferior. A matéria-prima pode estar acondicionada em bloco ou desagregada em caixas, sacos, cuvetes, jaulas, etc. No caso de a matéria-prima ser delícias do mar, na paleta é colado um cartão amarelo e no caso de a matéria-prima ser crustáceos, é colado nas paletes um cartão vermelho, de modo a identificar, de forma rápida e fácil, o conteúdo das paletes.

2. Armazenamento da matéria-prima

O pescado fresco, quando não entra diretamente para a produção para se congelado, é armazenado num túnel estático a temperaturas de refrigeração, na embalagem do fornecedor, a uma temperatura entre os 0 e os 5 °C. O pescado congelado, é armazenado em câmaras frigoríficas à temperatura aproximada de -18 °C. Em ambas as situações, a matéria-prima é previamente devidamente identificada com os seguintes dados: fornecedor/cliente (no caso de ser para serviço de transformação), lote, nome do produto, número de caixas, peso bruto, peso líquido, tara da embalagem e tara da paleta.

3. Desembalamento

O produto é retirado das caixas de cartão e de plástico que o envolva, para ficar pronto a ser produzido.

4. Preparação

A Mar Cabo engloba quatro operações unitárias em apenas uma, a etapa de preparação, sendo esta constituída pelas seguintes etapas: desagregação, pelagem, corte e aparar.

4.1. Desagregação

Esta operação unitária, consiste em separar os blocos de produto em peças individuais, através da subida ligeira da temperatura até os -12 °C (variação de 6 °C, no máximo), de forma mecânica (prensa) e/ou manual (com utilização de martelos). A Mar Cabo, considera desagregação também a simples viragem de produto previamente colocado em cestos e tinas para a vidragem e também a simples colocação de matéria-prima em cestos para posterior embalagem direto.

4.2. Pelagem

Nesta etapa, os operadores removem manualmente a pele do produto com o auxílio de facas de pelar.

4.3. Corte

Esta operação pode ser executada de forma semimanual, sendo realizada com uma serra elétrica de corte vertical, para o corte em postas, lombos ou cubos. No entanto, também pode ser executada de forma manual, através da ajuda de facas com o intuito de aparar barbatanas.

4.4. Aparar

Esta operação é manual, sendo realizada com o auxílio de facas de aparar.

5. Vidragem (glaciamento)

Esta operação unitária, não ocorre para todas as produções, o produto a ser produzido irá definir se esta ocorre ou não. Nesta etapa, o produto é transportado através de tapetes e mergulhado em água, à temperatura de 0 °C. A velocidade do tapete é ajustada, conforme o teor de vidragem desejado no produto final. A determinação do teor de vidragem é efetuada diariamente, variando a frequência conforme o produto. Pode existir a necessidade de repetição do processo, neste sentido, foi adicionada a etapa de segunda vidragem ao fluxograma, apresentado na Figura 8.

6. Congelação/Reposição de temperatura

A etapa de congelação, pode contemplar dois tipos de túneis: os tuneis estáticos e os tuneis contínuos. Ambos os túneis estão à temperatura de -18 °C, estando de acordo com o decreto-lei n.º 37/2004. (Decreto-Lei n.º 37/2004 de 26 de fevereiro Do Ministério Da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, 2004)

No túnel estático, o produto entra em cestos/carrinhos/tinas para ser congelado ou para sofrer reposição de temperatura. Os produtos previamente colocados em cestos/carrinhos/tinas são devidamente identificados, para que a conclusão da sua produção seja realizada mais tarde e consiste em repor os valores de temperatura que se foram perdendo ao longo de outras etapas ou para serem congelados.

No túnel contínuo, o produto é colocado fresco ou congelado, sem nenhum tipo de embalagem, e serve para congelação de produto fresco ou conclusão da produção de produto já congelado. A Mar Cabo definiu o processo de reposição de temperatura, como um processo onde o produto que passa numa tina de vidragem e volta a entrar num túnel para repor a temperatura.

7. Embalamento/Pesagem primária

7.1. Linha de higienizados

Cada unidade de produto é higienizada em filme retrátil, apropriada para a indústria alimentar e pesada em balança etiquetadora.

7.2. Linha de cuvetes/bandejas

O produto é colocado na cuvette/bandeja até se atingir o peso previamente definido, em balanças eletrónicas calibradas. Após esta operação, a cuvette/bandeja é revestida com filme retrátil, num equipamento próprio. De seguida, é colocada a etiqueta correspondente, de forma manual.

7.3. Linha de sacos

Existem diversos tipos de sacos, sendo utilizados de acordo com o tratamento do pescado. Após a vidragem, é realizada a pesagem do produto em balanças eletrónicas calibradas, na quantidade previamente definida. O produto é acondicionado diretamente numa embalagem plástica, que é selada hermeticamente. As informações variáveis (lote, validade, nome científico, etc.), podem ser impressas no saco ou numa etiqueta autoadesiva. No caso de o produto em saco ser produzido na ensacadora, o processo é idêntico, no entanto, em vez de o

produto ser colocado em sacos, é colocado em divisórias da ensacadora, que o transportam para a manga do filme, sendo este posteriormente, devidamente selado e rotulado.

7.4. Linha de granel

O produto é colocado em sacos plásticos, apropriado para a indústria alimentar, já contido numa caixa de cartão, e posteriormente, pesado em balanças eletrónicas calibradas, na quantidade definida.

8. Etiquetagem primária

Esta operação é realizada, de forma automática no caso dos produtos de categoria “Higienizados”, sendo para todos os restantes, realizada de forma manual, a partir de rolos de etiquetas previamente impressos e cedidos pelo departamento de rotulagem, sendo a etiqueta colada, uma a uma, por um colaborador.

9. Embalamento/Pesagem secundária

Uma vez rotuladas, as cuvetes/bandejas e os sacos são inseridos em caixas de cartão nas quais é colocado um outro rótulo (rótulo de caixa), de forma manual.

10. Etiquetagem secundária

Esta operação, é realizada de forma manual por um colaborador, a partir dos rolos de etiquetas previamente impressos e cedidos pelo departamento de rotulagem.

11. Detetor de metais

O produto final, já apos embalamento secundário e etiquetagem, passa por um detetor de metais para verificar a existência, ou não, de perigos físicos metálicos. Existe ainda, um outro detetor de metais para os sacos e que se encontro afeto a essa linha.

12. Armazenamento final

O produto preparado é armazenado numa câmara frigorífica, com uma temperatura igual ou inferior a -18 °C, devidamente identificado através da etiqueta, durante todo o tempo de armazenamento.

13. Expedição

O produto final é carregado para veículos de transporte de empresas contratadas ou veículo próprio da empresa, num curto espaço de tempo.

14. Transporte

O produto final é expedido em veículo de transporte de uma empresa contratada ou veículo próprio da empresa, que garante o cumprimento de todas as boas práticas e requisitos legais inerentes à higiene e segurança alimentar.

15. Receção do material-subsiário

15.1. Filmes retráteis

Este material é rececionado em caixas de cartão com uma bobine ou em bobines filmadas e destinam-se ao embalamento.

15.2. Sacos de plástico

Este material é rececionado em caixas.

15.3. Cuvetes

As cuvetes vêm acondicionadas em caixas de cartão canelado.

15.4. Caixas de cartão canelado

Este material dá entrada na empresa, devidamente acondicionado em película de filme retrátil.

15.5. Etiquetas

As etiquetas autocolantes são rececionadas em caixas de cartão e destinam-se à rotulagem.

16. Armazenamento de material-subsiário

16.1. Filmes retráteis

Todo o material é colocado num armazém de material de embalamento, resguardados de poeiras em caixas de cartão ou devidamente filmados.

16.2. Sacos de plástico

O material é armazenado num armazém de material de embalagem, devidamente resguardo de poeiras. Quando necessários são transportadas manualmente, colocadas no final do armazém de embalagem, de onde são retiradas com auxílio de um empilhador, até à sua entrada na produção, através de um porta-paletes ou também podem ser colocadas em produção pelo monta-cargas.

16.3. Caixas de cartão

O material é colocado num armazém de material de embalagem, resguardadas de poeiras com filme retrátil. Quando necessárias, são enviadas para a produção pelos transportadores afetos a cada linha. Em casos excecionais, também podem ser colocadas no final do armazém de embalagem, de onde são retiradas com auxílio de um empilhador, até à sua entrada na produção, através de um porta-paletes ou também podem ser colocadas em produção pelo monta-cargas.

16.4. Etiquetas

As etiquetas são armazenadas no armazém de embalagem. À medida que são necessárias, são armazenadas na sala de apoio à produção. A entrada destas é realizada pelo piso superior descendo posteriormente pelas escadas e/ou com auxílio do empilhador que as transporta do final do armazém de embalagem até à sala de apoio à produção ou também podem ser colocadas em produção pelo monta-cargas. Existem casos, em que as etiquetas, depois de impressas pelo departamento de rotulagem, são enviadas para o armazém de embalagem, onde são coladas nos sacos que vão, posteriormente para a produção, através do monta-cargas ou transportadores. Por último, os sacos que são marcados na impressora DOMINO, no armazém de embalagem, e são depois enviados para a produção quer pelo monta-cargas, quer pelos transportadores.

A. Resíduos

Nestes resíduos estão incluídos: plásticos, cartão e resíduos não orgânicos, resultantes da produção. Estes são colocados em recipientes próprios para o efeito, retirados com frequência da zona de produção e levados para contentores, no exterior das instalações, exceto no caso do cartão, que é colocado numa prensa de cartão e que se encontra no cais de receção.

B. Desperdícios

Os desperdícios são todos os excedentes de matéria-prima que não são usados como produto final. Estes são subprodutos classificados como categoria III (apenas para alimentação animal) e são vendidos a um cliente que possui uma unidade U.T.S. (Unidade de Tratamento de Subprodutos). (Parlamento europeu e do Conselho)

C. Mistura

A etapa de mistura aplica-se à mariscada e à caldeirada, que são produtos que englobam várias matérias-primas e que consiste em pôr as diferentes matérias-primas numa tina e misturá-las, de forma a obter uma mistura o mais homogénea possível. No caso das mariscadas, por contemplarem uma maior variedade de alergénios, a tina correspondente é de cor amarela, já no caso das caldeiradas, a tina correspondente apresenta cor vermelha, sendo em ambos os casos, tintas utilizadas exclusivamente para estes produtos.

