

# Mestrado Integrado em Bioengenharia

## *Estudo do Sistema de Gestão de Alergénios de um circuito de produção de farinhas compostas e aditivadas*

### Dissertação de Mestrado

de

Inês Maria Lopes de Almeida

Desenvolvida no âmbito da unidade curricular de Dissertação

realizado em

Moagem Ceres, A. de Figueiredo & Irmão, S.A.



Orientador na FEUP: Prof. Nuno Azevedo

Coordenadora na Moagem Ceres: Eng<sup>a</sup>. Telma Remelgado



julho de 2021



## Agradecimentos

Agradeço, em primeiro lugar, ao Professor Nuno Azevedo por ter aceitado orientar-me ao longo deste projeto. Obrigada pela disponibilidade, preocupação e apoio ao longo não só desta dissertação, mas também do meu percurso académico.

Agradeço à Engenheira Marta Coelho pela oportunidade que me proporcionou de realizar este projeto. Um agradecimento muito especial à Engenheira Telma Remelgado, não só pela orientação e apoio, mas sobretudo pelo carinho com que me acolheu, tempo que disponibilizou e preocupação que demonstrou ao longo deste projeto, apesar das circunstâncias em que ocorreu. Agradeço, também, a todos os trabalhadores que, de alguma forma, me acompanharam na Moagem Ceres, pela forma calorosa como me acolheram durante o pouco tempo que lá estive.

A todos os amigos que encontrei antes da faculdade, obrigada por me apoiarem nesta viagem. Para aqueles que encontrei na faculdade, não encontro palavras suficientes para vos agradecer. Mas fica um grande e sentido obrigada, por terem tornado estes anos nos melhores da minha vida. A verdade é que, sem vocês, não tinha conseguido. É por vossa causa que o fim deste percurso deixa uma saudade, e graças a vocês que levo a FEUP, e todos os (muitos) momentos nela passados, no coração, como memórias que quero guardar para a vida.

Finalmente, o agradecimento mais importante: à minha família. Obrigada, a todos, por todo o apoio e compreensão. Aos meus avós, pelo exemplo, pelo amor e pelo carinho. Ao Afonso e à Bibi pela forma como me veem e acreditam em mim. E à minha mãe. Mais do que tudo, obrigada à minha mãe. Pela força, pelo amor e, acima de tudo, por me deixar sempre escolher o meu caminho, mas nunca me deixar percorrê-lo sozinha. Sem vocês, nada tinha sido possível.

---

O Prof. Nuno Azevedo, orientador desta dissertação, é membro integrado do LEPABE - Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia, financiado por: Financiamento Base - UIDB/00511/2020 da Unidade de Investigação - Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia - LEPABE - financiada por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC).



## Resumo

Os Sistemas de Gestão de Alergénios visam assegurar a correta rotulagem dos alergénios que podem estar presentes nos alimentos, enquanto procuram evitar a presença de alergénios no produto que não constem no rótulo do mesmo. Atualmente, impõe-se a revisão do Sistema de Gestão de Alergénios em vigor na Moagem Ceres, a fim de garantir que quaisquer falhas existentes sejam colmatadas, procurando sempre detetar possíveis pontos de melhoria. Ao validar e melhorar este sistema, procura-se assegurar a renovação da certificação *BRC Global Standard for Food Safety Issue 8*.

Nesse sentido, conduziu-se uma análise à legislação aplicável à área alimentar - que permitiu identificar as suas principais lacunas - e uma verificação da documentação de fornecedores de matérias-primas usadas nas instalações da empresa; assim como uma revisão das fichas técnicas de produto acabado. Paralelamente, procurou-se a criação ou atualização de instruções de trabalho que permitissem minimizar a possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alergénios, sendo as mesmas aplicadas não só ao processo de limpeza do circuito como ao armazenamento e manuseamento de matérias-primas, aditivos e produto acabado. Ressalva-se a necessidade urgente de ações de formação e sensibilização para o tópico junto dos trabalhadores da produção, complementadas com ações de verificação e controlo mais frequentes, uma vez que foram detetadas múltiplas falhas no cumprimento das referidas instruções de trabalho. Ainda neste tópico, foi possível concluir que o método de limpeza empregue (após a realização das devidas alterações) é parcialmente eficaz, tendo sido identificados os seus principais pontos fracos e alternativas para os colmatar. Concluída a realização deste estudo, não existem razões para crer que a certificação não seja renovada.

Com o presente estudo, percebeu-se a complexidade e multidisciplinaridade de um Sistema de Gestão Alergénios eficaz. Para que a prevenção da ocorrência de contaminação cruzada seja eficiente, este tipo de sistemas deve estar em constante mutação, para que se mantenha atual e adequado ao contexto produtivo e às necessidades dos diferentes setores, procurando sempre detetar e, sempre que possível, colmatar as suas falhas.

### Palavras-chave:

Alergénios; Sistema de Gestão de Alergénios; contaminação cruzada; método de limpeza do circuito.

---

## Abstract

Allergen Management Systems aim to ensure the correct labelling of allergens that may be present in food, while seeking to avoid the presence of unlabelled allergens in the product. Currently, it is necessary to review the Allergen Management System in place at Moagem Ceres, in order to ensure that any existing gaps are filled, always aiming to detect possible opportunities for improvement. By validating and improving this system, we seek to ensure the renewal of the *BRC Global Standard for Food Safety Issue 8* certification.

To this end, an analysis was carried out of the legislation applicable to the food industry - which highlighted its main gaps - and a verification of the documentation of suppliers of raw materials used in the company's facilities, as well as a review of the technical sheets for final products. In parallel, work instructions were created or updated to minimise the possibility of cross-contamination by allergens, which were applied not only to the cleaning process of the circuit but also to the storage and handling of raw materials, additives and final product. We emphasise the urgent need for training and awareness actions for the topic among production workers, complemented with more frequent verification and control actions, since multiple failures in compliance with the work instructions were detected. Still on this topic, it was possible to conclude that the cleaning method used (after the implementation of the appropriate changes) is partially effective, having been identified its main weaknesses and alternatives to overcome them. Once completed this study, there is no reason to believe that the certification will not be renewed.

With the present study, the complexity and multidisciplinary of an efficient Allergen Management System was perceived. For the prevention of cross-contamination to be efficient, this type of system must be in constant mutation, so that it remains current and appropriate to the production context and the needs of the different sectors, always trying to detect and, whenever possible, correct its failures.

**Keywords:** Allergens; Allergen Management System; cross-contamination; cleaning method of the production circuit.

---

## Declaração

Declara, sob compromisso de honra, que este trabalho é original e que todas as contribuições não originais foram devidamente referenciadas com identificação da fonte.

Porto, 31 de julho de 2021

*Inês Almeida*

(Inês Almeida)



# Índice

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Introdução</b>                                                   | <b>1</b>  |
| 1.1 Enquadramento e Apresentação do Projeto                           | 1         |
| 1.2 Apresentação da Empresa                                           | 2         |
| 1.3 Contributos da Autora para o Trabalho                             | 2         |
| 1.4 Organização da Tese                                               | 3         |
| <b>2 Contexto e Estado da Arte</b>                                    | <b>4</b>  |
| 2.1 Conceito de Alergénio e Legislação Aplicada                       | 4         |
| 2.2 Sistemas de Gestão de Alergénios na Indústria Alimentar           | 8         |
| 2.2.1 Contaminação Cruzada                                            | 9         |
| 2.2.2 Métodos de Limpeza de Circuito                                  | 12        |
| 2.2.3 Métodos de Detecção da Presença de Alergénios                   | 15        |
| <b>3 Caracterização do Problema</b>                                   | <b>21</b> |
| 3.1 Revisão da Documentação de Fornecedores                           | 23        |
| 3.2 Revisão das Fichas Técnicas de Produto Acabado                    | 24        |
| 3.3 Método de Limpeza do Circuito                                     | 25        |
| <b>4 Trabalho Realizado e Discussão dos Resultados</b>                | <b>28</b> |
| 4.1 Atualização das Fichas Técnicas de Produto Acabado                | 29        |
| 4.2 Criação de Instruções de Trabalho para Minimizar as Contaminações | 32        |
| 4.2.1 Controlo de Materiais                                           | 33        |
| 4.2.2 Armazenamento de Alergénios                                     | 34        |
| 4.2.3 Avaliação do Método de Limpeza do Circuito                      | 35        |
| <b>5 Conclusões</b>                                                   | <b>46</b> |
| <b>6 Avaliação do Trabalho Realizado</b>                              | <b>48</b> |
| 6.1 Objetivos Realizados                                              | 48        |
| 6.2 Limitações e Trabalho Futuro                                      | 48        |
| 6.3 Apreciação Final                                                  | 49        |
| <b>7 Referências</b>                                                  | <b>50</b> |

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Apêndice A - Certificação BRC .....                                                              | 54 |
| Apêndice B - Laboratório dos <i>Mixes</i> .....                                                  | 55 |
| Apêndice C - Revisão da Documentação .....                                                       | 56 |
| C.1 Revisão da Documentação de Fornecedores .....                                                | 56 |
| C.2 Lista dos Alergénios Declarados por Aditivo .....                                            | 57 |
| Apêndice D - Método de Limpeza do Circuito .....                                                 | 64 |
| Apêndice E - Exemplo de Ficha Técnica de Produto Acabado .....                                   | 66 |
| Apêndice F - Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes” ..             | 73 |
| Apêndice G - Instrução de Trabalho Fabril “IF 22 - Armazenamento de Alergénios nos<br>Mix” ..... | 82 |
| Apêndice H - Controlo de Materiais .....                                                         | 85 |
| Apêndice I - Armazenamento de Alergénios .....                                                   | 91 |
| Apêndice J - Avaliação do Método de Limpeza do Circuito .....                                    | 94 |

# Lista de Figuras

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Incidentes globais de segurança alimentar reportados e/ou retirada de produtos do mercado, de acordo com os perigos, de 2008 a 2018 (n = 2932) (adaptado de (Soon et al., 2020)). ....                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5  |
| <b>Figura 2.</b> Classificação dos métodos comumente utilizados para a deteção de alérgenos alimentares (adaptado de (de Angelis et al., 2019; Sena-Torralba et al., 2020; Sharma et al., 2017)). .....                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16 |
| <b>Figura 3.</b> <i>Layout</i> simplificado da linha 3. Delineada a laranja encontra-se representada a zona do laboratório dos <i>mixes</i> ; a verde, encontra-se representado o percurso efetuado por todos os aditivos adicionados à linha, a amarelo o percurso efetuado pelos pré- <i>mixes</i> e a azul o percurso efetuado pelos <i>mixes</i> e melhorantes. ....                                                                                                                             | 22 |
| <b>Figura 4.</b> Esquema ilustrativo dos possíveis pontos de contacto cruzado entre alérgenos no circuito de produção de pré- <i>mixes</i> , <i>mixes</i> e melhorantes. Os diferentes triângulos representam diferentes alérgenos, pelo que a ausência de triângulos indica a ausência de alérgenos. Os triângulos contornados a vermelho assinalam os alérgenos presentes por contaminação cruzada, sendo que as setas a vermelho representam a ocorrência e propagação dessas contaminações. .... | 28 |
| <b>Figura B1.</b> Laboratório dos <i>mixes</i> . ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 55 |
| <b>Figura B2.</b> Tremonha TR202, presente no laboratório dos <i>mixes</i> . ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 55 |
| <b>Figura I1.</b> Exemplo de uma etiqueta colocada na lateral de um bidão de armazenamento de aditivos. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 91 |
| <b>Figura I2.</b> Vista lateral de alguns dos bidões de armazenamento de aditivos que foram adquiridos. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 91 |
| <b>Figura I3.</b> Exemplo de uma etiqueta colocada na tampa de um bidão de armazenamento de aditivos. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 91 |
| <b>Figura I4.</b> Vista de cima de alguns dos bidões de armazenamento de aditivos que foram adquiridos. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 92 |
| <b>Figura I5.</b> Exemplo de uma etiqueta colocada nas estantes onde é armazenado apenas um tipo de aditivo. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 92 |
| <b>Figura I6.</b> Exemplo de uma etiqueta colocada nas estantes onde é armazenado mais do que um aditivo diferente. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 92 |
| <b>Figura I7.</b> Zona armazenamento de produto final ( <i>Pão de Sementes</i> , neste caso), devidamente identificada. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 93 |
| <b>Figura J1.</b> Resultado negativo do teste ELISA realizado a uma amostra de <i>Pão de Forma 10 Cereais e Sementes</i> , relativamente à presença de sementes de sésamo no produto. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 94 |

**Figura J2.** Resultado positivo do teste ELISA realizado a uma amostra de *Pão Mistura Regional*, relativamente à presença de leite (caseína) e ovo no produto. .... 94

**Figura J3.** Resultado positivo do teste ELISA realizado a uma amostra de produto acabado da linha 3 relativamente à presença de leite (caseína). .... 95

**Figura J4.** Resultado positivo de teste ELISA realizado a uma amostra de produto acabado da linha 3, relativamente à presença de ovo. .... 95

# Lista de Tabelas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1.</b> Lista de alérgenos cuja rotulagem é obrigatória de acordo com legislação da UE, em comparação com a lista de alérgenos abrangida pelas diferentes leis e regulamentos em vigor no resto do mundo referentes à rotulagem dos mesmos (Hattersley & Ward, 2014). ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7  |
| <b>Tabela 2.</b> Principais vantagens e desvantagens dos métodos comumente utilizados para a deteção de alérgenos alimentares (de Angelis et al., 2019; de la Cruz et al., 2017; Murugaboopathi et al., 2013; Schubert-Ullrich et al., 2009; Sena-Torralba et al., 2020).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19 |
| <b>Tabela 3.</b> Descrição dos métodos de Limpeza Tipo 1 e Tipo 2, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de <i>Mix</i> e Melhorantes (Versão D05)”.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26 |
| <b>Tabela 4.</b> Planeamento da produção e ensaque dos produtos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de <i>Mix</i> e Melhorantes (Versão D05)”.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26 |
| <b>Tabela 5.</b> Comparação entre a lista de alérgenos declarados nas fichas técnicas (primeira linha) - “x”: alérgenos declarados; “?”: alérgenos que podem estar presentes em quantidades vestigiais - e a lista obtida através da análise das formulações (segunda linha) - “AD”: alérgenos declarados; “CC”: alérgenos que podem estar presentes por contaminação cruzada declarada nos aditivos; “L”: alérgenos que podem estar presentes por contaminação cruzada na linha de produção. Para simplificar, apenas estão listados os alérgenos presentes nos produtos, ou declarados nas fichas técnicas, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE. .... | 29 |
| <b>Tabela 6.</b> Descrição atualizada dos métodos de Limpeza Tipo 1 e Tipo 2, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de <i>Mix</i> e Melhorantes (Versão D06)”. As alterações efetuadas estão sublinhadas. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 36 |
| <b>Tabela 7.</b> Planeamento atualizado da produção e ensaque dos produtos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de <i>Mix</i> e Melhorantes (Versão D06)”. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 38 |
| <b>Tabela 8.</b> Distribuição atualizada dos diferentes produtos por grupos, de acordo com os alérgenos presentes e as características tecnológicas e funcionais dos mesmos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de <i>Mix</i> e Melhorantes (Versão D06)”. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 44 |
| <b>Tabela C1.</b> Listagem da documentação referente ao fornecedor DF-220426 e aos aditivos fornecidos pelo mesmo. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 56 |
| <b>Tabela C2.</b> Listagem de todos os alérgenos declarados para cada aditivo e de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, podem estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (CC). Para simplificar, apenas estão listados os alérgenos presentes nos aditivos, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 58 |
| <b>Tabela D1.</b> Distribuição dos diferentes produtos por grupos, de acordo com os alérgenos presentes nos mesmos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de <i>Mix</i> e Melhorantes (Versão D05)”.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 64 |

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela H1.</b> Listagem das espátulas azuis, e respetiva distribuição pelos aditivos, atribuídas ao setor dos <i>mixes</i> . ....                   | 85 |
| <b>Tabela H2.</b> Listagem das espátulas metálicas, e respetiva distribuição pelos aditivos, atribuídas ao setor dos <i>mixes</i> . ....               | 86 |
| <b>Tabela H3.</b> Cópia da tabela do ficheiro <i>Microsoft Excel</i> onde é feito o controlo das espátulas azuis (plástico detetável) atribuídas. .... | 87 |
| <b>Tabela H4.</b> Cópia da tabela do ficheiro <i>Microsoft Excel</i> onde é feito o controlo das espátulas metálicas atribuídas. ....                  | 89 |

## Lista de Abreviaturas

|        |                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------|
| CE     | Comissão Europeia                                                  |
| ddPCR  | do inglês: <i>Digital Droplet PCR</i>                              |
| ELISA  | do inglês: <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>                |
| HR-MS  | do inglês: <i>High Resolution Mass Spectrometry</i>                |
| IAPMEI | Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação      |
| LFIA   | do inglês: <i>Lateral Flow Immunoassay</i>                         |
| LC-MS  | do inglês: <i>Liquid Chromatography Mass Spectrometry</i>          |
| LAMP   | do inglês: <i>Loop-Mediated Isothermal Amplification</i>           |
| MS     | do inglês: <i>Mass Spectrometry</i>                                |
| MLPA   | do inglês: <i>Multiplex Ligation-Dependent Probe Amplification</i> |
| OMS    | Organização Mundial da Saúde                                       |
| FAO    | Organização para a Alimentação e Agricultura                       |
| PME    | Pequenas e Médias Empresas                                         |
| PCR    | do inglês: <i>Polymerase Chain Reaction</i>                        |
| PAL    | do inglês: <i>Precautionary Allergen Labeling</i>                  |
| qPCR   | do inglês: <i>Quantitative PCR</i>                                 |
| RT-PCR | do inglês: <i>Real Time PCR</i>                                    |
| SGQSA  | Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar              |
| UE     | União Europeia                                                     |



# 1 Introdução

## 1.1 Enquadramento e Apresentação do Projeto

As alergias ou intolerâncias alimentares - reações ou sintomas provocados pela ingestão de um determinado alérgico - são reconhecidas como problemas de saúde pública. Como tal, nos dias de hoje, os alérgicos constituem uma preocupação importante no domínio da segurança alimentar, pelo que a rotulagem precisa e clara dos bens alimentares - regida por uma legislação adequada - assume um papel fulcral na proteção de indivíduos sensíveis. Contudo, e apesar de a legislação em vigor na União Europeia (UE) ter evoluído significativamente nas últimas décadas, esta ainda apresenta algumas lacunas. A mais significativa é, indubitavelmente, o facto de esta abranger apenas a utilização deliberada de um ingrediente num determinado produto, não incluindo diretrizes claras no que diz respeito à rotulagem de alérgicos que possam estar presentes inadvertidamente no alimento.