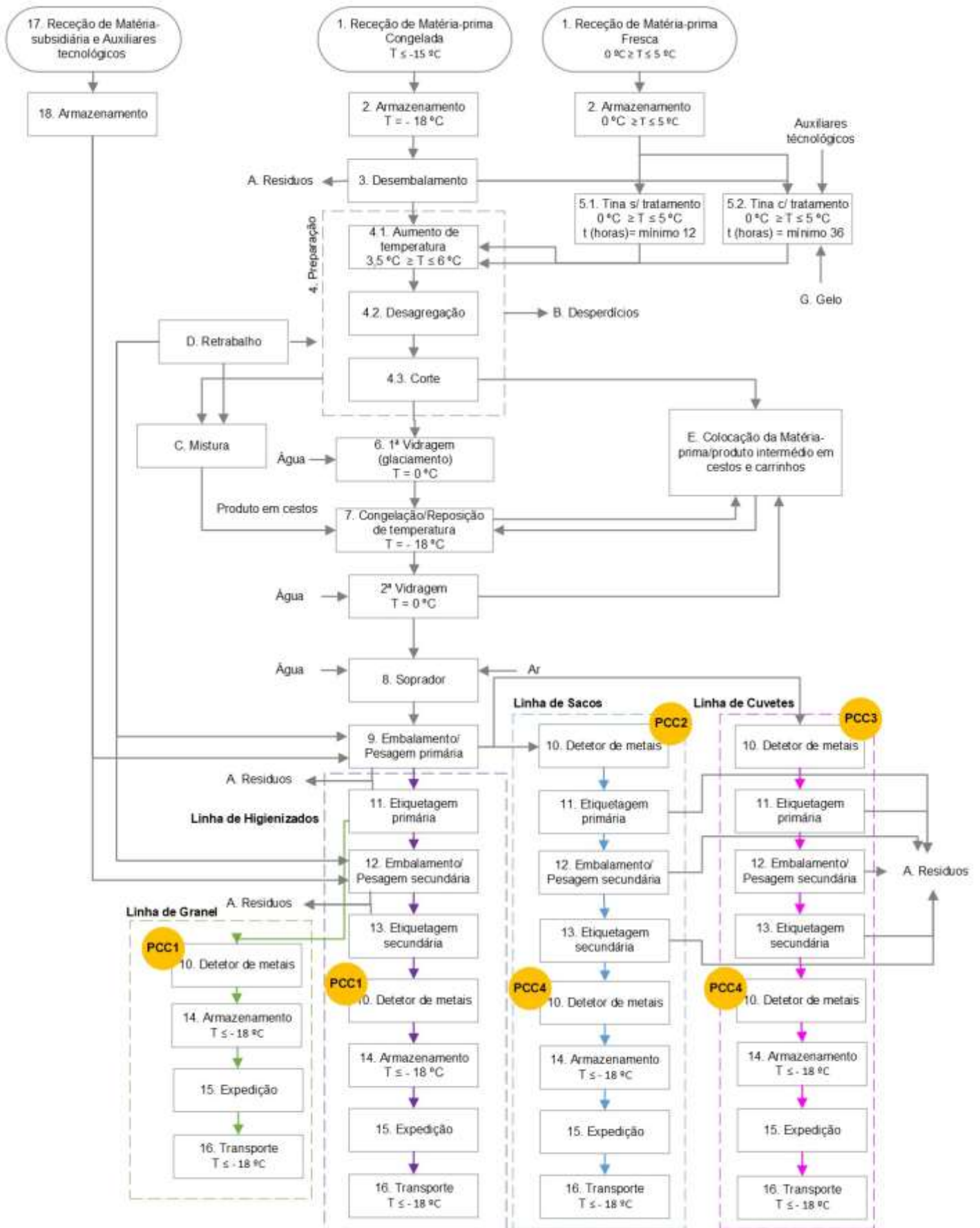
D. Retrabalho

Esta etapa contempla todos os processos que estão afetos ao retrabalho, ou seja, não conformidades que necessitam de ser corrigidas e que são detetadas nas instalações da Mar Cabo ou já no cliente, em caso de devoluções.

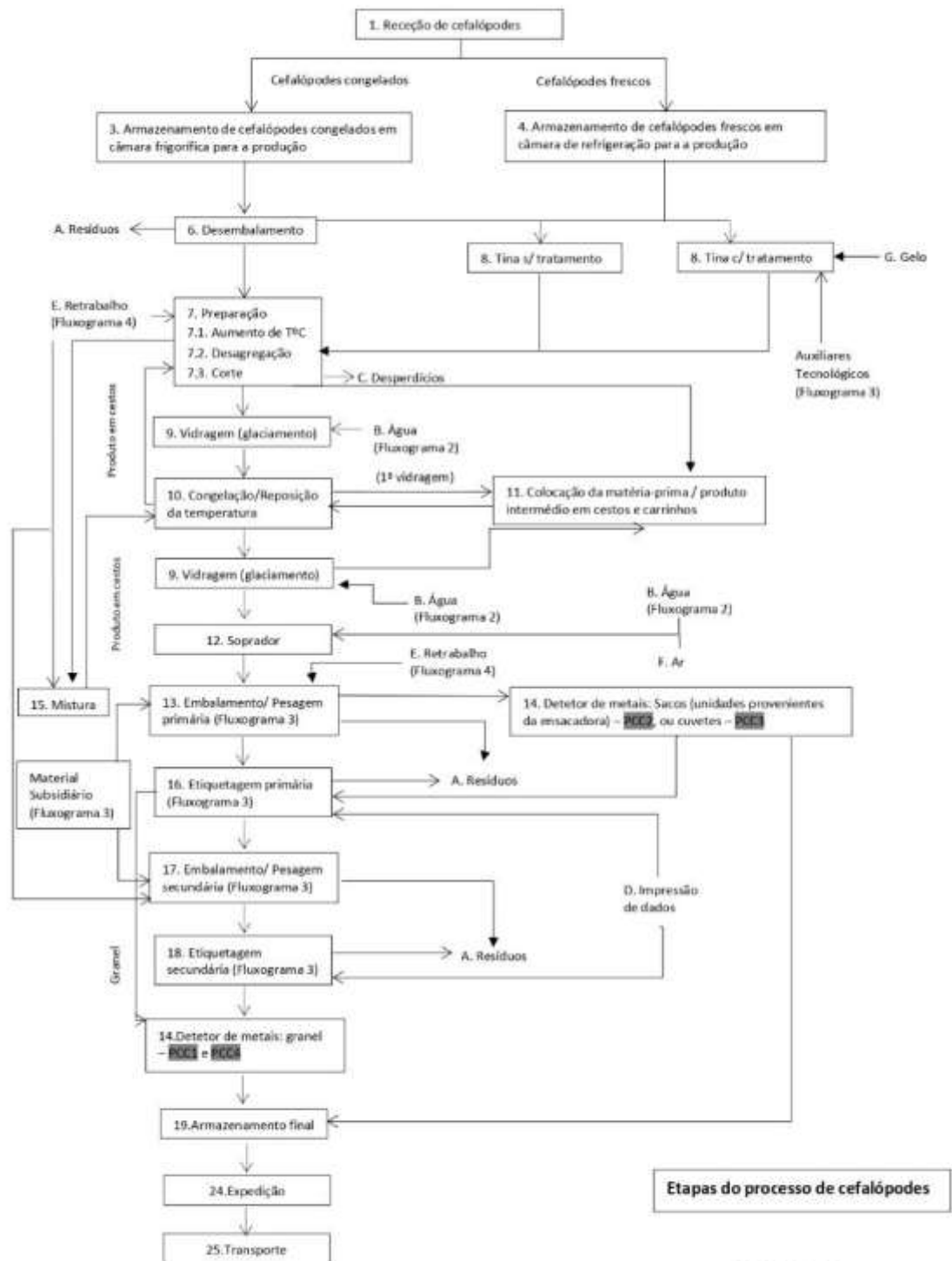
E. Colocação da matéria-prima/produto intermédio em cestos e carrinhos

O produto é colocado em cestos nas seguintes situações: 1) Depois de ser aparado, quando tem de repetir o processo de vidragem, se este processo não for realizado de imediato, o produto é colocado no túnel intermedio devidamente identificado (no caso do *Red-Fish*); 2) Quando só vai ser embalado mais tarde, sendo colocado no túnel intermedio, devidamente identificado.

11.3. Fluxograma apresentado relativo aos processos produtivos de Cefalópodes



11.4. Fluxograma relativo aos processos produtivos de Cefalópodes - GP.03.00 v7 - Fluxograma HACCP Cefalópodes



GP.03.00 v7.22

11.4.1. Descrição do fluxograma de produção de cefalópodes

O sistema de organização adotado para esta secção, não é de carácter sequencial, correspondendo cada número à etapa e não à ordem de etapas, variando de linha para linha de produção, a ordem das etapas de transformação. Toda a informação nesta secção, tem por base o HACCP fornecido pela Mar Cabo.

1. Receção da matéria-prima

Os cefalópodes frescos são rececionados nas instalações fabris, provenientes de um camião isotérmico, a um intervalo de temperatura entre os 0 e os 5 °C, na embalagem do fornecedor. Os cefalópodes congelados, são transportados até às instalações fabris num camião isotérmico a uma temperatura de -15 °C, ou inferior. A matéria-prima pode estar acondicionada em bloco ou desagregada em caixas, sacos ou cuvetes.

2. Armazenamento da matéria-prima

Os cefalópodes frescos, quando não entra diretamente para a produção para serem congelados, são armazenados num túnel estático a temperaturas de refrigeração, na embalagem do fornecedor, a uma temperatura entre os 0 e os 5 °C. Os cefalópodes congelados, são armazenados em câmaras frigoríficas à temperatura aproximada de -18 °C. Em ambas as situações, a matéria-prima é previamente devidamente identificada com os seguintes dados: fornecedor/cliente (no caso de ser para serviço de transformação), lote, nome do produto, número de caixas, peso bruto, peso líquido, tara da embalagem e tara da palete.