Não obstante, é requerido que a indústria alimentar adote as medidas necessárias para garantir a devida proteção e informação dos consumidores alérgicos, relativamente à presença não intencional de alérgicos. Para tal, foram criados Sistemas de Gestão de Alergénios, que visam assegurar a correta rotulagem dos alérgicos que podem estar presentes nos alimentos, enquanto procuram evitar a presença de alérgicos nos produtos que não constem no rótulo do mesmo. Ainda assim, a gestão e prevenção dos perigos decorrentes da presença de alérgicos não declarados nos alimentos não é simples, nem facilmente alcançável, e deve considerar e ser incluída em todas as fases do processo.

Naturalmente, existe atualmente em vigor na Moagem Ceres um Sistema de Gestão de Alergénios, que se aplica a todas as linhas de produção e ensaque. Contudo, o presente estudo foca unicamente no circuito de produção e ensaque de *pré-mixes*, *mixes* e melhorantes, uma vez que neste estão reunidas condições que propiciam a ocorrência de contaminação cruzada por alérgicos (por motivos que serão posteriormente elencados). Consequentemente, impõe-se a revisão do Sistema de Gestão de Alergénios atualmente em vigor nesta linha de produção, a fim de garantir que quaisquer falhas atualmente existentes sejam colmatadas, procurando sempre detetar possíveis pontos de melhoria.

Assim, com o presente estudo, pretende-se validar e melhorar o Sistema de Gestão de Alergénios do circuito de produção acima mencionado. Nesse sentido, procurou-se a criação ou atualização de instruções de trabalho que permitam minimizar a possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alérgicos, sendo as mesmas aplicadas não só ao processo de limpeza do circuito como ao armazenamento e manuseamento de matérias-primas, aditivos e produto acabado. Paralelamente, conduziu-se uma análise à legislação aplicável à área

alimentar e uma verificação da documentação de fornecedores de matérias-primas usadas nas instalações da empresa, novamente com enfoque nos alergénios. Concomitantemente, foi efetuada uma revisão das fichas técnicas de produto acabado.

## 1.2 Apresentação da Empresa

A Moagem Ceres é uma empresa com mais de 100 anos de atividade na moagem de cereais, produzindo uma vasta gama de farinhas para todo o tipo de panificação e pastelaria. Na área, a empresa distingue-se pelo elevado padrão de qualidade dos seus produtos, pela satisfação dos seus clientes e pela constante inovação. É uma empresa certificada, desde 2018, pela norma BRC V8.

Originalmente, foi fundada em 1875, no Porto, como um negócio de Comércio de Cereais e Farinhas, tendo sido criada em 1915 a Fábrica de Moagem, junto aos caminhos de ferro, em Campanhã. A Moagem Ceres continuou a crescer até 1949, altura em que se iniciou uma profunda reestruturação, que culminou em 1965 com a inauguração de novas máquinas e das atuais instalações. Desde então, a empresa tem vindo a crescer a um ritmo considerável, adotando sempre a mais moderna tecnologia, com vista a satisfazer as necessidades do mercado. Atualmente, está cotada no *top 20* das PME (Pequenas e Médias Empresas), tendo obtido sucessivas distinções, entre as quais se destacam o *Rating 1* da Dun & Bradsreer e os prémios *PME Prestige*, *PME Excelência* e *PME Líder* do IAPMEI (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação). Atualmente, a Moagem Ceres integra o grupo Better Foods, S.A., juntamente com as empresas Carneiro Campos & C, S.A. e Gérmen - Moagem de Cereais, S.A., ambas sediadas em Matosinhos, e Granel Moagem de Cereais, S.A., sediada em Lisboa.

Presente no mercado internacional há mais de 15 anos, a Moagem Ceres desenvolve produtos específicos para cada mercado em que está presente, com base nas necessidades dos seus clientes. A gama de produtos de cada mercado reflete a preocupação e esforço constantes na inovação, desenvolvendo os produtos mais adequados e introduzindo novas soluções.

## 1.3 Contributos da Autora para o Trabalho

Após a criação e implementação de um Sistema de Gestão de Alergénios na Moagem Ceres, impõe-se a revisão periódica do mesmo, para assegurar que se mantém pertinente e atual.

Nesse sentido, o presente estudo permitiu a realização dessa revisão, partindo da avaliação dos fornecedores e respetivas matérias-primas, que viabilizou o conhecimento completo e preciso de todos os alergénios presentes em cada fase do processo. Foram identificados os possíveis pontos de contacto cruzado entre alergénios, tendo-se verificado

que o manuseamento e armazenamento das matérias-primas e as práticas de limpeza do circuito, e consequente verificação e validação das mesmas, são pontos críticos no que respeita à possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alergénios. Como tal, foram sugeridas medidas e implementados procedimentos que combatessem essa possibilidade.

## 1.4 Organização da Tese

Ao longo de 6 capítulos é analisado e discutido o Sistema de Gestão de Alergénios em vigor no circuito de produção e ensaque de pré-*mixes*, *mixes* e melhorantes da fábrica Moagem Ceres. O primeiro capítulo introduz o problema em estudo, a par dos principais objetivos a abordar. No segundo capítulo, descrevem-se os principais fundamentos teóricos necessários à compreensão do presente estudo. A caracterização do problema, apresentada no terceiro capítulo, permite perceber quais são as principais motivações do trabalho, bem como as principais falhas ou pontos que necessitam de melhoria do referido Sistema de Gestão de Alergénios. Por sua vez, no quarto capítulo está descrito e discutido o trabalho realizado no seguimento das aferições retiradas do terceiro capítulo, sendo posteriormente enumeradas no quinto capítulo as conclusões obtidas durante a realização de todo o estudo. Por fim, no sexto capítulo é apresentada uma avaliação do cumprimento dos objetivos inicialmente propostos e do trabalho realizado, incluindo uma proposta de futuras melhorias.

## 2 Contexto e Estado da Arte

### 2.1 Conceito de Alergénio e Legislação Aplicada

As alergias e intolerâncias alimentares são reconhecidas como problemas de saúde pública, que afetam atualmente entre 6 a 8% e 2 a 4% das populações infantil e adulta, respetivamente, sendo que a sua prevalência tem aumentado significativamente nas últimas décadas (Bräcker & Brockmeyer, 2018; Cucu et al., 2013; Gomaa & Boye, 2015). Contudo, importa distinguir estes dois conceitos que, apesar de constituírem um problema similar e comum, resultam em duas reações diferentes: a primeira manifesta-se através de uma reposta imunitária adversa, por norma violenta, à exposição a um determinado alimento, componente ou ingrediente; por sua vez, a segunda é igualmente uma reação adversa aos mesmos, mas que não envolve o sistema imunitário e que, usualmente, se manifesta com sintomas crónicos (Gilissen et al., 2014; Sena-Torralba et al., 2020).

As referidas reações ou sintomas provocados pela ingestão de um determinado alergenio (isto é, a substância responsável pela reação alérgica ou intolerância) são diversos e variam entre ligeiros a graves, dependendo do indivíduo (Cucu et al., 2013; Gomaa & Boye, 2015). Em determinados casos, o ingrediente que contém o alergenio constitui apenas uma pequena fração do alimento, pelo que o efeito de diluição é suficiente para proteger a maioria dos consumidores. Contudo, a dose necessária para desencadear uma reação alérgica ou de intolerância varia, mais uma vez, significativamente consoante o indivíduo podendo, em situações limite, chegar a ser fatal (Taylor et al., 2004).

Por essa razão, e apesar de inofensivos para a maioria dos consumidores, independentemente da quantidade ingerida, os alergenios constituem uma preocupação importante no domínio da segurança alimentar, considerando que representam uma forte ameaça à saúde e bem-estar dos indivíduos sensibilizados (Bugyi et al., 2010; Cucu et al., 2013; Gomaa & Boye, 2015; Okolie et al., 2018). Ademais, estes representam a principal causa global de incidentes no âmbito da segurança alimentar, como pode ser observado na Figura 1 (Soon et al., 2020).

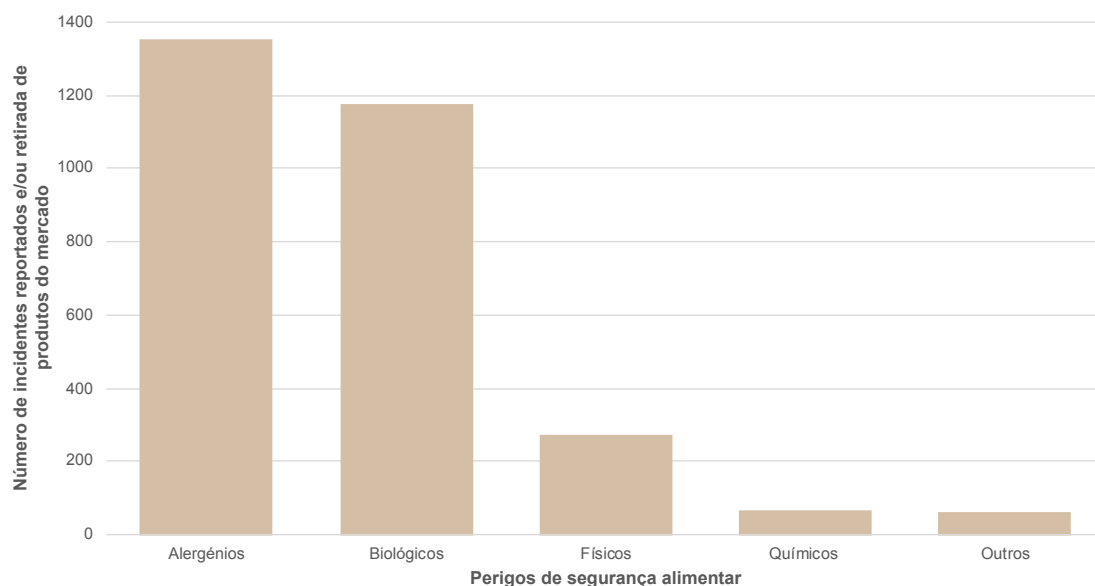


**Figura 1.** Incidentes globais de segurança alimentar reportados e/ou retirada de produtos do mercado, de acordo com os perigos, de 2008 a 2018 (n = 2932) (adaptado de (Soon et al., 2020)).

Atualmente, ainda não existe uma cura para as reações alérgicas ou de intolerância alimentar, pelo que a única forma de as prevenir é evitar o consumo de alimentos que possam conter algum alergénio ao qual o indivíduo seja sensível, eliminando-os totalmente da sua dieta. Em casos mais graves, de hipersensibilidade, um mero vestígio de um determinado alergénio pode induzir uma reação grave, ou até mesmo fatal, no indivíduo. Consequentemente, é imperativo fornecer uma informação completa e precisa de todos os alergénios que possam estar presentes no alimento, mesmo que apenas em quantidades vestigiais (Cucu et al., 2013; Hattersley & Ward, 2014; Sena-Torralba et al., 2020). Nesse sentido, várias agências reguladoras têm vindo a propor uma série de recomendações, das quais merecem destaque (Okolie et al., 2018):

- A identificação de alergénios;
- A prevenção da ocorrência de contaminação cruzada durante o transporte e armazenamento de matérias-primas e aditivos;
- E a correta rotulagem das embalagens de alimentos, por parte dos fabricantes, de modo a discriminar a presença ou possível presença de alergénios.

Conforme indicado anteriormente, durante as últimas décadas tem-se vindo a verificar um aumento gradual da prevalência de alergias e intolerâncias alimentares, concomitantemente com o rápido crescimento económico e mudanças no estilo de vida, nomeadamente ao nível dos hábitos alimentares (Gilissen et al., 2014). Efetivamente, muitos dos alimentos base da alimentação humana consistem numa mistura complexa de vários compostos químicos naturais, que lhes conferem as suas propriedades organolépticas e nutricionais (Salim-ur-Rehman et al., 2014). Paralelamente, o estilo de vida moderno e

acelerado, que caracteriza a atualidade, tem suscitado uma maior procura e oferta de bens alimentares embalados e processados (Alvarez & Boye, 2012).

Ora, isto implica não só um maior recurso a máquinas que permitam reduzir tempos de processamento, mas também a introdução de uma série de ingredientes adicionais que possibilitem estender o prazo de validade dos alimentos. Na verdade, muitos destes compostos ou ingredientes são alergénios alimentares reconhecidos, que se vêm juntar aos naturalmente presentes em alguns alimentos (Alvarez & Boye, 2012). Todos os fatores supramencionados levam a que a presença de alergénios não declarados em alimentos constitua, nos dias de hoje, uma das principais preocupações ao nível da segurança alimentar, nos países industrializados (Bräcker & Brockmeyer, 2018). Por conseguinte, a rotulagem precisa e clara dos bens alimentares, regida por uma legislação adequada, é crucial na proteção de indivíduos sensíveis (Buggy et al., 2010; Cucu et al., 2013).

Nas últimas décadas, a legislação em vigor na UE evoluiu significativamente. No início do milénio, apenas era exigido aos fabricantes que rotulassem o conteúdo dos ingredientes compostos se um único componente constituísse mais de 25% do peso do alimento, com exceção dos aditivos (Diretiva 2000/13/CE) (Comissão Europeia (CE), 2000), o que possibilitava a presença de quantidades significativas de alergénios não declarados nos alimentos. Naturalmente, foi reconhecido que os interesses do consumidor alérgico não estavam devidamente representados ao abrigo da legislação em vigor, tendo a mesma sofrido três modificações: a primeira passou a exigir a declaração clara da utilização intencional de alergénios em alimentos pré-embalados em qualquer circunstância, incluindo uma lista dos referidos alergénios (Diretiva 2003/89/CE) (Comissão Europeia (CE), 2003); já a segunda consistiu numa atualização dessa lista (Diretiva 2006/142/CE) (Comissão Europeia (CE), 2006), a qual se mantém em vigor até hoje. Atualmente, encontra-se em vigor o Regulamento 1169/2011 do Conselho Europeu (União Europeia (UE), 2011) que impõe novas regras no que diz respeito à rotulagem de alimentos. No que respeita aos alergénios, a novidade em relação à Diretiva 2006/142/CE é o destaque obrigatório destes na lista de ingredientes. A par deste Regulamento, existe ainda uma combinação de requisitos regulamentares de segurança alimentar e rotulagem, que procuram orientar e reger na UE a correta gestão dos riscos associados à presença de alergénios nos alimentos. Destes, merece destaque o Regulamento 178/2002 do Conselho Europeu (Comissão Europeia (CE), 2002), que fornece os princípios gerais que orientam os Sistemas de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar (SGQSA), onde está incluída a correta gestão dos riscos associados à presença de alergénios alimentares (Hattersley & Ward, 2014).

A lista de alergénios que deve ser expressamente declarada nos Estados-Membros da UE foi baseada na lista elaborada pela Comissão do *Codex Alimentarius* da FAO/OMS (Organização

para a Alimentação e Agricultura/Organização Mundial da Saúde), e complementada com base em evidências científicas e questões de saúde pública nos Estados-Membros. Esta lista pode ser sujeita a revisões e alterações, sempre que hajam evidências científicas que as justifiquem. A lista completa desses alérgenos é apresentada na Tabela 1, a par da comparação com a lista de alérgenos abrangida pelas diferentes leis e regulamentos em vigor no resto do mundo referentes à rotulagem dos mesmos (Hattersley & Ward, 2014).

**Tabela 1.** Lista de alérgenos cuja rotulagem é obrigatória de acordo com legislação da UE, em comparação com a lista de alérgenos abrangida pelas diferentes leis e regulamentos em vigor no resto do mundo referentes à rotulagem dos mesmos (Hattersley & Ward, 2014).

| Alergénio                                    | UE | CODEX <sup>(a)</sup> | EUA | Canadá | Japão              | Coreia do Sul | Austrália e NZ |
|----------------------------------------------|----|----------------------|-----|--------|--------------------|---------------|----------------|
| Cereais que contêm glúten <sup>(b)</sup>     | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | ✓                  | ✓             | ✓              |
| Crustáceos                                   | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | ✗                  | ✗             | ✓              |
| Ovo                                          | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | ✓                  | ✓             | ✓              |
| Peixe                                        | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | ✗                  | ✗             | ✓              |
| Amendoim                                     | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | ✓                  | ✓             | ✓              |
| Soja                                         | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | (✓) <sup>(e)</sup> | ✓             | ✓              |
| Leite                                        | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | ✗                  | ✓             | ✓              |
| Frutos de casca rija <sup>(c)</sup>          | ✓  | ✓                    | ✓   | ✓      | (✓) <sup>(e)</sup> | ✗             | ✓              |
| Aipo                                         | ✓  | ✗                    | ✗   | ✗      | ✗                  | ✗             | ✗              |
| Mostarda                                     | ✓  | ✗                    | ✗   | ✓      | ✗                  | ✗             | ✗              |
| Sementes de sésamo                           | ✓  | ✗                    | ✗   | ✓      | ✗                  | ✗             | ✓              |
| Dióxido de enxofre e sulfitos <sup>(d)</sup> | ✓  | ✗                    | ✓   | ✓      | ✗                  | ✗             | ✓              |
| Tremoço                                      | ✓  | ✗                    | ✗   | ✗      | ✗                  | ✗             | ✗              |
| Moluscos                                     | ✓  | ✗                    | ✗   | ✓      | ✗                  | ✗             | ✗              |

<sup>(a)</sup> Comissão do *Codex Alimentarius* da FAO/OMS.

<sup>(b)</sup> Trigo, centeio, cevada, aveia, espelta, *kamut* ou as suas estirpes hibridizadas e produtos à base de cereais.

<sup>(c)</sup> Amêndoa, avelã, noz comum, castanha de caju, castanha do Brasil, pistácio de frutos de casca rija.

<sup>(d)</sup> Em concentrações superiores a 10 mg/kg ou 10 mg/l expressos em SO<sub>2</sub>.

<sup>(e)</sup> Rotulagem recomendada, mas não obrigatória.

Pela análise da Tabela 1, é perceptível que nem todas as jurisdições estão de acordo em relação a que alérgenos são prioritários, o que se deve em parte às diferenças nos critérios aplicados, mas também ao contexto dietético cultural de cada zona. De facto, qualquer esforço no sentido de criar uma lista universal implica o desenvolvimento de critérios explícitos

e amplamente aplicáveis às diferentes realidades em termos de saúde pública. Porém, em geral, há acordo em relação aos oito primeiros alérgenos da tabela, os chamados *Big Eight*, o que se deve essencialmente ao facto destes oito serem os responsáveis pela maioria das reações alérgicas alimentares reportadas em todo o mundo (Lampidonis & Siragakis, 2013).

Por fim, importa realçar uma grande lacuna na legislação atualmente em vigor: esta abrange apenas a utilização deliberada de um ingrediente num determinado produto, não incluindo diretrizes claras em relação à rotulagem de alérgenos que possam estar presentes no alimento devido à ocorrência de contaminação cruzada (ver Secção 2.2.1) (Lampidonis & Siragakis, 2013). Ora, uma vez que a legislação alimentar europeia atribui aos fabricantes dos alimentos a responsabilidade pela segurança dos produtos alimentares comercializados, destacando que estes de forma alguma devem ser colocados no mercado se não forem seguros, surge a rotulagem preventiva de alérgenos (PAL - do inglês: *Precautionary Allergen Labeling*). Este rótulo é de carácter voluntário e permanece, até ao momento, sem qualquer estatuto jurídico explícito o que, como será abordado mais a diante, constitui uma limitação à sua correta aplicação (Sherlock et al., 2014).

## 2.2 Sistemas de Gestão de Alergénios na Indústria Alimentar

A par da exigência legal de rotular os alérgenos alimentares regulados, quando intencionalmente adicionados a uma formulação, é igualmente requerido que a indústria alimentar adote as medidas necessárias para garantir que os consumidores alérgicos estão devidamente protegidos e informados da possível presença não intencional dos referidos alérgenos nos alimentos (Bucchini et al., 2016). Tal é alcançado através da criação de Sistemas de Gestão de Alergénios, com o objetivo básico de evitar a produção - e subsequente distribuição - de produtos que contenham alérgenos não declarados (Luccioli, 2012; Stone & Yeung, 2010). Para que sejam eficazes, estes sistemas devem estar totalmente integrados num SGQSA, de maneira a que tenha em conta tanto a potencial presença de alérgenos em todas as fases do processo, como o impacto das medidas de controlo adotadas sobre outros parâmetros de segurança alimentar (Cochrane & Skrypec, 2013; Crevel & Cochrane, 2014).

Contudo, a gestão e prevenção dos perigos decorrentes da presença de alérgenos não declarados nos bens alimentares não é um processo simples - nem sempre facilmente alcançável - e deve considerar e ser incluída em todas as fases do ciclo de vida do produto (Cochrane & Skrypec, 2013; Luccioli, 2012). Como tal, é imperativo que haja conhecimento completo e preciso de todos os alérgenos presentes em cada fase do processo, tanto deliberadamente como também - e, possivelmente, mais importante - não intencionalmente. Nesse sentido, é necessário avaliar o risco da presença não intencional de alérgenos no produto final, com base na análise de todas as etapas do processo, para que, caso não seja

possível garantir a eliminação desse risco, este possa ser devidamente comunicado ao consumidor (Crevel & Cochrane, 2014).

Embora o Sistema de Gestão de Alergénios de cada empresa (ou até mesmo de cada instalação) seja único e elaborado para responder às suas questões específicas, é sempre um conjunto de medidas adotadas com o propósito de evitar a presença não intencional de alérgenos no produto final. Além disso, deve ser revisto com alguma periodicidade e sempre que forem introduzidas alterações ao nível do processo ou dos produtos (por exemplo, a adição de novos produtos ou alterações da formulação de algum produto). Assim, estes sistemas consistem, essencialmente, em dois pontos-chave (Adams, 2018; Estes, 2018; Stone & Yeung, 2010):

- i. Assegurar a correta rotulagem dos alérgenos que estão intencionalmente - ou não - presentes no alimento;
- ii. Evitar a presença de alérgenos no produto que não constem no rótulo do mesmo.

Para alcançar estes dois objetivos, é necessário garantir o envolvimento de toda a organização, assegurando paralelamente a sensibilização e formação de todo o pessoal, desde a fração administrativa e de gestão até ao pessoal de manutenção e limpeza, passando pelo pessoal de investigação e desenvolvimento, engenharia e qualidade. De facto, a comunicação eficaz entre todos os departamentos, assim como com todos os fornecedores, é essencial para o sucesso de qualquer Sistema de Gestão de Alergénios, e tal só é possível se todos os intervenientes tiverem devidamente informados acerca do tema (Adams, 2018; Estes, 2018; Stone & Yeung, 2010).

Por conseguinte, qualquer Sistema de Gestão de Alergénios deve incluir instruções de trabalho ou orientações a serem aplicadas em todos os setores supramencionados. Contudo, no contexto do presente trabalho, merecem destaque as práticas de avaliação dos fornecedores e respetivas matérias-primas, de identificação das possíveis fontes de contacto cruzado de alérgenos (ver Secção 2.2.1), de receção e armazenamento de matérias-primas ou produto acabado, e as de limpeza (ver Secção 2.2.2) e consequente verificação e validação das mesmas (ver Secção 2.2.3) (Adams, 2018; Estes, 2018).

### **2.2.1 Contaminação Cruzada**

As alergias alimentares constituem um claro desafio para a saúde pública e, atualmente, os indivíduos alérgicos ou intolerantes dependem unicamente de rigorosas dietas de prevenção, a fim de evitar a sua exposição a alérgenos e consequentes reações adversas. Não obstante, a presença de alérgenos nos alimentos não se deve unicamente à presença de determinados ingredientes ou seus derivados intencionalmente adicionados à formulação (Taylor & Baumert, 2010; Ward, 2015). Devido à crescente complexidade das formulações e

dos métodos de processamento dos alimentos utilizados, estes podem ser facilmente contaminados involuntariamente por contaminação cruzada, que representa a principal causa da presença de alergénios “escondidos” nos alimentos. Tendo em mente que meros vestígios de um determinado alergénio podem ser mais do que suficiente para despoletar uma reação num indivíduo sensível, a contaminação cruzada pode comprometer as referidas dietas de prevenção e, assim, pôr em risco a saúde e bem estar dos indivíduos alérgicos ou intolerantes (Cucu et al., 2013; Sicherer, 2009; Taylor & Baumert, 2010). Porém, o problema da contaminação cruzada não afeta unicamente os consumidores, existindo uma crescente consciência e preocupação por parte dos produtores e autoridades competentes, envolvidas na inspeção e auditoria, em prevenir a ocorrência de alergénios não-declarados em bens alimentares (Cucu et al., 2013).

Similarmente a outros riscos igualmente presentes ao longo da cadeia agroalimentar, a contaminação cruzada por alergénios pode ocorrer em qualquer uma das fases - antes, durante ou após o processamento dos alimentos -, incluindo o transporte e armazenamento tanto de matérias-primas como do produto acabado (Kerbach et al., 2010; Soon et al., 2020). O processamento industrial de alimentos é complexo, envolve inúmeras matérias-primas e ingredientes provenientes de diversos fornecedores (muitas vezes de diferentes partes do mundo) e exige uma produtividade e rentabilidade muito elevadas, estando naturalmente sujeito a falhas ocasionais, que podem estar na origem da contaminação cruzada dos alimentos (Kerbach et al., 2010). As referidas causas são diversas e podem incluir (Alvarez & Boye, 2012; Cucu et al., 2013; Kerbach et al., 2010; Taylor & Baumert, 2010):

- A utilização de ingredientes contaminados. As contaminações podem acontecer ainda na prática agrícola, em campos agrícolas partilhados, equipamentos de colheita ou durante o armazenamento;
- Más práticas de transporte e armazenamento de ingredientes ou de produtos acabados;
- A partilha de equipamento de produção no processamento de alimentos com formulações distintas. Em muitos casos, algumas formulações contêm determinados alergénios, enquanto outras não, pelo que a gestão adequada destes equipamentos partilhados é essencial para evitar a contaminação accidental de alimentos;
- Práticas sanitárias insuficientes entre o processamento de alimentos que contêm e que não contêm alergénios. Esta tarefa pode ser particularmente difícil em determinadas indústrias onde a água não pode ser utilizada no processo de limpeza;
- O recurso indiscriminado ao retrabalho.

Contudo, por vezes é inevitável que alergénios alimentares estejam presentes inadvertidamente num produto, como resultado da contaminação cruzada. Assim, em situações onde esta seja provável, mesmo assegurando todas as condições para o correto funcionamento

do processo industrial e de segurança alimentar, é imperativo que a potencial presença de um ou mais alérgenos num alimento seja devidamente declarada aos consumidores. De facto, a presença destes alérgenos “escondidos” nos alimentos não só representa uma ameaça à saúde do consumidor alérgico, como pode também implicar prejuízos substanciais para o produtor, caso surja a necessidade de retirar o alimento do mercado. Como tal, deve ser feita uma análise de risco paralela, que envolve a recolha de informação completa acerca das matérias-primas utilizadas (incluindo o risco de contaminação cruzada nas instalações do fornecedor), na tentativa de garantir que o consumidor final tenha à sua disposição uma informação completa acerca do produto (Cucu et al., 2013; Taylor & Baumert, 2010; Ward, 2015). Assim, surge a necessidade de desenvolver Sistemas de Gestão de Alergénios, na procura de mitigar os riscos decorrentes da sua presença inadvertida nos alimentos (Sherlock et al., 2014).

Ora, como já abordado na Secção 2.1, a legislação atualmente em vigor abrange apenas a utilização deliberada de um ingrediente num determinado produto, não incluindo diretrizes claras em relação à rotulagem de alérgenos que possam estar presentes no alimento devido à ocorrência de contaminação cruzada (Cucu et al., 2013; Giammarioli et al., 2019). Por conseguinte, e uma vez que os produtores são responsáveis pela segurança dos bens alimentares que produzem, surge a rotulagem preventiva de alérgenos (PAL) - de carácter voluntário - que permite alertar para a presença não intencional, mas inevitável, de um ou mais alérgenos num determinado produto (FoodDrinkEurope, 2021; Hattersley & Ward, 2014; Manny et al., 2021). Para o efeito, são frequentemente utilizadas frases como “Pode conter...”, “Pode conter vestígios de...” ou “Equipamento/instalações partilhadas com alimentos que contêm...” que, teoricamente, apresentam uma boa solução para o problema. Porém, tem-se provado o contrário, devido à utilização generalizada e, por vezes desnecessária, de tais advertências (Cucu et al., 2013; Giammarioli et al., 2019; Hattersley & Ward, 2014).

Perante a ausência de orientações específicas, muitos fabricantes optam por rotular os produtos de forma conservadora e cautelosa, sempre que não sejam capazes de garantir a ausência total de alérgenos, mesmo que a probabilidade de contaminação seja irrisória. Como agravante, surge a ausência de qualquer acordo internacional referente aos limites quantitativos abaixo dos quais a presença de um determinado alérgeno poderá ser considerada segura, não representando qualquer risco para a saúde de indivíduos alérgicos e, consequentemente, dispensando o recurso à PAL. Inversamente, emerge a suspeita de que alguns fabricantes recorrem à PAL como alternativa a uma correta gestão de alérgenos nas suas instalações, que estipula a aplicação deste tipo de rotulagem após uma avaliação completa dos riscos, permitindo assim aferir que existe realmente um risco inevitável de contaminação cruzada (Giammarioli et al., 2019; Hattersley & Ward, 2014; Sherlock et al.,

2014). Por conseguinte, qualquer uma destas abordagens leva a um uso demasiado amplo deste tipo de advertência, o que conduz a uma restrição significativa (e, por vezes, infundada e desnecessária) ao nível da oferta alimentar disponível para consumidores alérgicos. Ademais, este recurso excessivo à PAL pode traduzir-se numa perda de credibilidade perante os consumidores, que tendem a ocorrer em comportamentos de risco ao consumir determinados bens alimentares independentemente dos avisos colocados nos rótulos. Ainda assim, este comportamento de risco nem sempre é consciente, uma vez que este tipo de rotulagem por vezes não é de fácil interpretação para os consumidores, o que torna a informação neles contida não só confusa como inútil (Giammarioli et al., 2019; Manny et al., 2021; Ward, 2015).

Importa ainda ressaltar que, mesmo com as medidas atualmente em vigor, a principal causa global de incidentes de segurança alimentar e/ou da retirada de alimentos do mercado é a presença de alergénios não-declarados em bens alimentares, cuja maioria dos casos foi reportada pela própria empresa - após ações de verificação e de controlo de qualidade realizadas internamente - ou por entidades reguladoras, e não pelos consumidores (Soon et al., 2020). Tal não significa, contudo, que não existam casos de alimentos retirados do mercado devido a reações alérgicas por parte dos consumidores a alergénios não-declarados no mesmo (Manny et al., 2021).

Todos os fatores e dados supramencionados suportam a convicção de que as medidas atualmente existentes a respeito da rotulagem de alergénios “escondidos” nos alimentos são pouco claras e insuficientes, sendo que a contaminação cruzada continua a representar um risco de magnitude ainda desconhecida para os consumidores alérgicos (Taylor & Baumert, 2010).

### **2.2.2 Métodos de Limpeza de Circuito**

Indubitavelmente, a correta limpeza dos circuitos de produção é parte essencial de qualquer SGQSA e, consequentemente, de qualquer Sistema de Gestão de Alergénios nele integrado, adquirindo particular importância em instalações onde os produtos alimentares com e sem alergénios coexistem em linhas de produção comuns ou em equipamentos partilhados. Além do mais, quando realizada corretamente, esta pode chegar a ser uma das ferramentas mais eficazes no controlo da contaminação cruzada por alergénios (Jackson, 2018). De facto, quando não existem instalações dedicadas a cada tipo de produto, o processo de limpeza marca, entre outras coisas, a separação entre as produções que contêm e que não contêm alergénios. Como tal, este processo deve ser capaz de reduzir ou, se possível, eliminar eficazmente quaisquer vestígios de alergénios que possam ter permanecido na linha de produção, minimizando até um nível aceitável o risco de contaminação cruzada (Cochrane & Skrypec, 2013).

Genericamente, existem três tipos de limpeza: a húmido, a seco ou *push-trough*, e a escolha do mais adequado prende-se não só com o tipo de alimentos processados no equipamento, como com o tipo de equipamento em si, a idade e o material que constitui as suas superfícies de contacto. Naturalmente, uma avaliação incorreta de todos estes fatores, que leve a uma escolha inadequada do processo de limpeza, compromete a eficácia do mesmo (Jackson, 2018; Kakurinov, 2014).

A limpeza com água, ou a húmido, é o método mais eficaz na remoção de alérgenos, nomeadamente devido ao facto de as soluções à base de detergentes serem especialmente bem-sucedidas na dissolução e remoção de proteínas alérgicas, que tendem a ser solúveis neste tipo de soluções. Como tal, a maioria das instalações de processamento de alimentos depende deste tipo de limpeza. Contudo, a sua eficácia depende de vários fatores, desde a composição e concentração da solução utilizada (apenas água ou a sua combinação com detergentes ou outros produtos químicos), a duração do ciclo de limpeza, a ação mecânica ou a temperatura, pelo que cada processo e equipamento deve ter um protocolo de limpeza concebido especificamente para o mesmo como, aliás, se deve verificar em todos os 3 tipos de limpeza. A limpeza a húmido pode ainda ser dividida em quatro categorias (Jackson, 2018; Stone & Yeung, 2010):

- i. *Celaning-in-place* (CIP): as soluções de limpeza recirculam pela linha de produção;
- ii. *Cleaning-on-place* (COP): o equipamento é desmontado e as peças soltas são limpas em tanques dedicados;
- iii. Limpeza com espuma ou gel: solução sob a forma de espuma ou gel é pulverizada nas superfícies do equipamento;
- iv. Limpeza manual: método mais comumente aplicado na indústria alimentar, graças à sua flexibilidade.

Contudo, apesar de preferível, nem sempre é possível empregar a limpeza a húmido, uma vez que, em determinadas instalações, a presença de água pode comprometer a qualidade do produto ou criar condições que propiciem um crescimento microbiano anómalo. Além disso, tem surgido nos últimos anos uma forte resistência ao uso de químicos nos processos de limpeza devido aos elevados custos e impacto ambiental associados (Jackson, 2018; Stone & Yeung, 2010).

Como alternativa, têm ganhado relevância métodos de limpeza a seco. Dentro deste tipo de limpeza, são diversos os métodos utilizados para remover resíduos alimentares, dos quais merecem destaque (Jackson, 2018; Stone & Yeung, 2010):

- i. Raspagem e escovagem: muito eficazes na remoção de restos alimentares fortemente aderidos às superfícies. Uma vez que a raspagem e escovagem apenas separam os detritos da superfície, a aspiração é uma técnica frequentemente usada como complemento;

- ii. Aspiração: ferramenta especialmente eficaz na remoção de detritos alimentares secos, pó ou sujidade do ambiente circundante (como o chão e as bancadas de apoio, por exemplo);
- iii. Utilização de ar comprimido: particularmente eficaz em áreas de difícil acesso, mas tende a espalhar pó e resíduos no ambiente circundante, o que pode promover a contaminação cruzada por alérgenos;
- iv. Limpeza a vácuo: é um dos métodos mais eficazes na remoção de partículas sem espalhar pó;
- v. Utilização de sistemas de *pigging*: os *pigs* - dispositivos eletrónicos ou mecânicos feitos em material de qualidade alimentar - raspam as superfícies internas das tubagens à medida que são impelidos através de um sistema de ar comprimido ou gás inerte, empurrando os resíduos alimentares no processo, sem que seja necessário interromper o fluxo de produto na tubagem. Contudo, por si só esta técnica tende a não ser suficiente, uma vez que os *pigs* podem deslizar sobre o produto e deixar resíduos para trás, sendo por norma complementada com uma limpeza do tipo *push-through*.