3. Desembalamento

O produto é retirado das caixas de cartão e de plástico que o envolva, para ficar pronto a ser produzido.

4. Preparação

A Mar Cabo engloba três operações unitárias em apenas uma, a etapa de preparação, sendo esta constituída pelas seguintes etapas: aumento da temperatura, desagregação e corte.

4.1. Aumento de temperatura

Os cefalópodes congelados que necessitam de ser trabalhados, são colocados, por paletes para tinas, no corredor das câmaras. Este produto tem uma variação de temperatura de 3,5 a 6 °C, sendo que todas as caixas são mantidas fechadas.

4.2. Desagregação

Esta operação unitária, consiste em separar os blocos de produto em peças individuais, de forma mecânica (prensa) e/ou manual (com utilização de martelos). A Mar Cabo, considera desagregação também a simples viragem de produto previamente colocado em cestos e tinas para a vidragem e também a simples colocação de matéria-prima em cestos para posterior embalagem direto.

4.3. Corte

Previamente a esta etapa, o produto é virado para uma estrutura metálica, na qual é lavado, com água corrente. A operação de corte é semimanual, sendo realizada com uma serra elétrica. No entanto, também pode ser executada de forma manual, através da ajuda de facas.

5. Tinas com e sem tratamento

5.1. Sem tratamento

O produto é colocado na tina durante, no mínimo, 12 horas com água em ambiente refrigerado, para que exista movimentação dos cefalópodes e estes sejam lavados, com recurso a uma pá de inox, esta operação é realizada de forma manual.

5.2. Com tratamento

O produto é colocado na tina durante, no mínimo, 36 horas com água em ambiente refrigerado. De forma, a auxiliar a movimentação manual e consequentemente, a lavagem dos cefalópodes dentro da tina, é utilizada uma pá em inox. De seguida, são adicionados os auxiliares tecnológicos, de forma a manter a textura e propriedades organolépticas favoráveis do produto, sem modificar as características químicas da espécie, inibir fenómenos oxidantes que afetam os lípidos, melhorar a apresentação da superfície, atenuar a oxidação por diminuição de bolsas de ar, diminuir a rigidez do tecido por dissipação de energia intermolecular e permitir uma ação higienizante devido à sua composição e acidez.

6. Vidragem (glaciamento)

Esta operação unitária, não ocorre para todas as produções, o produto a ser produzido irá definir se esta ocorre ou não. Nesta etapa, o produto é transportado através de tapetes e mergulhado em água, à temperatura de 0 °C. A velocidade do tapete é ajustada, conforme o teor de vidragem desejado no produto final. A determinação do teor de vidragem é efetuada diariamente, variando a frequência conforme o produto. Pode existir a necessidade de repetição do processo, estando identificado na Figura 9, a existência de uma segunda vidragem.

7. Congelação/Reposição de temperatura

A etapa de congelação, pode contemplar dois tipos de túneis: os túneis estáticos e os túneis contínuos. Ambos os túneis estão à temperatura de -18 °C, estando de acordo com o decreto-lei n.º 37/2004. (Decreto-Lei n.º 37/2004 de 26 de fevereiro Do Ministério Da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, 2004)

No túnel estático, o produto entra em cuvetes, colocadas em cestos/carrinhos para ser congelado ou para sofrer reposição de temperatura. Os produtos previamente colocados em cestos/carrinhos são devidamente identificados, para que a conclusão da sua produção seja realizada mais tarde e consiste em repor os valores de temperatura que se foram perdendo ao longo de outras etapas ou para serem congelados.

No túnel contínuo, o produto é colocado fresco ou congelado, sem nenhum tipo de embalagem, e serve para congelação de produto fresco ou conclusão da produção de produto já congelado. A Mar Cabo definiu o processo de reposição de temperatura, como um processo onde o produto que passa numa tina de vidragem e volta a entrar num túnel para repor a temperatura.

8. Soprador

O produto em cuvetes é colocado no tapete do soprador, que por força de ar e água retira os cristais de gelo da superfície do produto.

9. Embalamento/Pesagem primária

9.1. Linha de Higienizados

Cada unidade de produto é higienizada em filme retrátil, apropriada para a indústria alimentar e pesada em balança etiquetadora.

9.2. Linha de Cuvetes/Bandejas

Existem diversos tipos de cuvetes/bandejas para os diferentes tamanhos dos cefalópodes. Estas são revestidas com filme retrátil num equipamento próprio. De seguida, as cuvetes/bandejas seguem para a balança de rotulagem, para serem rotuladas, sendo que este equipamento só permite rotulagem caso o peso das cuvetes/bandejas, esteja de acordo com os parâmetros de peso definidos previamente. Nos casos em que os cefalópodes têm peso fixo, a sua pesagem é feita previamente e são rotulados depois de congelados e revestidos com filme retrátil.

9.3. Linha de Sacos

Existem diversos tipos de sacos, sendo utilizados de acordo com o tratamento do cefalópode. Após a vidragem, é realizada a pesagem do produto em balanças eletrónicas calibradas, na quantidade previamente definida. O produto é acondicionado diretamente numa embalagem plástica, que é selada hermeticamente. As informações variáveis (lote, validade, nome científico, etc.), podem ser impressas no saco ou numa etiqueta autoadesiva. No caso de o produto em saco ser produzido na ensacadora, o processo é idêntico, no entanto, em vez de o produto ser colocado em sacos, é colocado em divisórias da ensacadora, que o transportam para a manga do filme, sendo este posteriormente, devidamente selado e rotulado.

9.4. Linha de Granel

O produto é colocado em sacos plásticos, apropriados para a indústria alimentar, já contido numa caixa de cartão, e posteriormente, pesado em balanças eletrónicas calibradas, na quantidade definida.

10. Detetor de metais

O produto final, já após embalagem/pesagem primária, passa por um detetor de metais para verificar a existência, ou não, de perigos físicos metálicos. No caso dos cefalópodes, por terem um nível de sensibilidade muito particular, a linhas destes produtos tem um detetor de metais próprio, no qual passam cuvetes individuais, ou seja, antes de serem colocadas na caixa final. Existe ainda um outro detetor de metais para os sacos, que se encontra afeto a esta linha.

11. Etiquetagem primária

Esta operação é realizada, de forma automática no caso dos produtos de categoria “Higienizados”, sendo para todos os restantes, realizada de forma manual, a partir de rolos de

etiquetas previamente impressos e cedidos pelo departamento de rotulagem, sendo a etiqueta colada, uma a uma, por um colaborador.

12. Embalamento/Pesagem secundária

Uma vez rotuladas, as cuvetes/bandejas e os sacos são inseridos em caixas de cartão nas quais é colocado um outro rótulo (rótulo de caixa), de forma manual.

13. Etiquetagem secundária

Esta operação, é realizada de forma manual por um colaborador, que retira o rótulo das balanças etiquetadores, no caso dos cefalópodes em cuvetes, para os restantes produtos, os rolos de etiquetas são previamente impressos e cedidos pelo departamento de rotulagem.

14. Armazenamento final

O produto preparado é armazenado numa câmara frigorífica, com uma temperatura igual ou inferior a -18 °C, devidamente identificado através da etiqueta, durante todo o tempo de armazenamento.

15. Expedição

O produto final é carregado para veículos de transporte de empresas contratadas ou veículo próprio da empresa, num curto espaço de tempo.

16. Transporte

O produto final é expedido em veículo de transporte de uma empresa contratada ou veículo próprio da empresa, que garante o cumprimento de todas as boas práticas e requisitos legais inerentes à higiene e segurança alimentar.

17. Receção do Material-subsiário e Auxiliares tecnológicos

17.1. Filmes retráteis

Este material é rececionado em caixas de cartão com uma bobine ou em bobines filmadas e destinam-se ao embalamento.

17.2. Sacos de plástico

Este material é rececionado em caixas.

17.3. Cuvetes

As cuvetes vêm acondicionadas em caixas de cartão canelado.

17.4. Caixas de cartão canelado

Este material dá entrada na empresa, devidamente acondicionado em película de filme retrátil.

17.5. Etiquetas

As etiquetas autocolantes são rececionadas em caixas de cartão e destinam-se à rotulagem.

17.6. Auxiliares tecnológicos

Os auxiliares tecnológicos são rececionados em saco ou bidão, de acordo com a sua natureza, verificando-se a sua conformidade.

18. Armazenamento de Material-subsiário

18.1. Filmes retráteis

Todo o material é colocado num armazém de material de embalagem, resguardados de poeiras em caixas de cartão ou devidamente filmados.

18.2. Sacos de plástico

O material é armazenado num armazém de material de embalagem, devidamente resguardo de poeiras. Quando necessários são transportadas manualmente, colocadas no final do armazém de embalagem, de onde são retiradas com auxílio de um empilhador, até à sua entrada na produção, através de um porta-paletes ou também podem ser colocadas em produção pelo monta-cargas.

18.3. Caixas de cartão

O material é colocado num armazém de material de embalagem, resguardadas de poeiras com filme retrátil. Quando necessárias, são enviadas para a produção pelos transportadores afetos a cada linha. Em casos excepcionais, também podem ser colocadas no final do armazém de embalagem, de onde são retiradas com auxílio de um empilhador, até à sua entrada na produção, através de um porta-paletes ou também podem ser colocadas em produção pelo monta-cargas.

18.4. Etiquetas

As etiquetas são armazenadas no armazém de embalagem. À medida que são necessárias, são armazenadas na sala de apoio à produção. A entrada destas é realizada pelo piso superior descendo posteriormente pelas escadas e/ou com auxílio do empilhador que as transporta do final do armazém de embalagem até à sala de apoio à produção ou também podem ser colocadas em produção pelo monta-cargas. Existem casos, em que as etiquetas, depois de impressas pelo departamento de rotulagem, são enviadas para o armazém de embalagem, onde são coladas nos sacos que vão, posteriormente para a produção, através do monta-cargas ou transportadores. Por último, os sacos que são marcados na impressora DOMINO, no armazém de embalagem, e são depois enviados para a produção quer pelo monta-cargas, quer pelos transportadores.