Novamente, a eficácia do processo de limpeza depende de múltiplos fatores, entre os quais o tipo de alimento a ser processado, o tipo de equipamento e respetiva superfície de contacto ou o método específico de limpeza escolhido. Em determinadas situações, a melhor opção é a combinação de vários métodos, nomeadamente a realização de uma purga de produtos (*push-through*) após a limpeza a seco. Efetivamente, este tipo de limpeza fica por vezes aquém do desejado no que toca à redução ou eliminação eficaz de resíduos de alérgenos, sendo notória a necessidade de mais investigação no sentido do desenvolvimento de novas técnicas de limpeza a seco, ou melhoria das já existentes (Jackson, 2018).

A limpeza do tipo *push-through*, que implica fazer correr, ao longo da linha, o produto subsequente ou algum ingrediente inerte, que pode ser sólido, semi-sólido ou líquido, na tentativa de eliminar os resíduos, nomeadamente alérgenos, deixados por uma produção anterior. Este método é particularmente útil em circuitos fechados e de difícil acesso, e os materiais utilizados para a purga podem ser recuperados ou reutilizados, ou então são baratos e podem ser descartados. Por norma, utilizam-se materiais como o sal, o açúcar, a farinha ou o amido granular, cuja escolha deve ser adequada ao tipo de processo em causa, assim como deve ser sempre ponderada a opção de realizar a purga com um produto subsequente. Neste caso, a eficácia do processo de limpeza depende de fatores como o volume ou peso, temperatura e taxa de fluxo do material de purga, bem como de alguns fatores comuns a outros métodos como características relacionadas com o tipo de produto e circuito de produção (Jackson, 2018; Kakurinov, 2014; Stone & Yeung, 2010).

Por fim, é necessário avaliar e validar a eficácia do método de limpeza empregado, para garantir que este cumpre os objetivos estipulados (por exemplo, reduzir a um nível aceitável o risco de ocorrência de vestígios de um determinado alergénio na linha), ou se são necessários ajustes ou melhorias que, por sua vez, também necessitam de ser validadas, e assim sucessivamente. Como tal, o programa do SGQSA e, consequentemente, do Sistema de Gestão de Alergénios nele integrado deve incluir estas medidas de verificação e validação, que devem ser periódicas para garantir que o plano em vigor é corretamente implementado e permanece adequado (Cochrane & Skrypec, 2013).

### **2.2.3 Métodos de Detecção da Presença de Alergénios**

A fim de garantir que o processo de limpeza implementado é bem-sucedido na remoção de alergénios do circuito de produção, é necessário efetuar a validação do mesmo. Para tal, é oportuna a realização regular de testes de deteção de alergénios a fim de assegurar o cumprimento da legislação em vigor, bem como o zelo pela saúde dos consumidores sensíveis (Alvarez & Boye, 2012; de Angelis et al., 2019). Consequentemente, tanto a indústria alimentar, as entidades reguladoras como até mesmo os próprios consumidores, dependem dos métodos analíticos atualmente disponíveis para identificar e quantificar a presença de determinado alergénio num alimento, pelo que os mesmos devem ser altamente fiáveis (Cucu et al., 2013; Sharma et al., 2017).

Atualmente encontra-se disponível uma multiplicidade de métodos de deteção de alergénios, que podem ser específicos - visam o alergénio em si ou um marcador (proteínas, péptidos, ADN) da presença do mesmo, sendo a última a opção mais comum - ou não específicos - avaliam a presença de compostos substitutos. Estes métodos diferem entre si na tecnologia utilizada, no alergénio alvo (no caso dos métodos específicos) e no desempenho analítico, sendo que a matriz alimentar e a forma como a mesma foi processada podem afetar significativamente o último, pelo que a escolha do método adequado pode ser desafiante. Não obstante, esta escolha está estritamente dependente da informação disponível para o alergénio alvo e dos anticorpos e primários específicos. O recurso a métodos de alto rendimento, altamente reprodutíveis e sensíveis é sempre preferido (de Angelis et al., 2019; Jackson, 2018; Sharma et al., 2017). De acordo com o reportado na literatura, os métodos de deteção de alergénios mais comumente utilizados na indústria alimentar podem ser classificados de acordo com o esquematizado na Figura 2.

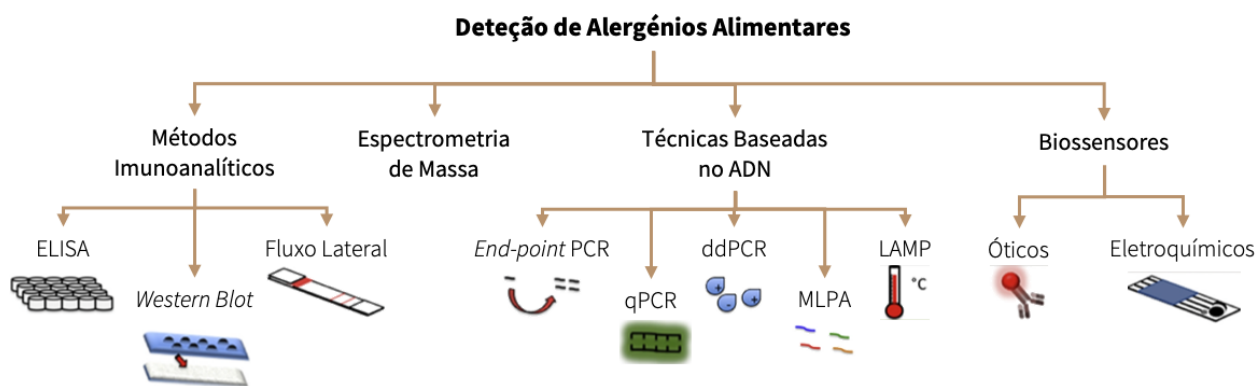


**Figura 2.** Classificação dos métodos comumente utilizados para a deteção de alérgenos alimentares (adaptado de (de Angelis et al., 2019; Sena-Torralba et al., 2020; Sharma et al., 2017)).

Existe uma série de métodos baseados em proteínas que permitem a deteção de alérgenos alimentares em matrizes por vezes complexas, dentro dos quais se enquadram os métodos imunoanalíticos ou imunoensaios. Estes baseiam-se primordialmente na capacidade inerente de um determinado anticorpo se ligar especificamente ao seu antígeno. Ora, uma vez que a grande maioria dos alérgenos alimentares são proteínas e são suficientemente imunogénicos para gerar anticorpos específicos que, por sua vez, apenas se ligam às moléculas alvo, estes anticorpos tornam-se os reagentes ideais para este tipo de ensaio de deteção de alérgenos (Muralidharan et al., 2017; Okolie et al., 2018). Os métodos imunoanalíticos atualmente disponíveis são, muito resumidamente, os seguintes:

- i. ELISA (do inglês: *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*): recorre a anticorpos mono ou policlonais, marcados com enzimas, capazes de reconhecer determinadas proteínas alimentares, ou seja, os marcadores da presença de determinado alérgeno. A deteção propriamente dita é conseguida devido à mudança de intensidade da cor, provocada pela reação catalisada pela enzima, que é facilmente medida com recurso a um espectrofotómetro e relacionada com a concentração de analito alvo. Dependendo das suas propriedades, o ELISA é realizado pelo formato competitivo ou sanduíche (mais comum), sendo que no primeiro a relação entre a intensidade da cor e a concentração de analito alvo é inversamente proporcional, enquanto no segundo é diretamente proporcional (Sena-Torralba et al., 2020; Sharma et al., 2017);
- ii. *Western Blot* (WB): conjuga a eletroforese SDS-PAGE, que permite a separação de alérgenos proteicos com base na sua massa molecular, seguida de um imunoensaio sobre um suporte de membrana, que permite a deteção dos alérgenos (Sena-Torralba et al., 2020);
- iii. Fluxo Lateral (LFIA - do inglês: *Lateral Flow Immunoassay*): consiste numa tira de membrana com um bloco de amostras sobre o qual é aplicada uma amostra líquida, que contém anticorpos ou antígenos. Neste caso, os anticorpos de deteção são marcados com nanopartículas coloridas, por norma metálicas. O complexo formado entre o analito e o

anticorpo detetor migra ao longo da tira de teste, ligando-se primeiro ao anticorpo específico para o analito (imobilizado na zona de teste) e depois a um anticorpo detetor específico do outro anticorpo (imobilizado na zona de controlo). Este método pode ser realizado através de duas formas: um ensaio direto (sanduíche), onde a reação colorimétrica que ocorre na zona de teste é diretamente proporcional à quantidade de analito presente; ou um ensaio competitivo, onde a intensidade da cor é inversamente proporcional à quantidade de analito (de Angelis et al., 2019; de la Cruz et al., 2017).

Ainda integrada nos métodos baseados em proteínas, encontra-se a Espectrometria de Massa (MS - do inglês: *Mass Spectrometry*), que é uma técnica maioritariamente utilizada em investigação no âmbito das alergias alimentares, uma vez que permite obter informação estrutural e funcional sobre alergénios alimentares. Paralelamente, este método também permite detetar a presença destes nos alimentos, podendo ser executado a partir de duas abordagens distintas, *top-down* - baseia-se na deteção das proteínas alergénicas intactas através de MS de alta resolução (HR-MS - do inglês: *High Resolution MS*) - ou *bottom-up* (mais comum) - baseia-se na deteção de péptidos da proteína alvo, pelo que é necessário, após a extração e purificação da proteína, realizar um passo que inclua a digestão da mesma com tripsina. Por norma, as técnicas de MS surgem associadas a técnicas de separação como a cromatografia líquida (LC - do inglês: *Liquid Chromatography*), dando origem ao LC-MS, método que tem vindo a ganhar alguma relevância nos últimos anos (de Angelis et al., 2019; de la Cruz et al., 2017).

Por sua vez, as técnicas baseadas no ADN são métodos de deteção indireta, que se baseiam na deteção de genes codificadores do alergénio, através de uma reação polimerase em cadeia (PCR - do inglês: *Polymerase Chain Reaction*). A técnica PCR consiste, assim, na amplificação de um segmento específico de ADN, com recurso a *primers* específicos da sequência, que se ligam a uma zona complementar da cadeia de ADN desnaturada, e a uma enzima termoestável (*Taq polimerase*) que sintetiza a nova cadeia de ADN. Esta técnica subdivide-se em outras cinco (de Angelis et al., 2019; Sena-Torralba et al., 2020):

- i. *End-point* PCR: forma mais simples de realizar e analisar os produtos da reação PCR, sendo que estes são separados em gel eletroforese de agarose, corado com corante fluorescente e detetados sob luz UV, permitindo obter um resultado qualitativo. Estes ensaios também podem ser realizados na forma *multiplex*, onde são usados vários *primers* específicos para múltiplos alvos (Okolie et al., 2018; Sena-Torralba et al., 2020);
- ii. qPCR (do inglês: *Quantitative PCR*) ou RT-PCR (do inglês: *Real Time PCR*): ferramenta de amplificação de ADN mais amplamente utilizada e referência para a identificação e quantificação de alergénios em amostras alimentares, que permite monitorizar o processo em tempo real, graças à utilização de marcadores de fluorescência, ao mesmo

tempo que possibilita a quantificação precisa dos ácidos nucleicos (Sena-Torralba et al., 2020);

- iii. ddPCR (do inglês: *Digital Droplet PCR*): baseia-se na divisão de moléculas alvo em milhares de gotículas, numa emulsão água-óleo. Ora, de acordo com a distribuição de Poisson, algumas dessas gotículas conterão o analito alvo, enquanto outras não, pelo que, após o ciclo de PCR, a contagem das gotículas com resultado positivo e negativo permitem a quantificação absoluta do analito alvo (Sena-Torralba et al., 2020);
- iv. MLPA (do inglês: *Multiplex Ligation-Dependent Probe Amplification*): sondas de ligação adjacentes ligam-se à sequência de ADN alvo, dando origem a produtos de ligação que, posteriormente, são amplificados numa reação PCR (de la Cruz et al., 2017);
- v. LAMP (do inglês: *Loop-Mediated Isothermal Amplification*): baseia-se na amplificação do ADN em condições isotérmicas, seguida da deteção visual de *amplicons* a olho nu, graças à deteção de subprodutos insolúveis através da turbidez ou à deteção de moléculas de corante de ADN com base na fluorescência (Sena-Torralba et al., 2020).

Por fim, os biossensores permitem detetar desde agentes patogénicos a pesticidas, aditivos ou alergénios em superfícies de processamento alimentar, e consistem num detetor, de origem biológica, seletivo do alvo, e num dispositivo analítico recetor-transdutor, que transforma a interação entre as moléculas num sinal físico-químico mensurável e proporcional à concentração de analito alvo. A sua classificação faz-se de acordo com o modo de transdução do sinal, sendo os mais relevantes os biossensores óticos - detetam alterações na absorção ou emissão de luz como resultado de um processo luminescente - e eletroquímicos - detetam a produção ou o consumo de iões ou eletrões aquando do reconhecimento do analito alvo, o que provoca uma alteração nos parâmetros elétricos (por exemplo, condutividade) (de la Cruz et al., 2017; Sena-Torralba et al., 2020).

Como já referido, a escolha do método analítico mais adequado a determinada situação pode ser desafiante, pelo que importa analisar as principais vantagens e desvantagens associadas a cada um, listadas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Principais vantagens e desvantagens dos métodos comumente utilizados para a deteção de alérgenos alimentares (de Angelis et al., 2019; de la Cruz et al., 2017; Murugaboopathi et al., 2013; Schubert-Ullrich et al., 2009; Sena-Torralba et al., 2020).

|                                    |               | Vantagens                                                                                                                                                                                                                            | Desvantagens                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Métodos Imunoanalíticos            | ELISA         | Elevada sensibilidade e facilidade de utilização; custos limitados; rapidez de execução.                                                                                                                                             | Propício a reatividade cruzada; sensível ao processamento de alimentos; ensaios específicos para cada alérgeno.                                                        |
|                                    | WB            | Permite detetar falsos positivos resultantes do ELISA.                                                                                                                                                                               | Baixa sensibilidade quando comparado com o ELISA (aconselha-se a utilização de um em complemento do outro); não permite quantificar os alérgenos presentes na amostra. |
|                                    | LFIA          | Elevada velocidade e facilidade de execução; portabilidade; custos limitados; sem necessidade de equipamento especial.                                                                                                               | Apenas determinam a presença ou ausência do analito alvo, não permite quantificá-lo.                                                                                   |
| Espectrometria de Massa (MS/LC-MS) |               | Ensaio qualitativo e quantitativo; elevada sensibilidade, especificidade e reprodutibilidade; elevado rendimento.                                                                                                                    | Necessidade de equipamento dispendioso e de pessoal especializado.                                                                                                     |
| Métodos Baseados no ADN            | End-point PCR | Elevada especificidade, sensibilidade e facilidade de utilização; permite a realização de ensaios <i>multiplex</i> (deteção em simultâneo de vários analitos alvo).                                                                  | Necessidade de fator de conversão de ADN para quantidade de proteína; moroso; suscetível a testar contaminantes; necessidade de otimização.                            |
|                                    | qPCR          | Elevada precisão, especificidade e sensibilidade; ensaio quantitativo; elevado rendimento.                                                                                                                                           | Necessidade de fator de conversão de ADN para quantidade de proteína e de equipamento especial e calibradores adequados; suscetível a testar contaminantes.            |
|                                    | ddPCR         | Não são necessárias curvas de calibração padrão; elevada simplicidade e precisão (o que é especialmente útil quando se utilizam baixas concentrações de ADN alvo).                                                                   | Preço elevado do sistema de deteção.                                                                                                                                   |
|                                    | MLPA          | Bom rácio custo/eficácia; fácil utilização; elevada reprodutibilidade, rendimento e flexibilidade para aumentar o nível de multiplexação (técnica utilizada com sucesso na deteção de múltiplos alérgenos numa só amostra e reação). | Baixa sensibilidade (limite mínimo de deteção muito elevado em comparação com outros métodos).                                                                         |
|                                    | LAMP          | Possibilidade de realizar o ensaio a temperatura constante; permite avaliar os resultados a olho nu; não necessita de equipamento específico e dispendioso.                                                                          | Carece de diretrizes de otimização específica, o que dificulta a comparação das suas capacidades analíticas com as obtidas por outros métodos baseados no ADN.         |

**Tabela 2.** (cont.) Principais vantagens e desvantagens dos métodos comumente utilizados para a deteção de alérgenos alimentares (de Angelis et al., 2019; de la Cruz et al., 2017; Murugaboopathi et al., 2013; Schubert-Ullrich et al., 2009; Sena-Torralba et al., 2020).

|                     | Vantagens                                                                                                                                                                         | Desvantagens                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biossensores</b> | Alternativa aos restantes métodos, mais caros e morosos; elevada versatilidade; dispositivos relativamente pequenos e portáteis, que permitem uma análise em tempo real no local. | Instabilidade da componente de deteção biológica (tende a degradar-se e a perder a sua eficácia num curto período de tempo); abordagem relativamente recente, que carece de validação comparativamente aos restantes métodos. |

Atualmente, o método analítico mais usado para deteção de alérgenos alimentares é o ELISA, seguido do qPCR, que surge como alternativa para testar matrizes alimentares altamente processadas (o ADN é menos afetado pelo tratamento tecnológico) ou para detetar falsos positivos do ELISA, resultantes de reações cruzadas. Mais recentemente, o LC-MS tem ganhado especial relevância, graças à sua elevada sensibilidade e performance que permite, por vezes, eliminar incertezas associadas a outros métodos mais utilizados, como os dois anteriormente mencionados (Restani et al., 2021; Sena-Torralba et al., 2020).

Ainda assim, é constante a procura pelo método mais rápido, económico, sensível e fácil de executar e que irá colmatar todas as lacunas deixadas pelos anteriores. Assim, nos últimos anos, tem-se investido no estudo e melhoria dos diferentes métodos, como os de MS (Brockmeyer, 2018), com particular enfoque na deteção de alérgenos por LC-MS (Downs & Johnson, 2018); os métodos baseados em biossensores *label-free* (Hideshima et al., 2018; Khedri et al., 2018); os métodos de deteção rápida e *multiplex* emergentes de elevado rendimento, que permitem a deteção de alérgenos no local (Xu et al., 2021); ou no desenvolvimento de ensaios simples, seguros, intuitivos e rápidos que utilizem os *smartphones* como detetores de alérgenos (Lu et al., 2019; Ross et al., 2018).