18.5. Auxiliares tecnológicos

Os auxiliares tecnológicos são armazenados num local próprio, que é mantido fechado e com acesso restrito.

A. Resíduos

Nestes resíduos estão incluídos: plásticos, cartão e resíduos não orgânicos, resultantes da produção. Estes são colocados em recipientes próprios para o efeito, retirados com frequência da zona de produção e levados para contentores, no exterior das instalações, exceto no caso do cartão, que é colocado numa prensa de cartão e que se encontra no cais de receção.

B. Desperdícios

Os desperdícios são todos os excedentes de matéria-prima que não são usados como produto final. Estes são subprodutos classificados como categoria III (apenas para alimentação

animal) e são vendidos a um clientes que possui uma unidade U.T.S. (Unidade de Tratamento de Subprodutos). (Parlamento europeu e do Conselho)

C. Mistura

A etapa de mistura aplica-se à mariscada e à caldeirada, que são produtos que englobam várias matérias-primas e que consiste em pôr as diferentes matérias-primas numa tina e misturá-las, de forma a obter uma mistura o mais homogénea possível. No caso das mariscadas, por contemplarem uma maior variedade de alergénios, a tina correspondente é de cor amarela, já no caso das caldeiradas, a tina correspondente apresenta cor vermelha, sendo em ambos os casos, tintas utilizadas exclusivamente para estes produtos.

D. Retrabalho

Esta etapa contempla todos os processos que estão afetos ao retrabalho, ou seja, não conformidades que necessitam de ser corrigidas e que são detetadas nas instalações da Mar Cabo ou já no cliente, em caso de devoluções.

E. Colocação da matéria-prima/produto intermédio em cestos e carrinhos

O produto é colocado em cestos nas seguintes situações: 1) Depois de ser aparado, quando tem de repetir o processo de vidragem, se este processo não for realizado de imediato, o produto é colocado no túnel intermedio devidamente identificado; 2) Quando só vai ser embalado mais tarde, sendo colocado no túnel intermedio, devidamente identificado.

Anexo IV - Módulo de Receção



Figura 84 - Apresentação do módulo de Receção no FO e de processos de receção principais.

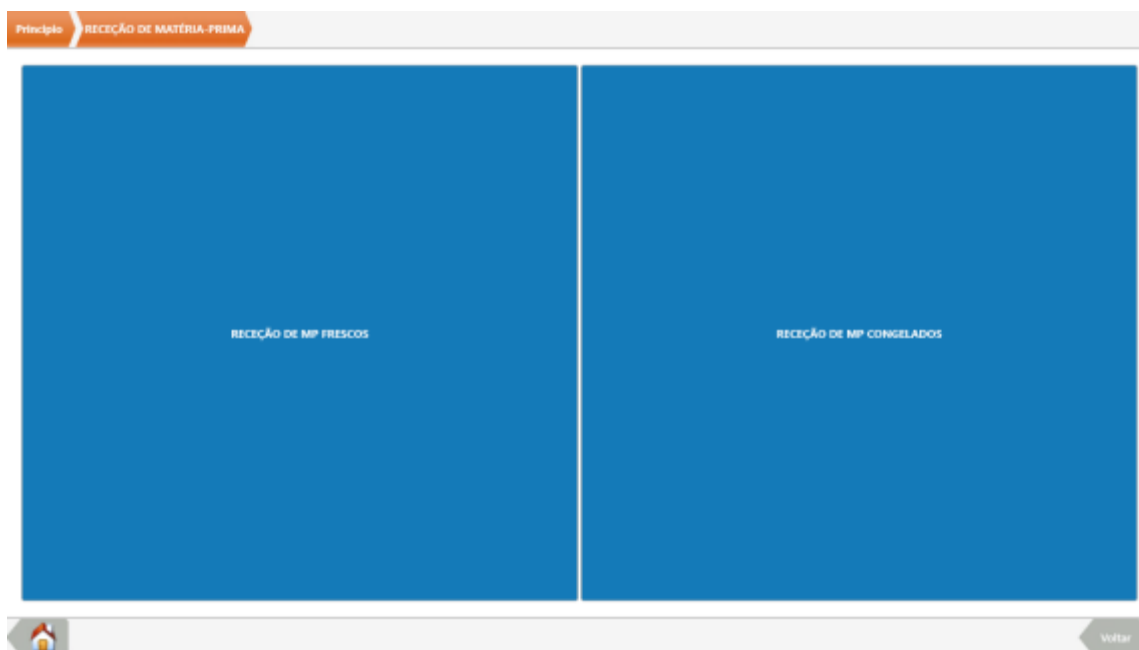


Figura 85 - Apresentação dos subprocessos pertencentes ao processo de receção de matéria-prima, no FO.

12.1. Documento desmaterializado no BO e no FO

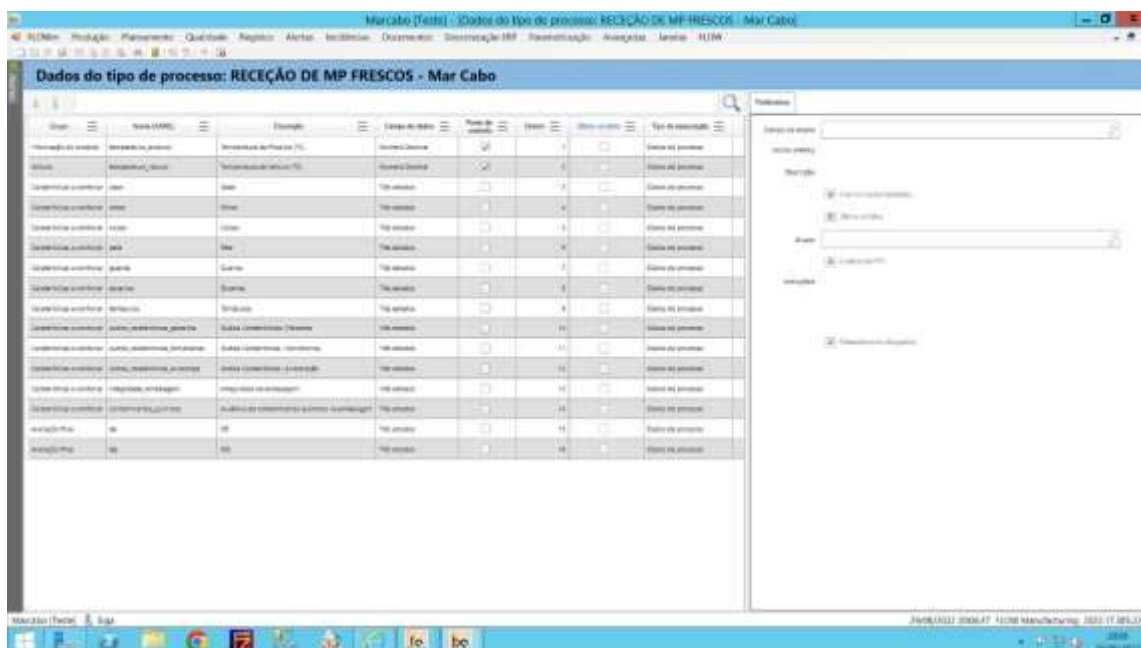


Figura 86 - Apresentação da interface BO, desmaterialização do documento GP.03.03 v4- Registo Controlo Receção MP Frescos.



Figura 87 - Apresentação da interface FO, desmaterialização do documento GP.03.03 v4- Registo Controlo Receção MP Frescos.

13. Receção de matéria-prima congelados - GP.03.04 v6 - Registo Controlo Receção MP Congelados



Fornecedor: _____

Lote: _____

Produto:	
Nome Científico:	
Data da 1ª Congelação: / /	Câmara: Origem:
Validade: / /	Data de Chegada: / /
FAO:	Subzona:
Arte de Pesca:	
Ingredientes:	

Nº Pal	Nº.Cx	P.Pal	P.Cx	P.Br.	P.Liq	Lotes de origem	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
Total							
Temperatura	Produto (°C)			Veículo (°C)		Avaliação Final	
Características a controlar				Classificação		DA	Aprovado
							Rejeitado
Frescura	Brilho da vidragem			C.	N.C.	DQ	Conforme
	Desidratação/oxidação			C.	N.C.		Aguarda decisão
	Gelo solto			C.	N.C.		Não Conforme
Características Organolépticas	Odor			C.	N.C.	OBS.:	
	Cor			C.	N.C.	Tipo de congelação	
Outras Características	Parasitas			C.	N.C.	Normal:	
	Hematomas			C.	N.C.	Salmoura:	
	Evisceração			C.	N.C.	Preenchido por:	
Integridade da embalagem				C.	N.C.	Verificado por (DQ):	
Higiene do veículo				C.	N.C.	Nota: as medidas a tomar em caso de Não Conformidade, estão na IT GP.01.03	

Registo de Controlo
Legenda: C- Conforme NC – Não Conforme

GP.03.04 v6.21

13.1. Documento desmaterializado no BO e no FO

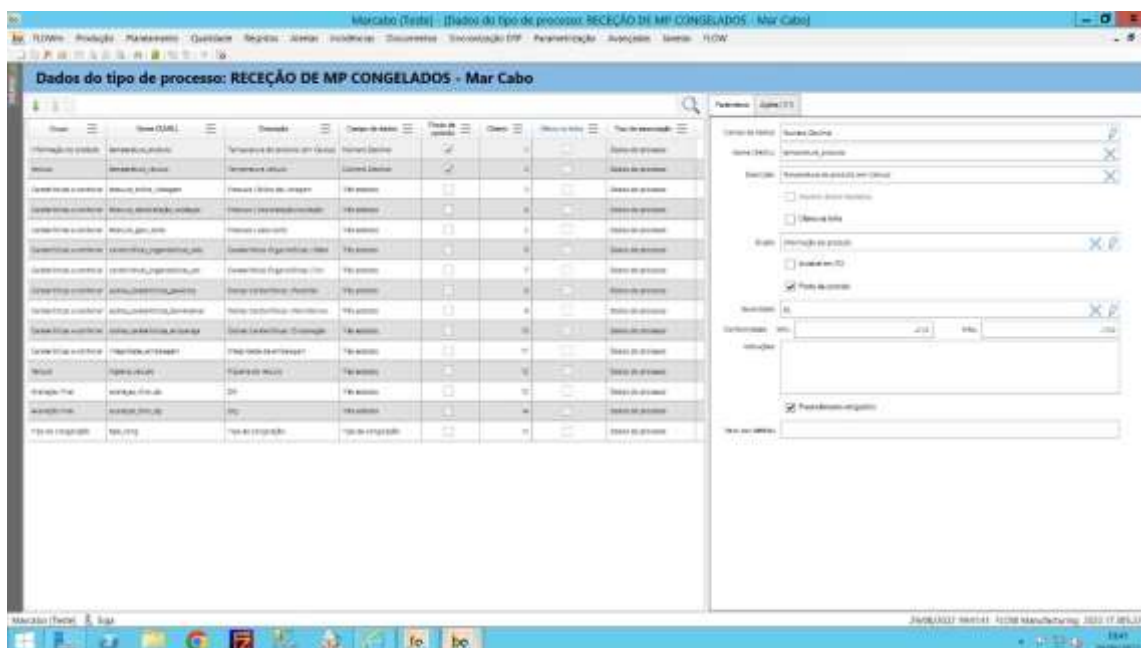


Figura 88 - Apresentação da interface BO, desmaterialização do documento GP.03.04 v6 - Registo Controlo Receção MP Congelados.