Contudo, muitas questões permanecem ainda sem resposta, destacando-se, talvez, “*qual é o limite mínimo abaixo do qual a presença de determinado alérgeno pode ser menosprezada?*”. Efetivamente, é difícil estabelecer um valor limite, uma vez que a sensibilidade de cada indivíduo é muito particular e os dados clínicos atualmente disponíveis também são demasiado diversos, dificultando ainda mais o balanço entre o problema clínico e a realidade industrial. Nesse sentido, persiste a procura de novos métodos, ou melhoria dos existentes, na tentativa de fornecer aos consumidores sensíveis informação completa e fiável (Restani et al., 2021).

### 3 Caracterização do Problema

Atualmente, encontra-se em vigor na Moagem Ceres um SGQSA, que tem em consideração todos os tipos de perigo - físico, químico, biológico, microbiológico e alérgico - e que tem como norma de referência a *BRC Global Standard for Food Safety Issue 8*. Por princípio, esta norma defende que uma empresa da indústria alimentar deve ter um entendimento completo dos produtos que produz e distribui, assim como deve possuir sistemas em funcionamento capazes de identificar e controlar riscos significativos que comprometam a segurança do produto. Tendo em consideração que a correta gestão de alérgicos está incluída nesses sistemas, a referida norma considera fundamental a existência de um Sistema de Gestão de Alergénios, que minimize o risco de contaminação de produtos pelos mesmos e que atenda aos requisitos legais de rotulagem em vigor. Assim, impõe-se a revisão do Sistema de Gestão de Alergénios atualmente em vigor, a fim de garantir que quaisquer falhas atualmente existentes sejam colmatadas, deste modo assegurando a renovação da certificação (ver Apêndice A).

Sendo a Moagem Ceres uma fábrica de moagem de trigo, os principais alérgicos presentes nas suas instalações são o glúten - naturalmente presente no mesmo - e a soja - que pode estar presente devido à contaminação cruzada ocorrida durante o transporte e armazenamento do trigo. Contudo, uma vez que a farinha de trigo estará presente na esmagadora maioria dos produtos finais, a presença de glúten e possíveis vestígios de soja será declarada em todos os produtos, pelo que estes alérgicos não são foco de grande preocupação. Por outro lado, são utilizados e armazenados nas suas instalações, atualmente, 108 aditivos sólidos, muitos dos quais com formulações relativamente complexas, nas quais constam vários alérgicos diferentes dos dois já mencionados. Como tal, os aditivos são considerados a principal fonte de alérgicos nas instalações, pelo que é de extrema importância perceber se existem procedimentos que asseguram o seu correto armazenamento, pesagem e adição, minimizando ao máximo o risco de contaminação cruzada por alérgicos entre os mesmos.

O SGQSA aplica-se a todas as linhas de produção e ensaque - usos culinários (linhas A, B, C - de 1 kg - e D - de 5 kg), industrial (linhas 1 e 2 - de 20 ou 25 kg), misturas (linha 3 - de 15 ou 25 kg) e a granel - em todas as fases, desde a receção das matérias-primas até à chegada ao cliente. Contudo, o presente trabalho foca unicamente no circuito de produção e ensaque de pré-mixes, *mixes* e melhorantes (linha 3), cujo *layout* simplificado se encontra esquematizado na Figura 3.

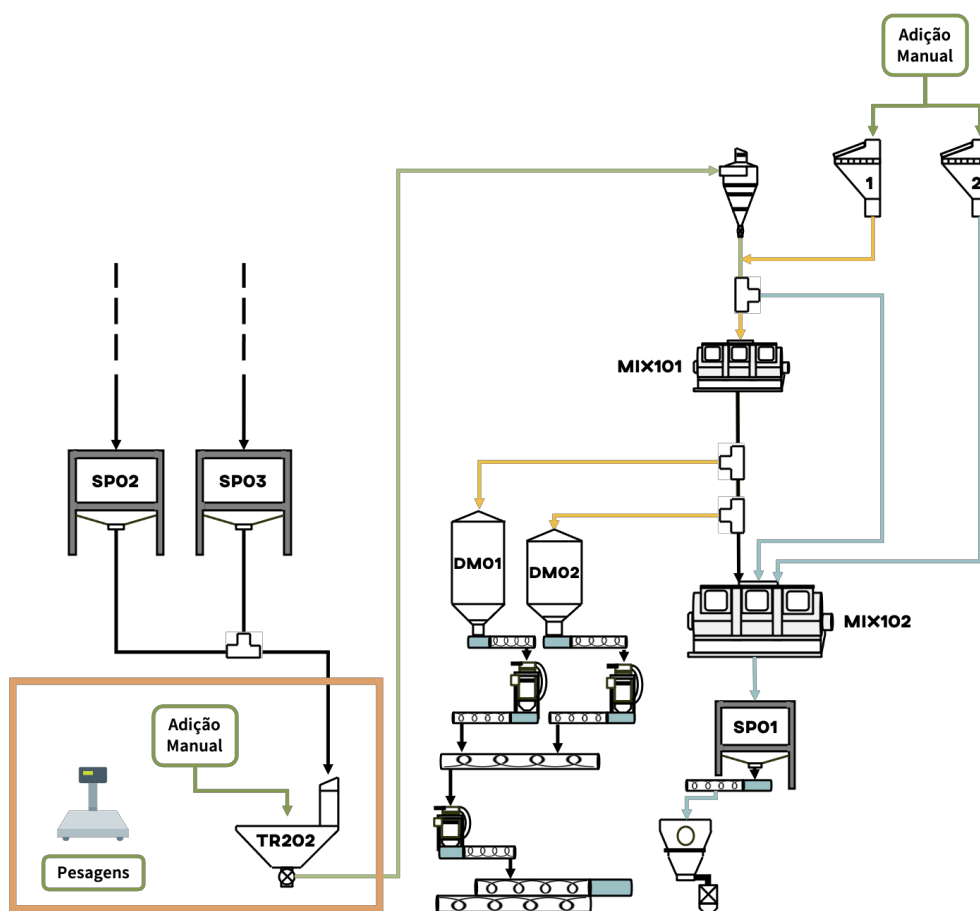


**Figura 3.** *Layout* simplificado da linha 3. Delineada a laranja encontra-se representada a zona do laboratório dos *mixes*; a verde, encontra-se representado o percurso efetuado por todos os aditivos adicionados à linha, a amarelo o percurso efetuado pelos pré-*mixes* e a azul o percurso efetuado pelos *mixes* e melhorantes.

Para melhor compreensão do mesmo, importa ter presente que no laboratório dos *mixes* (ver Apêndice B) são efetuados, essencialmente, três tipos de trabalho distintos:

- Pesagem de aditivos que são posteriormente adicionados às linhas A, B, C ou D, na zona dos culinários, que não está representada no *layout* da Figura 3, uma vez que se trata de uma zona de produção quase totalmente independente da zona em estudo;
- Pesagem e adição manual de aditivos ao depósito 1, que resultam em pré-*mixes*, e que seguem para o misturador MIX101, sendo depois armazenadas no depósito DM01 ou DM02 - percurso a amarelo - para que sejam posteriormente misturadas com farinha estreme (ou seja, sem aditivos), proveniente de um dos silos da moagem (não representados), sendo o produto final ultimamente ensacado na linha 1 ou 2;
- Pesagem e adição manual de aditivos à tremonha TR202, onde é adicionada também farinha estreme proveniente do silo de pano SP02 ou SP03 (de 10 ton), que resultam em *mixes* ou melhorantes. Caso esteja a ser produzido algum produto que na sua formulação contenha um ou mais aditivos cujas características funcionais possam comprometer o circuito (por exemplo, aditivos com elevado teor em gordura), estes devem ser adicionados manualmente ao depósito 2. Posteriormente, os aditivos e a farinha são

misturados no misturador MIX102, seguindo o produto final para o silo de pano SP01 (de 10 ton) para que, por fim, seja ensacado na linha de misturas (linha 3) - percurso a azul.

Os *pré-mixes* são, então, misturas de aditivos e/ou auxiliares tecnológicos com o objetivo de fornecer à farinha características específicas. Por sua vez, as *mixes* consistem em farinhas compostas, resultantes da mistura de diversos aditivos a uma farinha comum, com o objetivo de simplificar o seu uso para o fabrico de produtos para panificação. Finalmente, os melhorantes são uma mistura de aditivos e auxiliares tecnológicos para o fabrico do pão.

Como é visível na Figura 3, os aditivos são pesados individualmente, de acordo com as formulações de cada produto, e adicionados ao circuito manualmente (através da tremonha TR202 ou dos depósitos 1 ou 2). Importa ter em mente que estes aditivos são sólidos, sendo que a grande maioria são aditivos em pó. Ora, a conjugação destes dois fatores propicia um aumento do risco de ocorrência de contaminação cruzada por alérgenos, o que implica a necessidade de uma série de procedimentos e medidas que vão para além de protocolos de limpeza de circuito e verificação dos mesmos, a fim de reduzir ao máximo este risco - o que, por si só, justifica o particular enfoque nesta linha.

Porém, existe ainda um outro argumento que justifica o estudo desta linha de produção: no último ano, a lista de produtos associados a esta linha sofreu grandes alterações, devido a uma reestruturação dentro do grupo Better Foods. Como consequência, foram descontinuados determinados produtos em detrimento de outros, havendo um aumento de 33 produtos que eram pesados no laboratório dos *mixes* e/ou produzidos e ensacados na linha 3, para 59. Isto leva a que, naturalmente, as medidas de gestão de alérgenos em vigor careçam de atualização, para que se passem a enquadrar na nova realidade.

Nesse sentido, conduziu-se uma verificação da documentação de fornecedores de matérias-primas usadas nas instalações da empresa, com enfoque na questão dos alérgenos; assim como uma revisão das fichas técnicas de produto acabado. Concomitantemente, procurou-se a criação ou atualização de instruções de trabalho que permitissem minimizar a possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alérgenos, sendo as mesmas aplicadas não só ao processo de limpeza do circuito como ao armazenamento e manuseamento de matérias-primas, aditivos e produto acabado.

### 3.1 Revisão da Documentação de Fornecedores

A fim de garantir que o consumidor final tem à sua disposição uma informação completa acerca do produto, deve existir uma preocupação com a eficácia dos programas de controlo de alérgenos implementados pelos fornecedores de matérias-primas (os aditivos, neste caso), incluindo o risco de contaminação cruzada nas instalações dos mesmos (Adams, 2018; Estes,

2018). Como tal, é oportuna a disponibilização, por parte destes, de documentação atualizada, que informe o cliente não só acerca da composição da matéria-prima, como também acerca de potenciais contaminações por alergénios, microbiológicas, químicas ou por corpos estranhos. Tudo isto está contemplado na norma *BRC Global Standard for Food Safety Issue 8*, que acrescenta ainda a necessidade de creditação dos fornecedores de matérias-primas por entidades regulamentadas, e de certificação de origem das mesmas matérias-primas. A norma refere ainda que toda esta documentação deve ser atualizada sempre que oportuno, ou seja, sempre que haja algum tipo de mudança na composição da matéria-prima, forma de processamento ou fornecedor, ou então a cada três anos.

Nesse sentido, procedeu-se a uma revisão de toda a documentação disponibilizada pelos fornecedores, com especial atenção às declarações de alergénios de todos os aditivos. Para tal, começou-se por fazer um levantamento de toda a documentação obsoleta, tendo sido realizados os pedidos de documentação atualizada a cada fornecedor. Uma vez que a Moagem Ceres não possui nenhum *software* de organização de documentação, listou-se toda a documentação disponibilizada pelos fornecedores (cerca de 1300 documentos) num documento *Microsoft Excel*, de acordo com o exemplificado na Tabela C1 (Apêndice C.1).

Posteriormente fez-se uma listagem de todos os alergénios declarados para cada aditivo, bem como de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, poderão estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (Tabela C2, Apêndice C.2). Este foi o ponto de partida, que permitiu o conhecimento completo e preciso de todos os alergénios presentes em cada fase do processo, tanto deliberadamente como também - e, possivelmente, mais importante - não intencionalmente (Crevel & Cochrane, 2014). Como tal, esta listagem foi feita tendo em vista vários objetivos, entre eles perceber qual a forma mais correta de armazenar os aditivos, de acordo com a presença de cada alergénio (ver Secção 4.2.2); e comparar com a lista de ingredientes de cada produto final e respetiva lista de alergénios declarados, a fim de garantir que todos os alergénios presentes ou possivelmente presentes são declarados pela Moagem Ceres (ver Secções 3.2 e 4.1).

### **3.2 Revisão das Fichas Técnicas de Produto Acabado**

A rotulagem precisa e clara dos bens alimentares é crucial na proteção de indivíduos sensíveis, o que implica discriminar a presença ou possível presença de alergénios nos rótulos e fichas técnicas dos produtos (Cucu et al., 2013). De facto, de acordo com o Regulamento 1169/2011 do Conselho Europeu (União Europeia (UE), 2011), no que diz respeito à rotulagem de certas substâncias ou produtos que provocam alergias ou intolerâncias, estas devem ser indicadas na lista de ingredientes com uma referência clara ao nome da substância ou do

produto, e deve ser realçada através de uma grafia que a distinga claramente dos restantes ingredientes.

Ora, devido às recentes alterações efetuadas à gama de produtos produzidos na linha 3, importa rever as fichas técnicas dos mesmos, a fim de garantir que estas estão concordantes com o exigido pela legislação e que discriminam todos os alérgenos que contêm ou podem conter, como resultado da contaminação cruzada. De notar que não foi realizada uma revisão aos rótulos das embalagens, uma vez que esta já estava a decorrer (e praticamente concluída) à data de início deste projeto, devido à alteração do *design* associado à gama de produtos em análise.

Começou-se, então, por analisar as fichas técnicas de produto acabado e fazer o levantamento dos alérgenos declarados nas mesmas. Seguidamente, averiguou-se que aditivos constituíam cada produto, de modo a listar todos os alérgenos que, por consequência, estão ou podem estar presentes nos mesmos. Para tal, recorreu-se a um documento *Microsoft Excel* que compila todas as formulações dos produtos produzidos e comercializados pela Moagem Ceres, bem como os alérgenos associados a cada aditivo permitindo, assim, identificar facilmente que alérgenos estão ou poderão estar presentes em cada produto. Por motivos de confidencialidade, não foi possível anexar as tabelas resultantes ao presente documento. Contudo, estas são muito semelhantes à Tabela C2 (Apêndice C.2), onde a primeira linha tem o nome do produto e os alérgenos que o constituem e as restantes os ingredientes e aditivos que fazem parte da formulação e respetivos alérgenos. Por fim, procedeu-se à comparação entre a lista de alérgenos declarados nas fichas técnicas e a lista obtida através da análise das formulações, bem como à revisão da lista de ingredientes.

### 3.3 Método de Limpeza do Circuito

A ocorrência de contaminação cruzada por alérgenos em alimentos tem, muitas vezes, como principal causa práticas sanitárias insuficientes entre o processamento de alimentos que contêm e que não contêm alérgenos. Efetivamente, a limpeza na perspetiva da remoção de alérgenos alimentares pode ser particularmente desafiante por várias razões. Não obstante, no caso de indústrias como a da moagem de cereais, o principal entrave é a impossibilidade de utilizar água (ou métodos de limpeza a húmido) na limpeza do circuito. Para estas, as opções ficam reduzidas à purga com o produto subsequente ou algum ingrediente inerte, ou a métodos de limpeza a seco, como a aspiração, que podem não ser tão eficazes na remoção de alérgenos (Jackson, 2018).

Aquando do início do presente trabalho, a Moagem Ceres tinha em vigor uma Instrução de Trabalho Fabril a ser seguida no circuito de produção e ensaque de *mixes* e melhorantes em estudo, denominada “IF 10 - Produção de *Mix* e Melhorantes (Versão D05)” e datada de 18

de abril de 2019. Nesta eram listados tanto os produtos que passavam no circuito como os para os quais eram apenas realizadas pesagens de aditivos nas balanças do laboratório dos *mixes* (posteriormente adicionados à tremonha existente na zona dos culinários ou ao depósito 1, que alimenta o misturador MIX101). Uma vez que a produção deve ser planeada de forma a minimizar a possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alergénios entre diferentes produtos, todos os produtos estavam agrupados em diferentes grupos, consoante os alergénios que continham (Tabela D1, Apêndice D). Nesse sentido, a instrução de trabalho indicava que não se podiam efetuar pesagens em simultâneo de mais do que um grupo de produtos e que se devia respeitar sempre a ordem estipulada.

Além disso, a instrução de trabalho indicava que, entre cada grupo de produtos, era necessário retirar todos os produtos provenientes de produções anteriores e proceder à limpeza das bancadas, com ajuda do aspirador. Relativamente à limpeza do circuito de produção, esta era feita de acordo com os mesmos princípios, sendo que na instrução de trabalho constavam dois protocolos de limpeza distintos - Limpeza Tipo 1 e Tipo 2 -, descritos na Tabela 3. Por sua vez, estes eram aplicados consoante o descrito na Tabela 4.