Figura 89 - Apresentação da interface FO, desmaterialização do documento GP.03.04 v6 - Registo Controlo Receção MP Congelados.

14. Medidas corretivas em caso de não conformidade - GP.01.03 v7 - Avaliação do estado do produto MP e PF - IT 66



Designação da Instrução
Critérios de Aceitação do Estado
do Produto

Posto de Trabalho

Produto

Todos

Estado do Produto

I - Avaliação do estado do Produto MP (matéria-prima)

A matéria-prima (pescado), fresca ou congelada, é visualmente inspecionada à chegada, por amostragem. Avalia-se a frescura, as características organoléticas, a existência de parasitas, hematomas ou vísceras, sendo que a avaliação é feita consoante o estado físico do produto, é ainda avaliada a integridade da embalagem e a higiene do veículo. Para esta avaliação, é verificada a matéria-prima de 1 caixa por cada palete que é recebida (amostragem). Os diferentes parâmetros são classificados como conforme (C) ou não conforme (NC).

Estado físico Características a observar	Congelado	Fresco
	Frescura	Deve avaliar-se a frescura do produto (pescado), tendo em atenção o seu aspeto congelado, como o brilho da vidragem, desidratação/oxidação nas zonas do corte (desprotegidas da pele) e existência de gelo solto, que revela descongelação. Consideram-se como conformes estes parâmetros caso a vidragem esteja brilhante e pouco partida; a matéria-prima não apresente sinais de oxidação/ desidratação e não tenha gelo solto.
Temperatura do produto	Considera-se conforme a matéria-prima cuja temperatura tenha -18°C ($\pm 3^{\circ}\text{C}$)	Considera-se conforme a matéria-prima cuja temperatura seja $<5^{\circ}\text{C}$
Características organoléticas	As características organoléticas passíveis de serem avaliadas na receção são o odor e a cor. Assim, considera-se como conforme a matéria-prima que apresente odor e cor característicos da espécie.	
Outras características: presença parasitas, hematomas e qualidade da evisceração	Considera-se conforme a matéria-prima que não apresente parasitas visíveis a olho nu, não tenha hematomas e esteja corretamente eviscerada.	
Integridade da embalagem	Considera-se a embalagem conforme se estiver limpa, sem danos e	

Data: Dezembro 2021

GP.01.03 v7.21

Pág. 1 de 6

Designação da Instrução	Posto de Trabalho	Produto
Critérios de Aceitação do Estado do Produto	---	Todos
	sem informação suspeita.	
Higiene do veículo	Considera-se a higiene do veículo conforme se estiver limpo (sem pós e escorrências) e sem danos.	

Como avaliar:

Hematomas: Os Hematomas são marcas que se podem encontrar no pescado, fruto da manipulação a que é sujeito (ex.: captura, evisceração, congelação, etc.). Caso a amostra analisada apresente hematomas, este parâmetro é classificado com "Não conforme".

Evisceração: Este parâmetro deverá ser analisado de modo crítico, pela visualização da evisceração que o peixe apresenta. Caso a amostra analisada se encontre mal eviscerado, este parâmetro é classificado com "Não conforme".

Parasitas: Das espécies por nós maioritariamente comercializadas, aquelas que têm, de acordo com a literatura, mais propensão a ter parasitas são: Bacalhau, Abrótea, Solha, Pescada, Salmão, Corvina e *Red-Fish*. Quando rececionado fresco, é importante ter especial atenção: carapau, cavala, verdinho e sardinha.

A avaliação deve ser feita em função do número de larvas que se podem contar, pela área superficial total do peixe. Se mais de 5% da amostra analisada apresentar parasitas, esta é classificada como não conforme. Todas as peças da amostra que apresentem parasitas vão para o lixo.

Medidas Corretivas a tomar em caso de Não Conformidade	
Temperatura do veículo	1º - Medir a T do produto. Se for $\leq -15^{\circ}\text{C}$, aceita-se 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher o GM.04.04 – Acompanhamento de Reclamação a Fornecedor
Condições de higiene do veículo	1º - Verificar se o produto vem corretamente acondicionado. Se sim, aceita-se 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher o GM.04.04 – Acompanhamento de Reclamação a Fornecedor
Integridade das embalagens	1º - Verificar em que estado se encontra o produto. Se características a controlar estiverem conformes, aceita-se 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher o GM.04.04 – Acompanhamento de Reclamação a Fornecedor

Data: Dezembro 2021

GP.01.03 v7.21

Pág. 2 de 6

Designação da Instrução Critérios de Aceitação do Estado do Produto	Posto de Trabalho ---	Produto Todos
Rotulagem e prazos de validade	1º - Requerer rotulagem ao fornecedor 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher o GM.04.04 – Acompanhamento de Reclamação a Fornecedores	
Características organoléticas	1º - Devolver o produto e preencher o GM.04.04 – Acompanhamento de Reclamação a Fornecedores	

15. Receção de matéria-subsiária

15.1. GP.03.16 v1 - Controlo de Entrada de Produtos Químicos



Registo de controlo de entrada de Produtos Químicos

mar cabo		
Fornecedor:		
Produto:		
Data:		
Parâmetros:	Conforme	Não Conforme
Quantidade		
Referência/ Designação		
Embalagem		
Rotulagem		
Observações		
Responsável:		
Verificado por:		

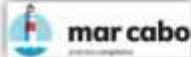
mar cabo		
Fornecedor:		
Produto:		
Data:		
Parâmetros:	Conforme	Não Conforme
Quantidade		
Referência/ Designação		
Embalagem		
Rotulagem		
Observações		
Responsável:		
Verificado por:		

mar cabo		
Fornecedor:		
Produto:		
Data:		
Parâmetros:	Conforme	Não Conforme
Quantidade		
Referência/ Designação		
Embalagem		
Rotulagem		
Observações		
Responsável:		
Verificado por:		

mar cabo		
Fornecedor:		
Produto:		
Data:		
Parâmetros:	Conforme	Não Conforme
Quantidade		
Referência/ Designação		
Embalagem		
Rotulagem		
Observações		
Responsável:		
Verificado por:		

Nota: Este registo está pensado para poder ser dividido em 4 papéis distintos.
GP.03.16 v1.19

15.2. GP.06.02 v2 - Entrada MS



Registo Entrada Matéria Subsidiária

Fornecedor: _____

Lote: _____ Referência: _____

Tipo Matéria Subsidiária (MS): _____

Quantidade/Peso: _____ Data: _____


Veículo: Conforme Não conforme

MS: Conforme Não conforme

Responsável: _____

Nota: Considera-se conforme a matéria-substância que venha bem acondicionada e sem vestígios de pragas e não conforme a matéria-substância mal acondicionada e com vestígios de larvária e/ou pragas. Considera-se conforme o veículo de transporte que não apresente sujidade visível e não conforme o veículo de transporte que apresente sujidade visível.

GP.06.02 v2.19



Registo Entrada Matéria Subsidiária

Fornecedor: _____

Lote: _____ Referência: _____

Tipo Matéria Subsidiária (MS): _____

Quantidade/Peso: _____ Data: _____

Veículo: Conforme Não conforme

MS: Conforme Não conforme


Responsável: _____

Nota: Considera-se conforme a matéria-substância que venha bem acondicionada e sem vestígios de pragas e não conforme a matéria-substância mal acondicionada e com vestígios de larvária e/ou pragas. Considera-se conforme o veículo de transporte que não apresente sujidade visível e não conforme o veículo de transporte que apresente sujidade visível.

GP.06.02 v2.19

15.3. GP.06.24 v4 - Receção de MS

Folha1

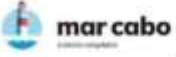


Lote: LMS _____

Data de receção: ____/____/____

Fornecedor: _____

Ref.	Produto	Unidades/Quantidade	Lote de Origem
Total			
Mercadoria Conforme		Veículo Conforme	
Sim: _____	Não: _____	Sim: _____	Não: _____
Assinatura do responsável: _____		GP.06.24 v4.21	



Lote: LMS _____

Data de receção: ____/____/____

Fornecedor: _____

Ref.	Produto	Unidades/Quantidade
Total		
Mercadoria Conforme		Veículo Con
Sim: _____	Não: _____	Sim: _____
Assinatura do responsável: _____		GI



Lote: LMS _____

Data de receção: ____/____/____

Fornecedor: _____

Ref.	Produto	Unidades/Quantidade	Lote de Origem
Total			
Mercadoria Conforme		Veículo Conforme	
Sim: _____	Não: _____	Sim: _____	Não: _____
Assinatura do responsável: _____		GP.06.24 v4.21	



Lote: LMS _____

Data de receção: ____/____/____

Fornecedor: _____

Ref.	Produto	Unidades/Quantidade
Total		
Mercadoria Conforme		Veículo Con
Sim: _____	Não: _____	Sim: _____
Assinatura do responsável: _____		GI



Figura 91 - Apresentação da interface FO, desmaterialização dos documentos: GP.03.16 v1 - Controle de Entrada de Produtos Químicos, GP.06.02 v2 - Entrada MS, GP.06.24 v4 - Receção de MS e GP.06.31 v2 - Lotes Gerais de MS.