**Tabela 3.** Descrição dos métodos de Limpeza Tipo 1 e Tipo 2, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D05)”.

| Limpeza Tipo 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Limpeza Tipo 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bater o silo de pano;</li> <li>2. Passar 100 kg de farinha T65 SA por todo o circuito;</li> <li>3. Colocar em sacos de listas verdes na zona de reprocessamento;</li> <li>4. Rejeitar os 4 primeiros sacos do ensaqui seguinte para reprocessar na produção seguinte do último produto produzido.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bater o silo de pano;</li> <li>2. Abrir o misturador do 3º andar e aspirar;</li> <li>3. Passar 300 kg de farinha T65 SA por todo o circuito;</li> <li>4. Colocar em sacos de listas castanhas junto ao Moinho de Martelos identificados com “Mudança de Referência”;</li> <li>5. Rejeitar os 4 primeiros sacos do ensaqui seguinte para reprocessar na produção seguinte do último produto produzido.</li> </ol> |

**Tabela 4.** Planeamento da produção e ensaqui dos produtos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D05)”.

| Ordem de Ensaqui      | Produto                        | Linha de Ensaqui | Alergénios Declarados | Potencial Contaminação por Alergénios |
|-----------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 1                     | <i>Fermento CC</i>             | L3               | -                     | Glúten                                |
| <b>LIMPEZA TIPO 1</b> |                                |                  |                       |                                       |
| 2                     | <i>Esenza</i>                  | L3               | Glúten                | -                                     |
| 3                     | <i>Amp. Trad. Pão Meado</i>    | L3               | Glúten                | Soja                                  |
| 4                     | <i>Amp. Trad. Pão de Milho</i> | L3               | Glúten                | Soja                                  |
| 5                     | <i>Amp. Vida Mais</i>          | L3               | Glúten                | Soja                                  |
| <b>LIMPEZA TIPO 1</b> |                                |                  |                       |                                       |

Tabela 4. (cont.) Planeamento da Produção e ensaque dos produtos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D05)”.

| Ordem de Ensaque      | Produto                         | Linha de Ensaque | Alergénios Declarados | Potencial Contaminação por Alergénios |
|-----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 6                     | <i>Pré-Mix Bolacha</i>          | L3               | Glúten                | Soja; Leite; S. Sésamo                |
| 7                     | <i>Amp. Trad. Baguete</i>       | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite                      |
| 8                     | <i>Pré-Mix Exp CV1</i>          | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite                      |
| 9                     | <i>Pré-Mix Exp CV2</i>          | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite                      |
| 10                    | <i>Pré-Mix Corrigida GR</i>     | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
| 11                    | <i>Pré-Mix Espanha</i>          | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
| 12                    | <i>Far. Comp. Pão Vida</i>      | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
| 13                    | <i>Amp. Mix Integral</i>        | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
| 14                    | <i>Amp. Mix Centeio</i>         | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
| 15                    | <i>Amp. Mix Baviera</i>         | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
| 16                    | <i>Amp. Mix Sementes</i>        | L3               | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
| <b>LIMPEZA TIPO 2</b> |                                 |                  |                       |                                       |
| 17                    | <i>Amp. Mix Cacete Rabanada</i> | L3               | Glúten; Leite         | Soja                                  |
| 18                    | <i>Amp. Mix Brioche</i>         | L3               | Glúten; Leite         | Soja; Ovo                             |
| 19                    | <i>Amp. Mix Bolo Rei</i>        | L3               | Glúten; Leite         | Soja; Ovo                             |
| 20                    | <i>Amp. Mix Forma</i>           | L3               | Glúten; Leite         | Soja; Ovo; Tremoço                    |
| 21                    | <i>Amp. Mix Soja</i>            | L3               | Glúten; Soja          | Ovo; Leite; Tremoço                   |
| <b>LIMPEZA TIPO 2</b> |                                 |                  |                       |                                       |
| 22                    | <i>Amp. Mix. Forma Esp.</i>     | L3               | Glúten; Soja; Leite   | Ovo                                   |
| 23                    | <i>Amp. Core Bread</i>          | L3               | Glúten; Soja; Leite   | S. Sésamo                             |
| <b>LIMPEZA TIPO 2</b> |                                 |                  |                       |                                       |

Contudo, uma vez que esta instrução de trabalho está incluída no Sistema de Gestão de Alergénios em vigor na Moagem Ceres, a mesma carecia de atualização, para se enquadrar na nova realidade. Além disso, foram também detetadas pequenas falhas ou oportunidades de melhoria, que serão endereçadas na secção que se segue.

## 4 Trabalho Realizado e Discussão dos Resultados

Na indústria alimentar, é frequente a utilização de equipamentos ou instalações partilhadas na produção de alimentos processados com uma variedade de formulações distintas. Tal propicia a ocorrência de contaminação cruzada por alérgenos entre alimentos, pelo que a gestão adequada da utilização de tais equipamentos ou instalações é crucial (Taylor & Baumert, 2010). Embora o Sistema de Gestão de Alergénios de cada empresa seja único e elaborado para responder às suas questões específicas, consiste sempre um conjunto de medidas adotadas com o propósito de evitar a presença não intencional de alérgenos no produto final. Nessas, enquadram-se as práticas de avaliação e medidas descritas por Adams (2018).

Como tal, após a realização de uma avaliação dos fornecedores e respetivas matérias-primas (ver Secção 3.1), que permitiu o conhecimento completo e preciso de todos os alérgenos presentes em cada fase do processo, devem ser identificados os possíveis pontos de contacto cruzado entre alérgenos. Na Figura 4 encontra-se um esquema ilustrativo dos possíveis pontos de contacto cruzado entre alérgenos no circuito de produção de pré-mixes, mixes e melhorantes, que foram identificados neste estudo.

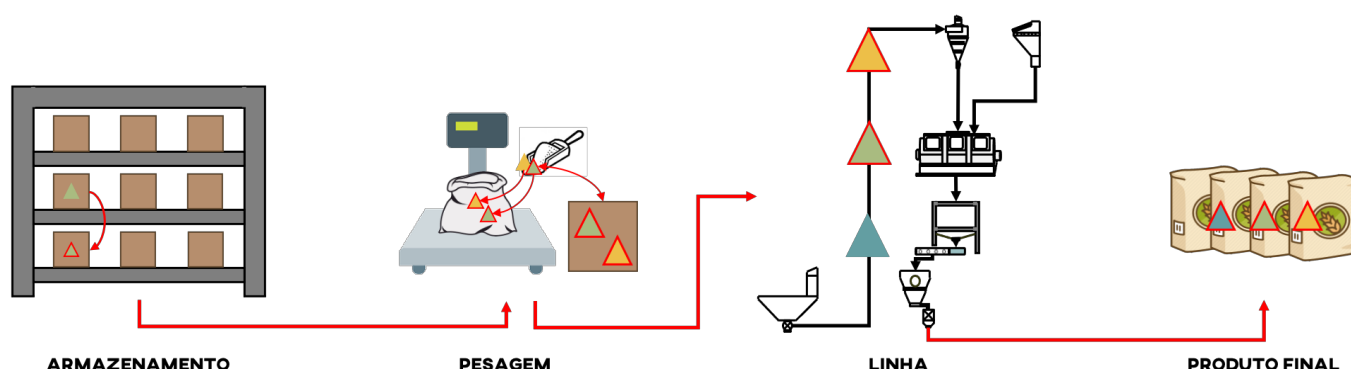


**Figura 4.** Esquema ilustrativo dos possíveis pontos de contacto cruzado entre alérgenos no circuito de produção de pré-mixes, mixes e melhorantes. Os diferentes triângulos representam diferentes alérgenos, pelo que a ausência de triângulos indica a ausência de alérgenos. Os triângulos contornados a vermelho assinalam os alérgenos presentes por contaminação cruzada, sendo que as setas a vermelho representam a ocorrência e propagação dessas contaminações.

Finda esta análise, concluiu-se que o manuseamento e armazenamento das matérias-primas (ver Secções 4.2.1 e 4.2.2) e as práticas de limpeza do circuito e consequente verificação e validação das mesmas (ver Secção 4.2.3) são pontos críticos no que respeita à possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alérgenos. Consequentemente, o Sistema de Gestão de Alergénios em vigor na Moagem Ceres deve incluir medidas específicas a serem aplicadas nessas áreas. Nesse sentido, os pontos que se seguem procuram não só colmatar falhas detetadas no referido sistema, como também sugerir possíveis melhorias, procurando adequá-lo à realidade e necessidades atuais da fábrica.

## 4.1 Atualização das Fichas Técnicas de Produto Acabado

Conforme descrito na Secção 3.2, procedeu-se à revisão das fichas técnicas de produto acabado da gama de produtos produzidos na linha 3, da qual resultou a Tabela 5. Nesta, consta a comparação entre a lista de alergénios declarados nas fichas técnicas (primeira linha) e a lista obtida através da análise das formulações (segunda linha), estando assinaladas as discrepâncias a vermelho.

**Tabela 5.** Comparação entre a lista de alergénios declarados nas fichas técnicas (primeira linha) - “x”: alergénios declarados; “?”: alergénios que podem estar presentes em quantidades vestigiais - e a lista obtida através da análise das formulações (segunda linha) - “AD”: alergénios declarados; “CC”: alergénios que podem estar presentes por contaminação cruzada declarada nos aditivos; “L”: alergénios que podem estar presentes por contaminação cruzada na linha de produção. Para simplificar, apenas estão listados os alergénios presentes nos produtos, ou declarados nas fichas técnicas, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Mix                                 | Glúten | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
|-------------------------------------|--------|-----|------|-------|----------------------|--------------------|----------------------------|---------|
| <i>Melhorante</i>                   | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | ?       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Melhorante Frio</i>              | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pré-mix Corrigida</i>            | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pré-mix Bolacha</i>              | x      | —   | ?    | ?     | —                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | CC    | L                    | CC                 | —                          | —       |
| <i>Pão Meado</i>                    | x      | —   | ?    | —     | —                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Milho</i>                 | x      | —   | ?    | —     | —                    | —                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão Mistura Regional</i>         | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão Integral</i>                 | x      | ?   | ?    | ?     | —                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão Vida</i>                     | x      | ?   | ?    | ?     | —                    | —                  | —                          | ?       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Centeio</i>               | x      | ?   | ?    | ?     | —                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão Caseiro</i>                  | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Centeio Baviera</i>       | x      | ?   | ?    | ?     | —                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Cake Chocolate<sup>(a)</sup></i> | AD     | L   | CC   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Água</i>                  | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                     | AD     | CC  | CC   | CC    | L                    | L                  | —                          | —       |

**Tabela 5.** (cont.) Comparação entre a lista de alérgenos declarados nas fichas técnicas (primeira linha) - “x”: alérgenos declarados; “?”: alérgenos que podem estar presentes em quantidades vestigiais - e a lista obtida através da análise das formulações (segunda linha) - “AD”: alérgenos declarados; “CC”: alérgenos que podem estar presentes por contaminação cruzada declarada nos aditivos; “L”: alérgenos que podem estar presentes por contaminação cruzada na linha de produção. Para simplificar, apenas estão listados os alérgenos presentes nos produtos, ou declarados nas fichas técnicas, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Mix                                       | Glúten | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
|-------------------------------------------|--------|-----|------|-------|----------------------|--------------------|----------------------------|---------|
| <i>Baguete Rústica</i>                    | x      | ?   | ?    | ?     | —                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | CC  | CC   | CC    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Água CEREAL</i>                 | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | CC  | CC   | CC    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Sementes</i>                    | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | L     | L                    | CC                 | —                          | —       |
| <i>Pão Vida Mais</i>                      | x      | ?   | ?    | ?     | —                    | ?                  | x                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | CC    | L                    | CC                 | < 10 ppm                   | —       |
| <i>Pão de Milho e Girassol</i>            | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | CC    | L                    | CC                 | —                          | —       |
| <i>Pão de Multicereais</i>                | x      | ?   | x    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | CC  | AD   | CC    | CC                   | CC                 | —                          | —       |
| <i>Pão de Soja</i>                        | x      | ?   | ?    | ?     | —                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | AD   | L     | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Broa de Milho Amarelo</i>              | x      | ?   | ?    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Forma 10 Cereais e Sementes</i> | x      | ?   | ?    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Cachorro e Hambúrguer</i>       | x      | ?   | ?    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Cacete Rabanada</i>                    | x      | —   | ?    | x     | —                    | —                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Forma</i>                       | x      | ?   | ?    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Forma Plus</i>                  | x      | ?   | x    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | CC  | AD   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Ló</i>                          | x      | ?   | ?    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | L   | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Croissant</i>                          | x      | ?   | ?    | x     | ?                    | ?                  | x                          | —       |
|                                           | AD     | CC  | CC   | AD    | L                    | L                  | < 10 ppm                   | —       |
| <i>Bolo Rei</i>                           | x      | ?   | ?    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | CC  | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Brioche</i>                            | x      | x   | ?    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                           | AD     | AD  | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Bolo de Arroz <sup>(a)</sup></i>       | AD     | AD  | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |

**Tabela 5.** (cont.) Comparação entre a lista de alérgenos declarados nas fichas técnicas (primeira linha) - “x”: alérgenos declarados; “?”: alérgenos que podem estar presentes em quantidades vestigiais - e a lista obtida através da análise das formulações (segunda linha) - “AD”: alérgenos declarados; “CC”: alérgenos que podem estar presentes por contaminação cruzada declarada nos aditivos; “L”: alérgenos que podem estar presentes por contaminação cruzada na linha de produção. Para simplificar, apenas estão listados os alérgenos presentes nos produtos, ou declarados nas fichas técnicas, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Mix                               | Glúten | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
|-----------------------------------|--------|-----|------|-------|----------------------|--------------------|----------------------------|---------|
| <i>Amparo Muffin</i>              | x      | x   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                   | AD     | AD  | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Amp. Muffin Caramelo Tonka</i> | x      | x   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                   | AD     | AD  | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Amp. Muffin Chocolate</i>      | x      | x   | ?    | ?     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                   | AD     | AD  | CC   | AD    | L                    | L                  | —                          | —       |
| <i>Pão de Aveia</i>               | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | x                  | —                          | —       |
|                                   | AD     | L   | CC   | L     | L                    | AD                 | —                          | —       |
| <i>Pão da Eira</i>                | x      | ?   | ?    | ?     | ?                    | x                  | —                          | —       |
|                                   | AD     | L   | CC   | L     | L                    | AD                 | —                          | —       |
| <i>Core Bread</i>                 | x      | ?   | x    | x     | ?                    | ?                  | —                          | —       |
|                                   | AD     | L   | AD   | AD    | L                    | CC                 | —                          | —       |

(a) Produtos ainda em fase de desenvolvimento, pelo que ainda não foi elaborada a ficha técnica.

Ressalve-se que todos os produtos têm farinha de trigo na sua composição, pelo que tem que ser obrigatoriamente declarada a presença de glúten e a possível presença de soja. Além disso, importa relembrar a inevitabilidade de, mesmo cumprindo todas as normas, determinados alérgenos alimentares estarem presentes inadvertidamente num produto, como resultado da ocorrência de contaminação cruzada durante o processo de produção. Como tal, é imperativo declarar a potencial presença dos mesmos, perante a impossibilidade de garantir a sua ausência, recorrendo à rotulagem preventiva de alérgenos (Bucchini et al., 2016).

Contudo, esta apenas deve ser aplicada após uma cuidada análise de risco, que permita aferir, com a maior precisão possível, o verdadeiro risco da presença de um determinado alérgeno (Crevel & Cochrane, 2014). Ora, como é visível na Tabela 5, em nenhuma ficha técnica de produto acabado é declarada a possibilidade da presença de mostarda ou tremoço, dois alérgenos cujos vestígios podem ser encontrados em dois aditivos diferentes (ver Tabela C2, Apêndice C.2). Tal deve-se ao facto de, apesar da presença ser efetivamente possível, esta é extremamente improvável, de acordo com o fornecedor dos aditivos em questão. Como tal, considera-se que não estão presentes vestígios destes dois alérgenos em nenhum produto final. Porém, o mesmo não se verifica com os outros quatro alérgenos (além do glúten e da soja) cujos vestígios são sempre rotulados nos produtos produzidos e ensacados na linha 3: ovo, leite, frutos de casca rija e sementes de sésamo.

Os fundamentos na base desta distinção recaem, essencialmente, na conjugação de dois fatores: a dificuldade de garantir a eficácia do método de limpeza aplicado (ver Secção 4.2.3) e a frequência com que determinado alergénio passa na linha. Atentando no caso do ovo e do leite, é fácil perceber o raciocínio aplicado. Uma vez que os silos presentes na linha são de pano, é mais difícil garantir a correta limpeza dos mesmos (comparando com silos de metal, por exemplo), dificuldade à qual se acresce o facto de os aditivos que contêm estes dois alergénios serem, por norma, mais gordurosos, pelo que aderem mais fácil e eficazmente às superfícies, dificultando a sua limpeza. Além do mais, o número de aditivos que contêm ou podem conter vestígios de ovo ou leite e seus derivados é considerável, pelo que a probabilidade de estes ocorrerem, inadvertidamente, noutros produtos é superior. O mesmo se aplica às sementes de sésamo, apesar de serem relativamente mais simples de limpar (mais facilmente arrastadas pela farinha que percorre o circuito) e estarem presentes - ou possivelmente presentes - num menor número de aditivos. Pelo contrário, no que diz respeito aos frutos de casca rijá, o fator preponderante na análise de risco foi a particular severidade das reações alérgicas - por vezes fatais - documentadas após a ingestão do referido alergénio (Crespo et al., 2006).

Por fim, importa discutir a questão dos sulfitos que, apesar de presentes em alguns aditivos, estão em concentrações inferiores à qual é legalmente exigida a rotulagem (10 ppm). Não obstante, a sua presença é declarada nos produtos que contêm os referidos aditivos, uma vez que estes se encontram, efetivamente, presentes no produto (ainda que em concentrações muito baixas). Porém, o facto de os sulfitos estarem presentes nos aditivos em concentrações inferiores a 10 ppm levou a que não se considerasse necessário rotular a possível presença de vestígios dos mesmos devido à ocorrência de contaminação cruzada na linha de produção.

Tendo em consideração todos os fatores supramencionados, procedeu-se à realização das alterações necessárias. No total, foram alteradas 18 das 38 fichas técnicas em análise, sendo que em 4 dessas fichas as alterações feitas não estavam relacionadas com a lista de alergénios, mas sim com a lista de ingredientes ou outros pequenos erros detetados (gramaticais, formatação, etc.). No Apêndice E pode encontrar-se, a título de exemplo, uma das fichas técnicas às quais foi necessário realizar alterações (registadas no final da mesma, de acordo com o estipulado na norma *BRC Global Standard for Food Safety Issue 8*).

## **4.2 Criação de Instruções de Trabalho para Minimizar as Contaminações**

Para garantir a eficácia de um Sistema de Gestão de Alergénios, torna-se necessário promover o envolvimento de toda a organização, assegurando paralelamente a sensibilização e formação de todo o pessoal, uma vez que a comunicação eficaz entre todos os departamentos é essencial. Por conseguinte, este deve incluir instruções de trabalho ou orientações a serem

aplicadas em todos os setores, que devem ser revistas com alguma periodicidade e sempre que forem introduzidas alterações ao nível do processo ou dos produtos (Adams, 2018; Estes, 2018; Stone & Yeung, 2010).