Anexo V - Módulo de Processos Produtivos



Figura 92 - Apresentação do menu principal do módulo Processos Produtivos, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.

16. Processo de Hidratação



Figura 93 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Hidratação, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.

17. Processo de Pescado Fresco

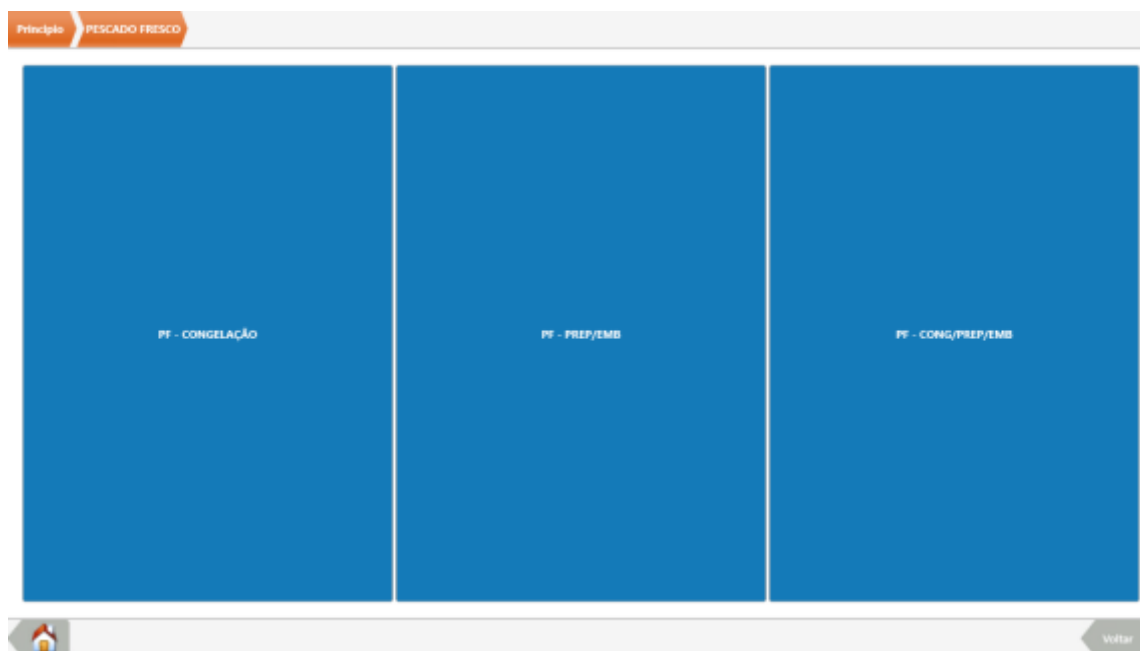


Figura 94 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Pescado Fresco, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.

18. Processo de Pescado Congelado

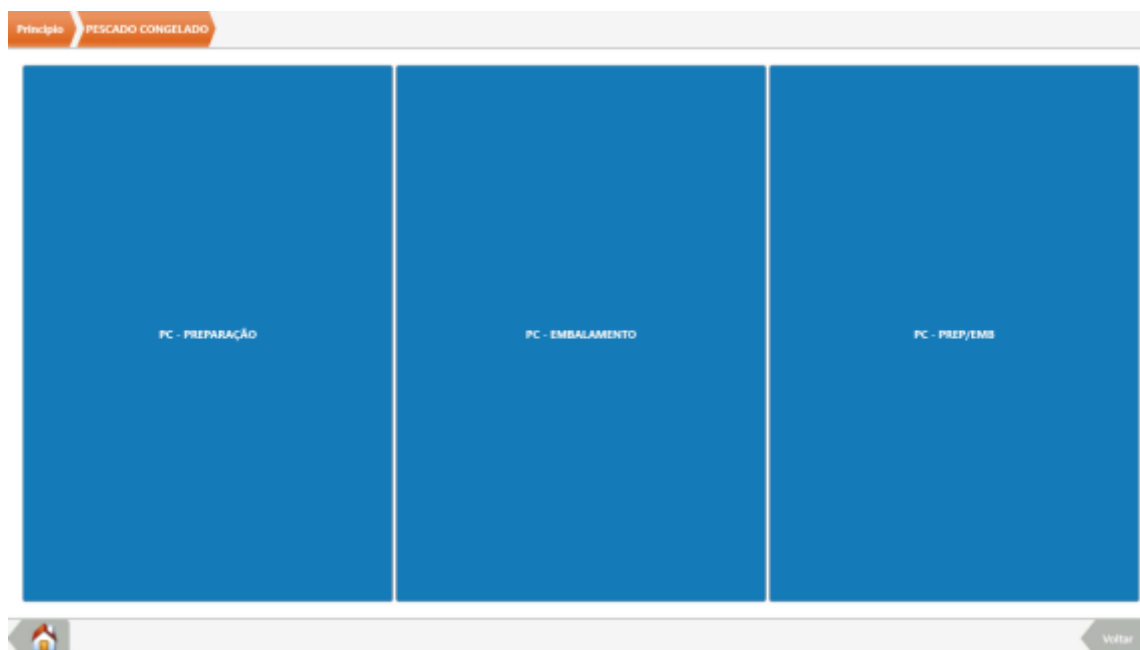


Figura 95 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Pescado Congelado, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.

19. Processo de Armazém Externo



Figura 96 - Apresentação do menu de subprocessos relativo ao processo de Armazém Externo, na interface FO, no FLOW M da Mar Cabo.

19.1. Receção Interna

19.1.1. Receção de matéria-prima congelados - GP.03.15 v2 - Registo Controlo Receção MP Congelados – Entrepasto



Cliente: _____

Fornecedor: _____

Produto:	Lote:
Nome Científico:	Lote de origem:
Data da 1ª Congelação: / /	Câmara: Origem:
Validade:	Data de Chegada: / /
FAO:	Subzona:
Arte de Pesca:	
Ingredientes:	

N.º Pal.	N.º Cx	P.Pal	P.Cx	P.Br.	P.Liq
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
TOTAL					
Temperatura	Produto (°C)		Veículo (°C)		

Medidas Corretivas a tomar em caso de Não Conformidade	
Temperatura do veículo	1º - Medir a T do produto. Se for ≤15°C, aceita-se 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher CAD
Condições de higiene do veículo	1º - Verificar se o produto vem corretamente acondicionado. Se sim, aceita-se 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher CAD
Integridade das embalagens	1º - Verificar em que estado se encontra o produto. Se características a controlar estiverem conformes, aceita-se 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher CAD
Rotulagem e prazos de validade	1º - Requerer rotulagem ao fornecedor 2º - Fazer reclamação ao fornecedor e preencher CAD
Características Organoléticas	1º - Devolver o produto e preencher CAD

Características a controlar		Classificação	
Frescura	Brilho da vidragem	C.	N.C.
	Desidratação / oxidação	C.	N.C.
	Gelo solto	C.	N.C.
Características Organoléticas	Odor	C.	N.C.
	Cor	C.	N.C.
Outras Características	Parasitas	C.	N.C.
	Hematomas	C.	N.C.
	Evisceração	C.	N.C.
Integridade da embalagem		C.	N.C.
Higiene do veículo		C.	N.C.

Avaliação Final		
DE	Aprovado	
	Rejeitado	
DQ	Conforme	
	Aguarda decisão	
	Não Conforme	
CAD nº		
OBS.:		

Assinatura de quem preencheu: _____

Assinatura de quem verifica (DQ): _____

Registo de Controlo
Legenda: C- Conforme NC – Não Conforme

GP.03.15 V2.20

20.2. Interface BO

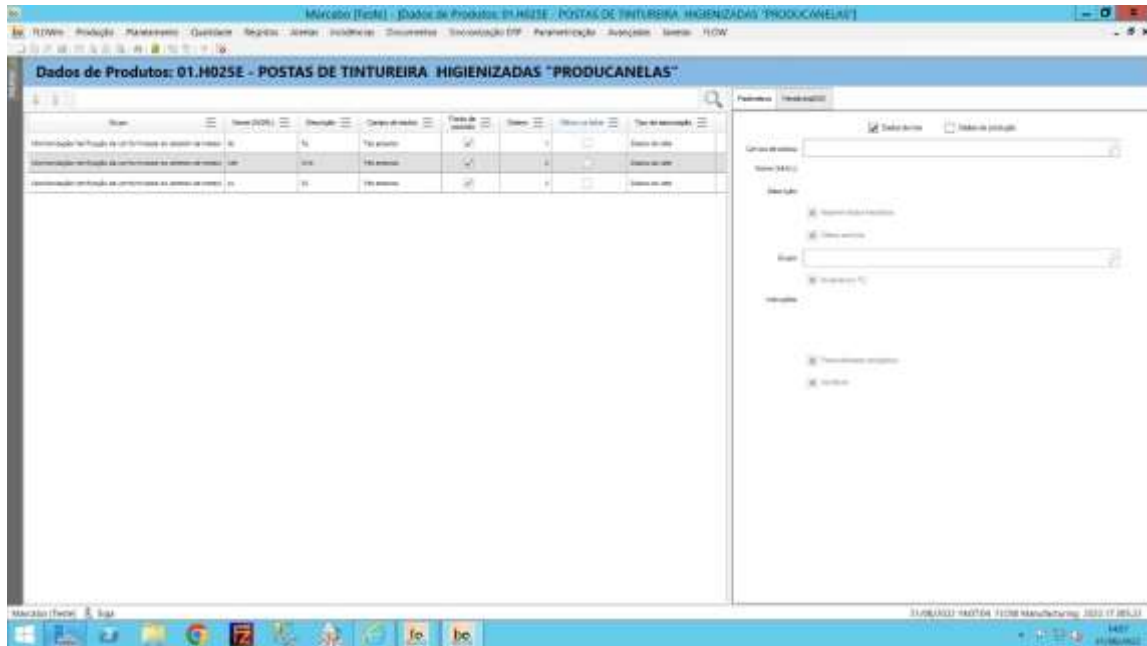


Figura 97 - Apresentação de interface BO, relativa a parametrização de dados ao lote, neste caso para o produto "Postas de tintureira higienizadas". Os dados ao lote parametrizados correspondem a PCCs a controlar no detetor de metais presente na linha de produção deste produto.