Associados ao SGQSA em vigor na Moagem Ceres, existem procedimentos e instruções de trabalho confinantes à Gestão de Alergénios, merecendo destaque as Instruções de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de *Mix* e Melhorantes” e “IF 22 - Armazenamento de Alergénios nos *Mix*”. Como o nome indica, as instruções de trabalho referidas são direcionadas para o setor de produção de *mixes* em estudo, pelo que ambas foram revistas, como parte integrante da revisão em curso do Sistema de Gestão de Alergénios em vigor no referido setor. Posteriormente, procedeu-se à atualização das mesmas de acordo com as alterações efetuadas aos processos, as quais serão discutidas nos pontos subsequentes. Nos Apêndice F e G encontram-se as versões atualizadas das Instruções de Trabalho IF 10 e IF 22, respetivamente, onde constam as alterações efetuadas (registadas no final da mesma, de acordo com o estipulado na norma *BRC Global Standard for Food Safety Issue 8*).

#### 4.2.1 Controlo de Materiais

De acordo com o tem sido discutido, o setor de produção de *mixes* é particularmente suscetível à ocorrência de contaminação cruzada por alergénios, cujo principal foco de preocupação são os aditivos em pó. Como tal, é importante criar hábitos e procedimentos que assegurem o seu correto armazenamento, pesagem e adição, minimizando ao máximo o risco de contaminação cruzada por alergénios entre os mesmos.

Aquando do início do presente estudo, já se encontrava (teoricamente) em prática um desses hábitos: a utilização de espátulas específicas a determinados aditivos, de modo a facilitar as pesagens. Contudo, quando se realizou a primeira verificação, percebeu-se que, das 50 espátulas nessa altura atribuídas ao setor dos *mixes*, apenas 13 permaneciam no aditivo originalmente atribuído, 20 estavam trocadas e as restantes 17 desaparecidas. Uma vez que o material das espátulas é metal ou plástico detetável, o seu desaparecimento traduz-se unicamente numa preocupação económica, uma vez que é impossível que as mesmas tenham entrado no circuito e contaminado o produto final sem que tal fosse detetado. Porém, o mesmo não se aplica às espátulas que foram trocadas e, por isso, usadas em mais do que um aditivo. De facto, estas trocas são extremamente preocupantes, especialmente se ocorrerem de um aditivo com alergénios para um sem, uma vez que estas podem levar, muito certamente, à ocorrência de contaminação cruzada entre aditivos, que depois se pode traduzir na contaminação do produto final.

No sentido de minimizar esse risco, fez-se um levantamento, junto dos trabalhadores do setor, de quais os aditivos que necessitavam de espátula própria. Optou-se por atribuir

espátulas a todos esses aditivos, independentemente de conterem alérgenos, aumentando assim o número de espátulas atribuídas ao setor (são, agora, 74). Com isto, pretende-se que os aditivos de uso mais corrente tenham espátula própria (que pode ser guardada junto do mesmo), diminuindo a tendência a recorrer a espátulas de uso geral ou de outro aditivo para realizar a pesagem. De notar que foram atribuídas espátulas de dois materiais diferentes e de tamanhos distintos. A escolha do material (metal ou plástico detetável) prendeu-se unicamente com questões de resistência, ou seja, as espátulas mais resistentes (metálicas) foram atribuídas a aditivos de uso mais corrente. Complementariamente, foram atualizadas as tabelas que listam todas essas espátulas (Tabelas H1 e H2, Apêndice H) e que se encontram afixadas no setor. Além disso, foi também atualizado o ficheiro *Microsoft Excel* utilizado para controlo destes materiais (Tabelas H3 e H4, Apêndice H). Por fim, foi ainda adicionada uma referência às espátulas na Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de *Mix* e Melhorantes” (Apêndice F), atentando para a importância de verificar se o aditivo que está a ser manuseado tem espátula atribuída e, em caso afirmativo, se esta se encontra no local designado.

#### 4.2.2 Armazenamento de Alergénios

Como já enunciado, os aditivos sólidos utilizados na linha de produção em estudo são a principal fonte de alérgenos nas instalações da Moagem Ceres. Consequentemente, o seu correto acondicionamento e armazenamento ganha particular importância, desempenhando um papel fundamental na diminuição do risco de ocorrência de contaminação cruzada por alérgenos (Cochrane & Skrypec, 2013). Contrariamente ao que se verificou no ponto anterior, não só já era feita referência à forma correta de armazenar os aditivos na Instrução de Trabalho IF 10 (Apêndice F), como existia uma instrução de trabalho exclusivamente dedicada ao seu armazenamento (IF 22, Apêndice G).

Na primeira, instrui-se o uso de bidões para armazenar os aditivos de uso mais corrente, sendo que aos bidões amarelos estão destinados aditivos com alérgenos e aos bidões cinzentos e brancos aditivos apenas com vestígios de ou sem alérgenos. Note-se que todos os bidões devem estar identificados lateralmente e na tampa com etiquetas conforme exemplificado nas Figuras I1 a I4 (Apêndice I). Foi realizada, novamente, uma ação de verificação para perceber se as instruções acima referidas eram postas em prática - comprovou-se que atingia o objetivo - e averiguou-se junto dos trabalhadores do setor a necessidade de adquirir mais bidões, devido ao aumento recente do número de produtos e, consequentemente, de aditivos - concluiu-se que eram necessários 1 bidão grande para alérgenos (amarelo), 4 brancos grandes e 1 branco pequeno. Foram, então, adquiridos mais bidões, posteriormente distribuídos no setor dos *mixes*. Além disso, foram também atualizadas e substituídas as etiquetas dos bidões já existentes.

Por sua vez, a Instrução de Trabalho IF 22 é dedicada ao acondicionamento das paletes de aditivos nas estantes, ditando que estas devem ser organizadas de forma a minimizar o risco de contaminação cruzada por alergénios entre matérias-primas. Para tal, devem ser armazenadas nas prateleiras mais altas as paletes de aditivos sem alergénios e, em momento algum, deve ser colocada uma palete com aditivos com determinado alergénio acima de uma sem (por exemplo, um aditivo que declare a presença de leite deve ser armazenado numa prateleira acima de um que declare a presença de leite e ovo, e nunca o contrário). Note-se que, uma vez que o glúten é alergénio declarado em todos os produtos e está presente na esmagadora maioria de matérias-primas e produtos finais, este não é tido como preocupação. Ou seja, se num determinado aditivo o único alergénio declarado for o glúten, considera-se que o mesmo não contém alergénios. Além disso, a instrução de trabalho discrimina todos os aditivos, agrupando-os de acordo com os alergénios que contêm. Contudo, essa lista encontrava-se desatualizada, devido ao elevado número de alterações recentes à lista de produtos associados à linha 3 e, consequentemente, ao número de aditivos utilizados. Procurando facilitar o cumprimento da Instrução de Trabalho IF 22, existiam afixadas nas estantes etiquetas que indicavam que aditivos deveriam estar armazenados em cada prateleira. Contudo, verificou-se que as orientações não eram cumpridas, em parte devido à falta de espaço no armazém e à quantidade de novos aditivos, que não estavam contemplados nem nas etiquetas nem na instrução de trabalho. Como tal, procedeu-se à atualização das mesmas (Apêndice G e Figuras I5 e I6, Apêndice I), bem como à distribuição das novas etiquetas, a fim de reorganizar as estantes e, assim, garantir o correto armazenamento das matérias-primas.

O mesmo sistema é aplicado no armazenamento de produto acabado (Figura I7, Apêndice I). Contudo, e contrariamente ao que se verificou para o armazenamento dos aditivos, este é aplicado corretamente (apesar dos constrangimentos ao nível do espaço), e as etiquetas que identificam as estantes estão atualizadas, pelo que não foi necessária qualquer alteração.

#### **4.2.3 Avaliação do Método de Limpeza do Circuito**

Em concordância com o que se verificou nas restantes componentes do Sistema de Gestão de Alergénios em estudo, também o método de limpeza em vigor no circuito de produção carecia de atualização. Novamente, o primeiro passo foi averiguar se o que estava descrito, relativamente à limpeza do circuito, na Instrução de Trabalho IF 10 era cumprido. Percebeu-se que os trabalhadores seguiam uma abordagem mais conservadora do que a descrita, descartando toda a farinha usada na limpeza de circuito (ao invés de apenas a utilizada na Limpeza Tipo 2) e reprocessando os 5 primeiros sacos do produto produzido imediatamente a seguir à limpeza (ao invés dos 4 primeiros).

De facto, este é um bom exemplo da importância da colaboração de todos os trabalhadores envolvidos na elaboração de um Sistema de Gestão de Alergénios (e qualquer SGSQA, na verdade). A instrução de limpeza previamente em vigor tinha apenas em consideração os alergénios presentes no produto final, pelo que ao realizar a Limpeza Tipo 1 (aplicada após o fabrico de produtos que apenas continham glúten e, possivelmente, vestígios de soja) era instruído que a farinha utilizada fosse reprocessada na moagem. Contudo, tal não era viável, uma vez que há produtos que contêm, além da farinha de trigo, outras mais escuras (milho ou centeio, por exemplo), e que deixavam vestígios na farinha de limpeza, escurecendo-a. Como tal, esta deve ser igualmente levada para o moinho de martelos, para ser utilizada na produção de sêmea para alimentação animal, um produto secundário da moagem de trigo, comercializado pela Moagem Ceres. Na Tabela 6 encontra-se a descrição atualizada dos métodos de Limpeza Tipo 1 e Tipo 2, de acordo com o que já vinha a ser feito pelos trabalhadores.

**Tabela 6.** Descrição atualizada dos métodos de Limpeza Tipo 1 e Tipo 2, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D06)”. As alterações efetuadas estão sublinhadas.

| Limpeza Tipo 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Limpeza Tipo 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bater o silo de pano;</li> <li>2. Passar 100 Kg de farinha T65 SA por todo o circuito;</li> <li>3. Colocar em sacos de listas <u>castanhas junto ao Moinho de Martelos identificados como “Mudança de Referência”</u>;</li> <li>4. Rejeitar os <u>5</u> primeiros sacos do ensaque seguinte para reprocessar na produção seguinte do produto produzido.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bater o silo de pano;</li> <li>2. Abrir o misturador do 3º andar e aspirar;</li> <li>3. Passar 300 kg de farinha T65 SA por todo o circuito;</li> <li>4. Colocar em sacos de listas castanhas junto ao Moinho de Martelos identificados com “Mudança de Referência”;</li> <li>5. Rejeitar os <u>5</u> primeiros sacos do ensaque seguinte para reprocessar na produção seguinte do produto produzido.</li> </ol> |

Ademais, era essencial perceber junto dos trabalhadores da produção como é que procediam com os novos produtos, que ainda não eram contemplados na instrução de trabalho. De facto, esta foi a razão pela qual a eficácia da limpeza apenas foi testada depois de empregues as alterações. Isto porque, na prática, o que estava descrito relativamente à limpeza do circuito já não se enquadrava na realidade atual, pelo que não era possível ser seguido. Por conseguinte, as limpezas de circuito eram realizadas de acordo com as características tecnológicas do produto, e não de acordo com os alergénios que o mesmo continha. Evidentemente, era urgente atualizar a sequência de produção que constava na instrução de trabalho, sendo que era notória a necessidade e importância de considerar as características tecnológicas do produto, aquando do planeamento da limpeza do circuito.

A produção e o ensaque devem, portanto, ser planeados não só de forma a minimizar a contaminação cruzada entre produtos por alergénios, mas também tendo em consideração as

características tecnológicas do mesmo, nomeadamente a cor e se contém ou não sementes ou gordura. Para tal, começou-se por organizar os produtos de acordo com os alergénios que continham, iniciando, naturalmente, naqueles que apenas continham glúten e vestígios de soja, e terminando nos que declaravam vários alergénios diferentes. Paralelamente, listaram-se todos os produtos de acordo com as suas características tecnológicas, começando pelos mais claros (C1 a C3, sendo o primeiro o mais claro), seguidos dos mais escuros (E1 a E4, sendo o último o mais escuro), e terminando com os que continham sementes (S1 a S3, sendo o último o com mais sementes). Em seguida, identificaram-se os que continham aditivos com gordura (F1), havendo a restrição de, seguidamente no circuito, não poderem passar produtos sem ou com baixo teor em gordura (F0) sem que fosse realizada uma limpeza. Por fim, compararam-se as três listagens de produtos, organizando-os tendo em consideração os três aspetos em análise, e identificaram-se os pontos onde era necessário realizar limpeza. Note-se que, ao considerar as características tecnológicas do produto, a ordem de produção e ensaque dos produtos e consequentes ações de limpeza tornam-se mais intuitivos para os trabalhadores, o que promove o seu cumprimento.

Relativamente ao tipo de limpeza que devia ser realizado em cada momento, o critério aplicado foi o seguinte: a Limpeza Tipo 2 é empregue sempre que se produza um produto claro a seguir a um escuro, sem sementes a seguir a um com sementes ou sempre que o produto anterior tenha, pelo menos, mais um alergénio declarado que o seguinte, ou que os alergénios declarados sejam diferentes. Nas restantes situações, realiza-se Limpeza Tipo 1. Deve-se, ainda, realizar a limpeza (Tipo 1 ou 2, dependendo dos fatores anteriormente referidos) do circuito entre a produção de farinhas de panificação e de pastelaria. Na Tabela 7 encontra-se o planeamento da produção e ensaque dos produtos.

Contudo, importa salientar que, ainda no que diz respeito ao tipo de limpeza a realizar, o descrito na Tabela 7 apenas é válido se for seguida a ordem crescente estipulada. Caso contrário, deve realizar-se sempre Limpeza Tipo 2, independentemente do que está descrito. Assim, assegura-se que, sempre que for produzido e ensacado um produto com menos alergénios a seguir a um com mais alergénios, é realizada uma limpeza mais completa.

**Tabela 7.** Planeamento atualizado da produção e ensaque dos produtos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de *Mix* e Melhorantes (Versão D06)”.

| Tipo de Produto               | Funcionalidade | Ordem de Ensaque | Produto                       | Linha de Ensaque | Alergênicos Declarados | Potencial Contaminação por Alergênicos |
|-------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------------------|
| C1                            | F1             | 1                | <i>Melhorante</i>             | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| C1                            | F1             | 2                | <i>Melhorante Frio</i>        | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 1                |                |                  |                               |                  |                        |                                        |
| C1                            | F1             | 3                | <i>Pré-mix Corrigida</i>      | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 1                |                |                  |                               |                  |                        |                                        |
| C1                            | F1             | 4                | <i>Pré-mix Bolacha</i>        | L3               | Glúten                 | Soja; Leite; S. Sésamo                 |
| LIMPEZA TIPO 1                |                |                  |                               |                  |                        |                                        |
| C2                            | F0             | 5                | <i>Pão Meado</i>              | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| C2                            | F0             | 6                | <i>Pão de Milho</i>           | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| C2                            | F0             | 7                | <i>Pão Mistura Regional</i>   | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| E1                            | F0             | 8                | <i>Pão Integral</i>           | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| E2                            | F0             | 9                | <i>Pão Vida</i>               | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| E3                            | F0             | 10               | <i>Pão de Centeio</i>         | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| E3                            | F0             | 11               | <i>Pão Caseiro</i>            | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| E4                            | F0             | 12               | <i>Pão de Centeio Baviera</i> | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 2 <sup>(a)</sup> |                |                  |                               |                  |                        |                                        |
| E4                            | F0             | 13               | <i>Cake Chocolate</i>         | L3               | Glúten                 | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 2                |                |                  |                               |                  |                        |                                        |
| C2                            | F0             | 14               | <i>Pão de Água</i>            | L3               | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                       |
| C2                            | F0             | 15               | <i>Baguete Rústica</i>        | L3               | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                       |
| C3                            | F0             | 16               | <i>Pão de Água CEREPA</i>     | L3               | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                       |
| LIMPEZA TIPO 1                |                |                  |                               |                  |                        |                                        |
| S3                            | F0             | 17               | <i>Pão de Sementes</i>        | L3               | Glúten                 | Soja; S. Sésamo                        |
| LIMPEZA TIPO 2                |                |                  |                               |                  |                        |                                        |

**Tabela 7.** (cont.) Planeamento atualizado da produção e ensaque dos produtos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D06)”.

| Tipo de Produto | Funcionalidade | Ordem de Ensaque | Produto                                   | Linha de Ensaque | Alergénios Declarados | Potencial Contaminação por Alergénios    |
|-----------------|----------------|------------------|-------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| E2              | F0             | 18               | <i>Pão Vida Mais</i>                      | L3               | Glúten                | Soja; Leite                              |
| LIMPEZA TIPO 1  |                |                  |                                           |                  |                       |                                          |
| S1              | F0             | 19               | <i>Pão de Milho e Girassol</i>            | L3               | Glúten                | Soja; Leite; S. Sésamo                   |
| S2              | F0             | 20               | <i>Pão de Multicereais</i>                | L3               | Glúten; Soja          | Ovo; Leite; Frutos Casca Rija; S. Sésamo |
| LIMPEZA TIPO 1  |                |                  |                                           |                  |                       |                                          |
| C2 + S1         | F0             | 21               | <i>Pão de Soja</i>                        | L3               | Glúten; Soja          | -                                        |
| LIMPEZA TIPO 2  |                |                  |                                           |                  |                       |                                          |
| C2              | F0             | 22               | <i>Broa de Milho Amarelo</i>              | L3               | Glúten; Leite         | Soja                                     |
| S2              | F1             | 23               | <i>Pão de Forma 10 Cereais e Sementes</i> | L3               | Glúten; Leite         | Soja                                     |
| LIMPEZA TIPO 2  |                |                  |                                           |                  |                       |                                          |
| C1              | F0             | 24               | <i>Pão de Cachorro e Hambúrguer</i>       | L3               | Glúten; Leite         | Soja                                     |
| C1              | F1             | 25               | <i>Cacete Rabanada</i>                    | L3               | Glúten; Leite         | Soja                                     |
| C1              | F1             | 26               | <i>Pão de Forma</i>                       | L3               | Glúten; Leite         | Soja                                     |
| C1              | F1             | 27               | <i>Pão de Forma Plus</i>                  | L3               | Glúten; Leite; Soja   | Ovo                                      |
| LIMPEZA TIPO 1  |                |                  |                                           |                  |                       |                                          |
| C2              | F0             | 28               | <i>Pão de Ló</i>                          | L3               | Glúten; Leite         | Soja                                     |
| C2              | F0             | 29               | <i>Croissant</i>                          | L3               | Glúten; Leite         | Soja; Ovo                                |
| C3              | F0             | 30               | <i>Bolo Rei</i>                           | L3               | Glúten; Leite         | Soja; Ovo                                |
| C3              | F0             | 31               | <i>Brioche</i>                            | L3               | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                     |
| LIMPEZA TIPO 1  |                |                  |                                           |                  |                       |                                          |

**Tabela 7.** (cont.) Planeamento atualizado da produção e ensaque dos produtos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D06)”.

| Tipo de Produto       | Funcionalidade | Ordem de Ensaque | Produto                             | Linha de Ensaque | Alergénios Declarados | Potencial Contaminação por Alergénios |
|-----------------------|----------------|------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| C2                    | F1             | 32               | <i>Bolo de Arroz</i>                | L3               | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |
| C3                    | F1             | 33               | <i>Amparo Muffin</i>                | L3               | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |
| E1                    | F1             | 34               | <i>Amparo Muffin Caramelo Tonka</i> | L3               | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |
| E4                    | F0             | 35               | <i>Amparo Muffin Chocolate</i>      | L3               | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |
| <b>LIMPEZA TIPO 2</b> |                |                  |                                     |                  |                       |                                       |
| S2                    | F0             | 36               | <i>Pão de Aveia</i>                 | L3               | Glúten; S. Sésamo     | Soja                                  |
| S2                    | F0             | 37               | <i>Pão da Eira</i>                  | L3               | Glúten; S. Sésamo     | Soja                                  |
| <b>LIMPEZA TIPO 1</b> |                |                  |                                     |                  |                       |                                       |
| E3 + S1               | F0             | 38               | <i>Core Bread</i>                   | L3               | Glúten; Soja; Leite   | S. Sésamo                             |
| <b>LIMPEZA TIPO 2</b> |                |                  |                                     |                  |                       |                                       |

<sup>(a)</sup> Se, a seguir a algum produto deste grupo, for produzido *Cake Chocolate*, realizar Limpeza Tipo 1.