Anexo VI - Módulo de Registos

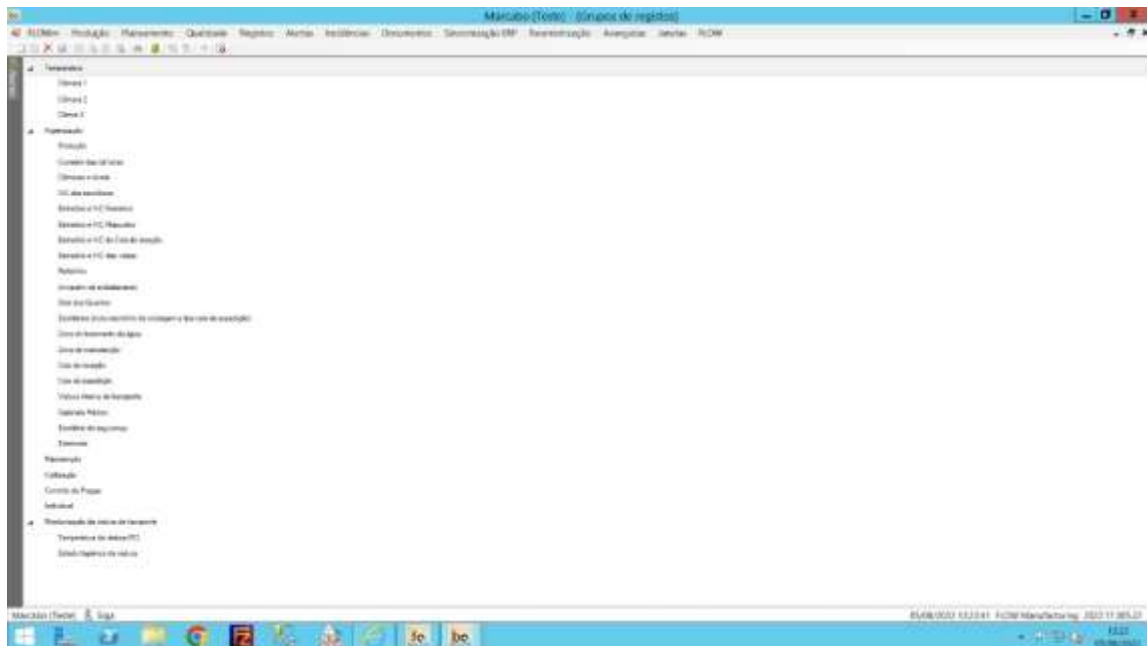


Figura 98 - Apresentação interface BO, módulo de registos - grupos de registos parametrizados, para a Mar Cabo.

The screenshot shows a web browser window with the title 'Módulo de Registos - Registos a aprovar'. The interface displays a table of records to be approved, with columns for 'Grupo', 'Senso/Utilizador', 'Descrição', 'Registar', and 'Aprovar'. The table is filtered for 'Hoje' (Today) and shows 4 records.

Grupo	Senso/Utilizador	Descrição	Registar	Aprovar
Higiene/aj. e Produção	h-Mar Cabo	Pavimento Operação Presença: Diário Proximo registo: 29/07/2022	Último Conforme PerSiga 04/28/07/2022 15:34	Última aprovação PerSiga 04/25/07/2022 15:34
Higiene/aj. e Produção	h-Mar Cabo	Calzates do lixo Operação Presença: Diário Proximo registo: 29/07/2022	Último Conforme PerSiga 04/28/07/2022 15:34	Última aprovação PerSiga 04/25/07/2022 15:34
Higiene/aj. e Produção	h-Mar Cabo	Água das linhas (substituição) Operação Presença: Após Uso Proximo registo:	Último Conforme PerSiga 04/28/07/2022 15:34	Última aprovação PerSiga 04/25/07/2022 15:34
Higiene/aj. e Produção	h-Mar Cabo	Utensílios de produção Operação Presença: Após Uso Proximo registo:	Último Conforme PerSiga 04/28/07/2022 15:34	Última aprovação PerSiga 04/25/07/2022 15:34

The interface also includes a 'Frequência' section with a dropdown menu and a 'Registos a aprovar até' section with filters for 'Hoje', 'Esta semana', and 'Este mês'. A 'Mostrar apenas Registos a aprovar' button is also visible.

Figura 99 - Apresentação interface FO, módulo de registos.

21.2. Interfaces

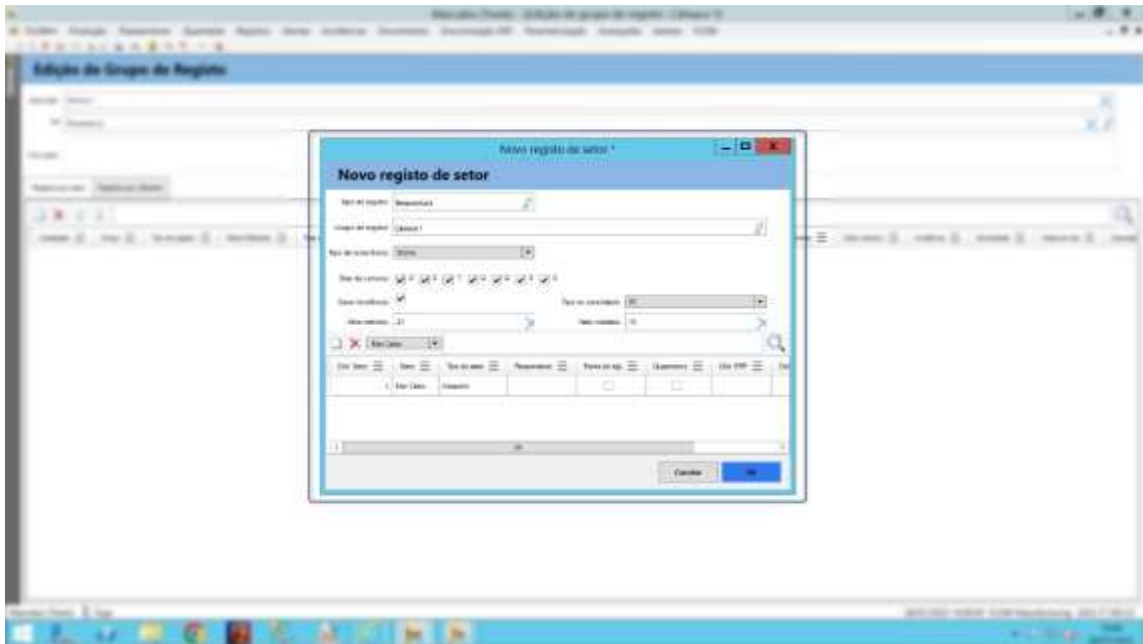


Figura 100 - Apresentação do procedimento de criação de novo registo, na interface BO. Neste caso foi criado um registo para Temperatura para a câmara frigorífica 1, onde foram parametrizadas a frequência a efetuar o registo, o tipo de severidade (ponto de controlo), o intervalo de limites aceite pelo sistema, para ser considerado conforme e foi associado ao setor Mar Cabo (instalações Mar Cabo).

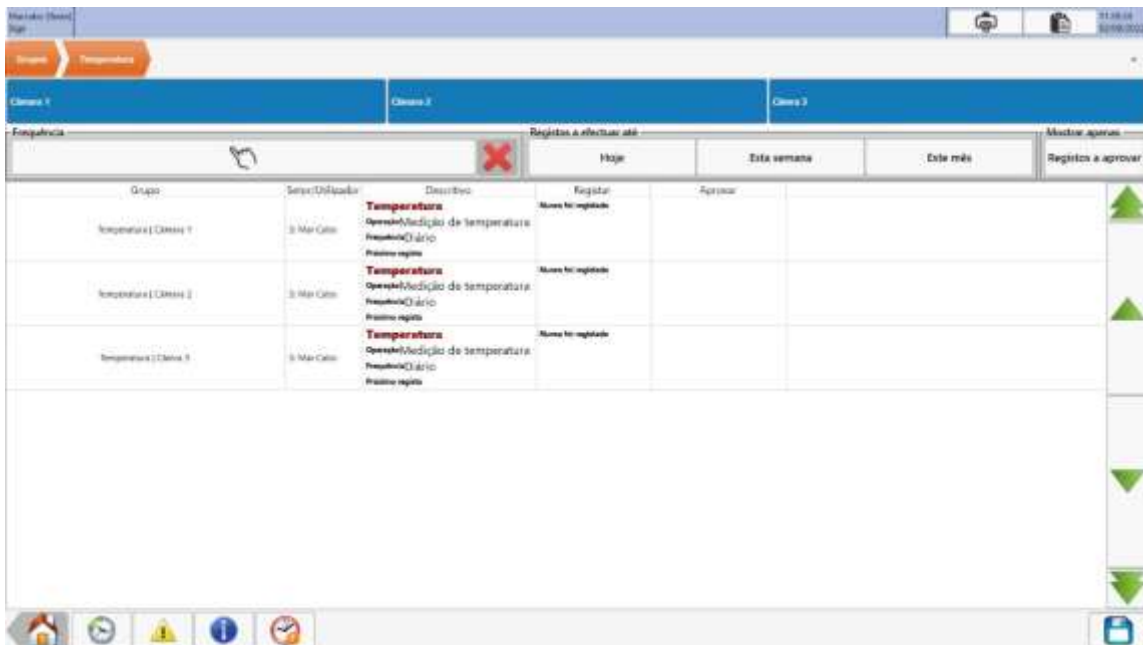


Figura 101 - Apresentação da interface FO, após a criação dos registos em BO.

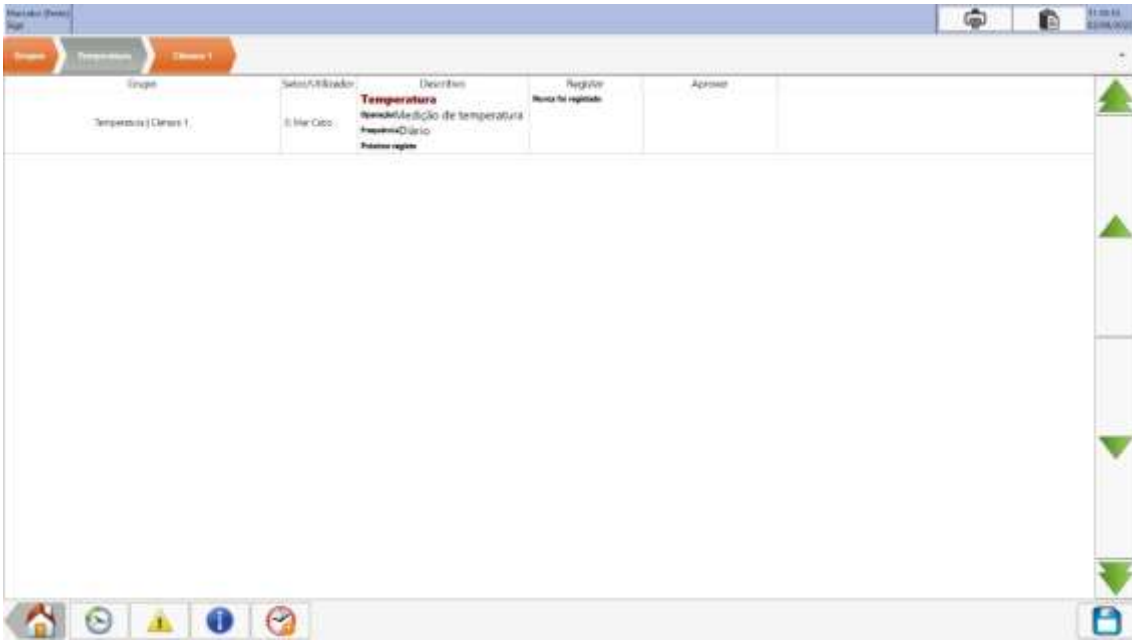


Figura 102 - Apresentação do registro em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1.

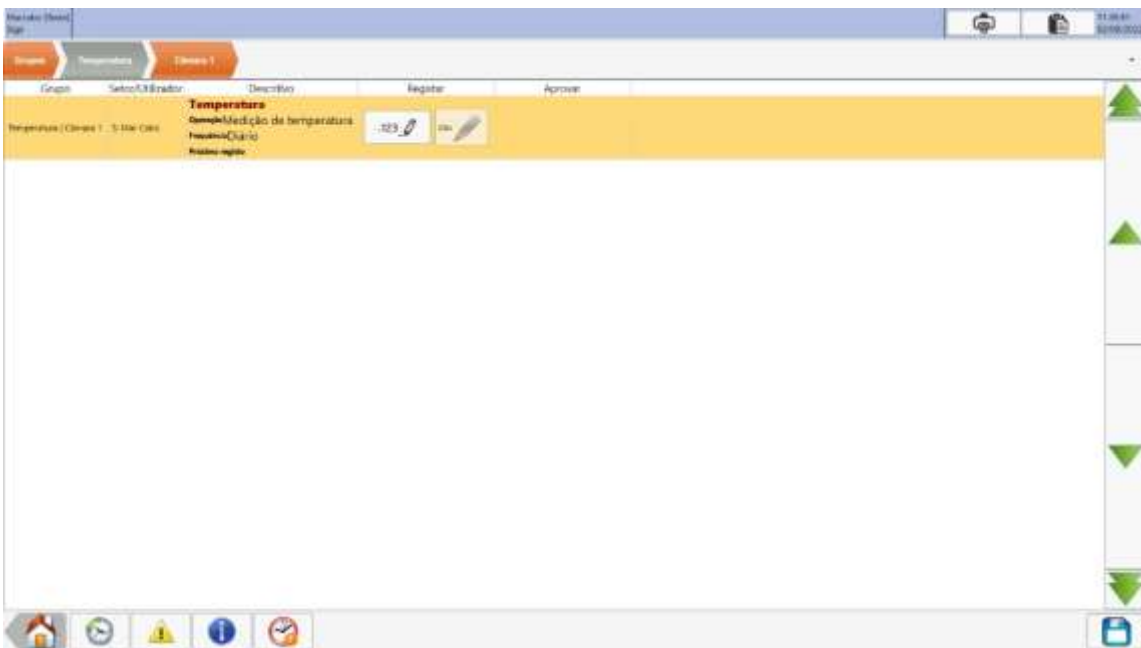


Figura 103 - Apresentação do registro em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1, em modo edição.

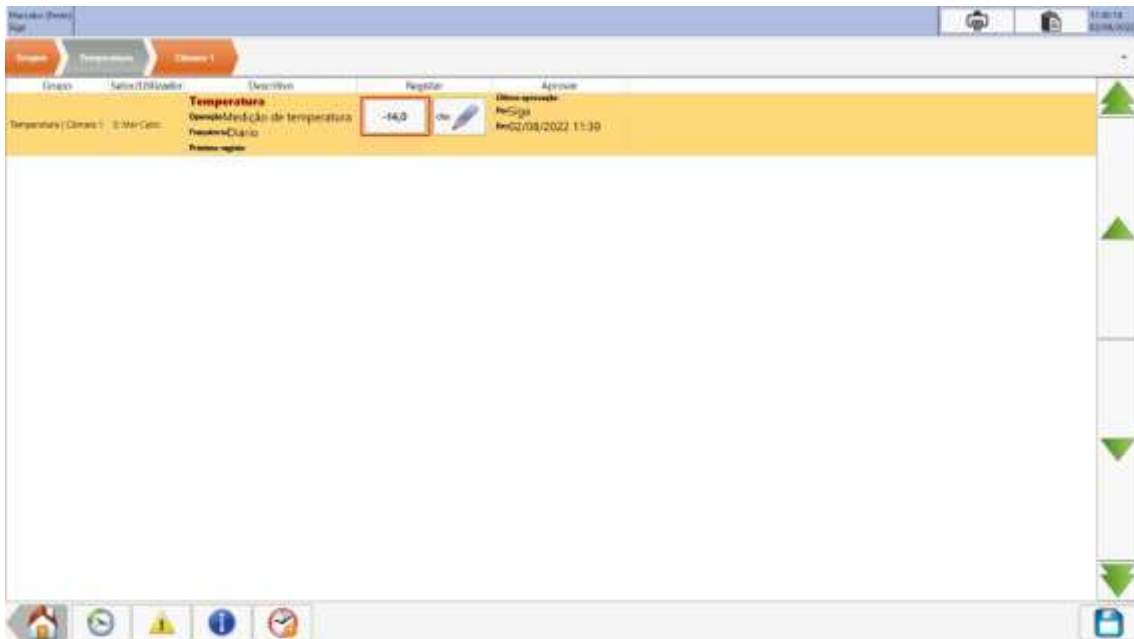


Figura 104 - Apresentação do registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1. Neste caso, o sistema não aceita o valor introduzido pelo operador, por se encontrar fora dos limites definidos.

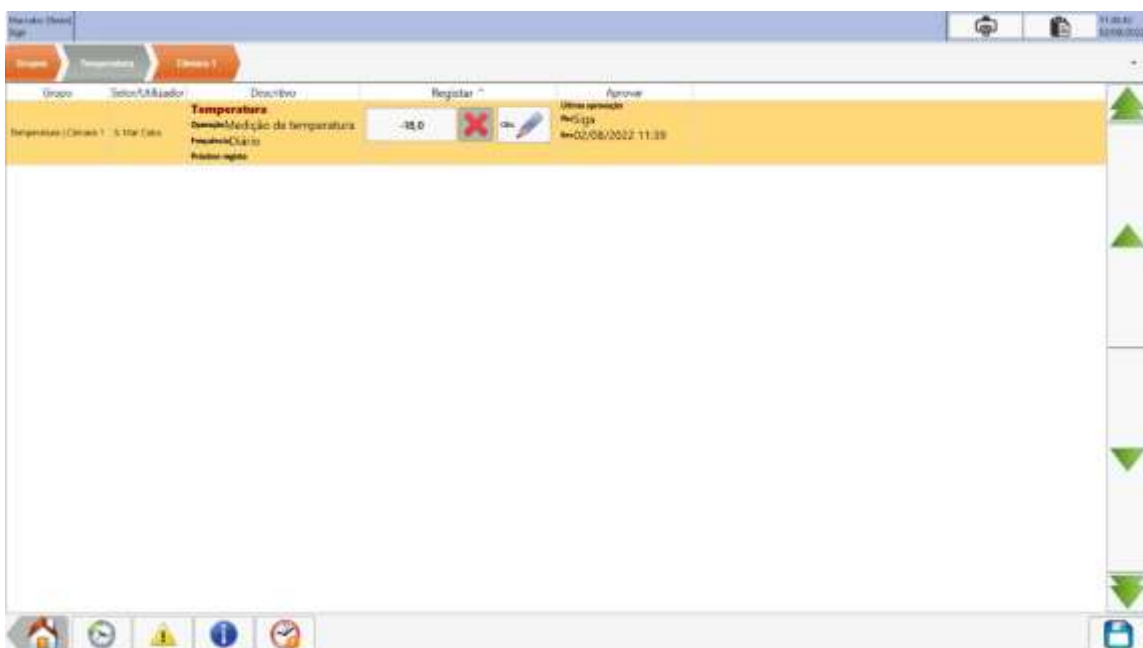


Figura 105 - Apresentação do registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1. Neste caso, o sistema aceita o valor introduzido pelo operador.



Figura 106 - Apresentação da opção histórico, relativo ao registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1.



Figura 107 - Apresentação da opção Nova incidência, relativo ao registo em FO, parametrizado em BO, para a câmara 1.