Uma vez atualizada a instrução de trabalho e, principalmente, o método de limpeza do circuito, é necessário avaliar a eficácia do mesmo. Para tal, recolheram-se amostras do primeiro saco não descartado de dois produtos produzidos e ensacados após a realização dos dois tipos de limpeza, que foram posteriormente enviadas para um laboratório externo independente para testar a presença de determinados alérgenos. Atente-se que a Moagem Ceres realiza este tipo de testes, nesta linha, anualmente como parte das ações periódicas de verificação e validação do Sistema de Gestão de Alergénio. Assim, procura garantir que o plano em vigor é corretamente implementado e permanece adequado, indo de encontro ao que é recomendado na literatura (Cochrane & Skrypec, 2013; de Angelis et al., 2019).

Relativamente à Limpeza Tipo 1, optou-se por realizá-la entre a produção de *Pão da Eira* e *Pão de Forma 10 Cereais e Sementes*, sendo que a amostra recolhida deste último foi testada relativamente à presença de sementes de sésamo. Uma vez que não se seguiu a ordem crescente estipulada na Tabela 7, teoricamente deveria ser realizada Limpeza Tipo 2. Contudo, e considerando apenas as características tecnológicas do produto e o facto de o *Pão de Forma 10 Cereais e Sementes* também conter sementes, acredita-se que realizar uma Limpeza Tipo 1 é suficiente. Nesse sentido, testou-se a eficácia da Limpeza Tipo 1 na remoção de vestígios sementes de sésamo. Já no que diz respeito à Limpeza Tipo 2, esta foi realizada entre a produção de *Brioche* e *Pão Mistura Regional*, uma vez que não foi possível seguir a ordem crescente de produção e ensaque estipulada na Tabela 7. A amostra recolhida foi testada relativamente à presença de ovo e leite averiguando-se, assim, a eficácia da Limpeza Tipo 2 na remoção de vestígios destes dois alérgenos. As análises foram realizadas com recurso à técnica ELISA, um método de deteção específico, de elevada sensibilidade e reprodutibilidade, que o torna no método analítico mais usado para deteção de alérgenos alimentares, e o ideal para este caso em concreto (Restani et al., 2021).

Obteve-se um resultado negativo quanto à quantificação da presença de sementes de sésamo (Figura J1, Apêndice J) e um resultado positivo quanto à quantificação da presença de ovo e leite (Figura J2, Apêndice J). Assim, conclui-se que, quando realizada corretamente, a Limpeza Tipo 1 é eficaz na remoção de vestígios de sementes de sésamo do circuito, mas que a Limpeza Tipo 2 não é totalmente eficaz na remoção de vestígios de ovo e leite do circuito.

Apesar de se ter provado a eficácia do método de limpeza na remoção de vestígios de sementes de sésamo do circuito, estes continuam a ser declarados nos rótulos dos produtos que passam no circuito da linha 3. Tal deve-se a múltiplos fatores: primeiro, antes de retirar o “*poderá conter vestígios de...*” devem ser realizados vários testes. Apenas se todos devolverem um resultado negativo relativamente à presença do alérgeno testado é que se poderá assumir que o risco de contaminação cruzada é, de facto, desprezável (Hattersley & Ward, 2014; Sherlock et al., 2014); segundo, é importante ter a consciência que um teste

negativo apenas indica que, se a limpeza for efetuada corretamente, esta é eficaz, mas tem que ser tida em consideração a possibilidade contrária, que pode levar à contaminação cruzada por alérgenos do produto final; e, finalmente, o elevado número de alterações que o leque de produtos produzidos e ensacados na linha 3 tem sofrido (e prevê-se que continue a sofrer num futuro próximo), que dificulta a correta aplicação do método de limpeza descrito na Instrução de Trabalho IF 10.

Já no que respeita à eficácia do método de limpeza na remoção de vestígios de ovo e leite do circuito, o resultado obtido não era inesperado, uma vez que, em análises de mesmo tipo realizadas em 2020 a duas amostras de produtos desta linha, foi quantificada a presença indevida destes dois alérgenos (Figuras J3 e J4, Apêndice J), em concentrações superiores às detetadas desta vez. De facto, os valores devolvidos por esta análise são muito próximos dos limites de quantificação - menor concentração de analito possível de detetar com uma precisão aceitável (repetibilidade) e exatidão, em condições bem definidas - o que é indicador da presença destes dois alérgenos apenas em quantidades vestigiais no produto (abrangidas na declaração de alérgenos no rótulo do mesmo). Não obstante, essa presença não deve desvalorizada, uma vez que determinados indivíduos sensíveis podem, ainda assim, apresentar reações severas à ingestão de quantidades vestigiais destes (e qualquer outro) alérgenos (Cucu et al.).

Ora, como foi mencionado na Secção 3.3, em indústrias como a da moagem de cereais, o leque de opções para a limpeza do circuito fica reduzido à purga com o produto subsequente ou algum ingrediente inerte, ou a métodos de limpeza a seco, como a aspiração (Jackson, 2018). Como tal, para a limpeza do circuito de produção de *mixes* e melhorantes, utiliza-se o método *push-through*, com purga de farinha Tipo 65 sem aditivos (T65 SA) - farinha mais produzida na Moagem Ceres, bem como a mais simples e mais barata - complementado com aspiração, no caso da Limpeza Tipo 2. Posto isto, a única alteração que poderia ser feita ao método de limpeza (e que não implicassem alterações estruturais ao nível do circuito) seria aumentar a quantidade de farinha que passa no mesmo. Contudo, passar mais de 300 kg de farinha no circuito, por cada Limpeza Tipo 2 efetuada, não é economicamente viável, uma vez que esta não pode ser reprocessada (tem que ser descartada no moinho de martelos para produção de sêmea para alimentação animal). Além disso, e uma vez que nem sempre é possível seguir a ordem crescente de produção e ensaque apresentada na Tabela 7, a Limpeza Tipo 2 acaba por ser realizada com mais frequência do que aquela que seria teoricamente esperada, aumentando assim o gasto de farinha.

No caso concreto destes dois alérgenos, é importante ainda ter em consideração outro fator: uma vez que os silos presentes na linha são de pano, é mais difícil garantir a correta limpeza dos mesmos (comparando com silos de metal, por exemplo), dificuldade à qual se

acresce o facto de os aditivos que contêm estes dois alérgenos serem, por norma, mais gordurosos, pelo que aderem mais fácil e eficazmente às superfícies. Na procura de colmatar esta fragilidade, todos os aditivos cujas características funcionais possam comprometer o circuito são adicionados diretamente no depósito de adição manual 2, independentemente de conterem ou não alérgenos. Assim, não só se diminui o percurso efetuado por estes dois alérgenos no circuito, como se reduz a área do mesmo que está suscetível à adesão de aditivos mais gordurosos às superfícies do circuito. Ora, isto diminui também a possibilidade de outros aditivos (contendo qualquer tipo de alérgeno) aderirem, por sua vez, a essas incrustações, o que dificultaria ainda mais o processo de limpeza do circuito.

Para concluir a análise ao método de limpeza do circuito, importa discutir a questão dos sulfitos. Como foi explicado na Secção 4.1, apesar de os sulfitos estarem presentes em alguns aditivos, estão em concentrações inferiores à qual é legalmente exigida a rotulagem. Mesmo assim, a sua presença é declarada nos produtos que contêm os referidos aditivos uma vez que estes se encontram, efetivamente, presentes no produto, ainda que em concentrações muito baixas. Porém, o facto de estarem presentes nos aditivos em concentrações inferiores a 10 ppm levou a que não se considerasse necessário rotular a possível presença de vestígios dos mesmos devido à ocorrência de contaminação cruzada na linha de produção, nem ter em consideração a sua presença na linha.

Finalmente, resta listar os produtos para os quais são apenas realizadas pesagens de aditivos nas balanças do laboratório dos *mixes* (e que depois são adicionados à tremonha existente na zona dos culinários). Uma vez que a produção deve ser planeada não só de forma a minimizar a contaminação cruzada entre produtos por alérgenos, mas também tendo em consideração as características tecnológicas do produto, todos os produtos foram agrupados consoante o apresentado na Tabela 8. Nesse sentido, não podem ser efetuadas pesagens em simultâneo de mais do que um grupo de produtos, sendo que entre cada grupo de produtos é necessário retirar todos os produtos provenientes de produções anteriores e, em seguida, proceder à limpeza das bancadas, com ajuda do aspirador.

**Tabela 8.** Distribuição atualizada dos diferentes produtos por grupos, de acordo com os alergênicos presentes e as características tecnológicas e funcionais dos mesmos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D06)”.

| Grupo | Produto                                | Alergênicos Declarados | Potencial Contaminação por Alergênicos   |
|-------|----------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|
| A     | Melhorante                             | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Melhorante Frio                        | Glúten                 | Soja                                     |
| B     | Pré-mix Corrigida                      | Glúten                 | Soja                                     |
| C     | Pré-mix Bolacha                        | Glúten                 | Soja; Leite; S. Sésamo                   |
| D     | Pão Meado                              | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão de Milho                           | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão Mistura Regional                   | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão Integral                           | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão Vida                               | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão de Centeio                         | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão Caseiro                            | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão de Centeio Baviera                 | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão Rústico CNT <sup>(a)</sup>         | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Amp. Home Pão Rústico <sup>(a)</sup>   | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pão Branco PD <sup>(a)</sup>           | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Amp. Home Pão Branco <sup>(a)</sup>    | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pré-mix Composta <sup>(a)</sup>        | Glúten                 | Soja                                     |
|       | Pré-Mix Composta Frio <sup>(a)</sup>   | Glúten                 | Soja                                     |
| E     | Cake Chocolate                         | Glúten                 | Soja                                     |
| F     | Pão de Água                            | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                         |
|       | Baguete Rústica                        | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                         |
|       | Pão de Água CEREPAL                    | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                         |
|       | Pré-mix T55 <sup>(a)</sup>             | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                         |
| G     | Pão de Sementes                        | Glúten                 | Soja; S. Sésamo                          |
|       | Pão Sementes CNT <sup>(a)</sup>        | Glúten                 | Soja; S. Sésamo                          |
|       | Pão Sementes PD <sup>(a)</sup>         | Glúten                 | Soja; S. Sésamo                          |
| H     | Pão Vida Mais                          | Glúten                 | Soja; Leite; S. Sésamo                   |
|       | Amp. Home Pão Vida Mais <sup>(a)</sup> | Glúten                 | Soja; Leite; S. Sésamo                   |
| I     | Pão de Milho e Girassol                | Glúten                 | Soja; Leite; S. Sésamo                   |
|       | Pão de Multicereais                    | Glúten; Soja           | Ovo; Leite; Frutos Casca Rija; S. Sésamo |
| J     | Pão de Soja                            | Glúten; Soja           | -                                        |
| K     | Broa de Milho Amarelo                  | Glúten; Leite          | Soja                                     |
|       | Pão de Forma 10 Cereais e Sementes     | Glúten; Leite          | Soja                                     |

**Tabela 8.** (cont.) Distribuição atualizada dos diferentes produtos por grupos, de acordo com os alérgenos presentes e as características tecnológicas e funcionais dos mesmos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D06)”.

| Grupo | Produto                                              | Alergénios Declarados    | Potencial Contaminação por Alergénios |
|-------|------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| L     | <i>Pão Branco CNT <sup>(a)</sup></i>                 | Glúten; Leite            | Soja                                  |
|       | <i>Pão de Cachorro e Hambúrguer</i>                  | Glúten; Leite            | Soja                                  |
|       | <i>Cacete Rabanada</i>                               | Glúten; Leite            | Soja                                  |
|       | <i>Pão de Forma</i>                                  | Glúten; Leite            | Soja                                  |
|       | <i>Pão de Forma Plus</i>                             | Glúten; Soja; Leite      | Ovo                                   |
| M     | <i>Pão de Ló</i>                                     | Glúten; Leite            | Soja                                  |
|       | <i>Croissant</i>                                     | Glúten; Leite            | Soja; Ovo                             |
|       | <i>Bolo Rei</i>                                      | Glúten; Leite            | Soja; Ovo                             |
|       | <i>Brioche</i>                                       | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Brioche CNT <sup>(a)</sup></i>                    | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
| N     | <i>Bolo de Arroz</i>                                 | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Amparo Muffin</i>                                 | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Amparo Muffin Caramelo Tonka</i>                  | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Amparo Muffin Chocolate</i>                       | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Bolo Chocolate Mercadona <sup>(a)</sup></i>       | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Pão de Ló Mercadona <sup>(a)</sup></i>            | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Bolo Chocolate PD <sup>(a)</sup></i>              | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Amp. Home Bolo Chocolate <sup>(a)</sup></i>       | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Amp. Home Bolo Limão e Papoila <sup>(a)</sup></i> | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Bolo Limão Lidl <sup>(a)</sup></i>                | Glúten; Ovo; Leite       | Soja                                  |
|       | <i>Bolo Frutos Vermelhos Lidl <sup>(a)</sup></i>     | Glúten; Ovo; Leite       | Soja; S. Sésamo; Sulfitos             |
|       | <i>Bolo Chocolate Pepitas Lidl <sup>(a)</sup></i>    | Glúten; Ovo; Soja; Leite | -                                     |
| O     | <i>Pão de Aveia</i>                                  | Glúten; S. Sésamo        | Soja                                  |
|       | <i>Pão da Eira</i>                                   | Glúten; S. Sésamo        | Soja                                  |
|       | <i>Amp. Home Pão da Eira <sup>(a)</sup></i>          | Glúten; S. Sésamo        | Soja                                  |
| P     | <i>Core Bread</i>                                    | Glúten; Soja; Leite      | S. Sésamo                             |

<sup>(a)</sup> Para estes produtos, apenas são realizadas pesagens, pelo que não passam no circuito de produção dos mixes e melhorantes.

## 5 Conclusões

Ao longo desta dissertação, procurou-se validar e melhorar o Sistema de Gestão de Alergénios em vigor no circuito de produção e ensaque de *pré-mixes*, *mixes* e melhorantes da Moagem Ceres, tendo como ponto central minimizar o risco de ocorrência de contaminação cruzada por alergénios de matérias-primas e produtos.

Inicialmente, conduziu-se uma análise à legislação aplicável à área alimentar, com especial enfoque na questão dos alergénios, que permitiu não só esclarecer quanto à importância deste estudo num contexto legal, como também detetar algumas lacunas na própria legislação, que tornam o trabalho desenvolvido mais complexo, mas também mais pertinente. Concluiu-se que o facto de a legislação atual não incluir diretrizes claras no que diz respeito à rotulagem de alergénios que possam estar presentes inadvertidamente no alimento (PAL) é um forte entrave à eficácia de um Sistema de Gestão de Alergénios, uma vez que dificulta a comunicação clara do risco efetivo dessa presença. Como agravante, surge a ausência de qualquer acordo internacional referente aos limites quantitativos abaixo dos quais se pode dispensar o recurso à PAL, pelo que se enaltece a importância da definição de tais limites.

Complementariamente, realizou-se uma avaliação dos fornecedores e respetivas matérias-primas usadas nas instalações da empresa, através da verificação da documentação relativa aos mesmos, mais uma vez com enfoque nos alergénios. Esta avaliação permitiu o conhecimento completo e preciso de todos os alergénios presentes em cada fase do processo. Seguidamente, procedeu-se à revisão das fichas técnicas de produto acabado. Como resultado de ambas as revisões, concluiu-se que à correta rotulagem das embalagens de alimentos está implícito um processo de revisão constante, uma vez que uma pequena alteração num componente se pode traduzir em grandes alterações ao nível da rotulagem de alergénios, e de todo o Sistema de Gestão de Alergénios, na verdade.

Posteriormente, foram identificados os possíveis pontos de contacto cruzado entre alergénios, tendo-se concluído que o manuseamento e armazenamento das matérias-primas e as práticas de limpeza do circuito e consequente verificação e validação das mesmas são pontos críticos no que respeita à possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alergénios. Nesse sentido, procurou-se, inicialmente, a criação ou atualização de instruções de trabalho que assegurem o correto armazenamento, pesagem e adição de aditivos, tendo sido atualizados procedimentos já em vigor, após uma ação de verificação prévia que permitiu detetar a total falha de sensibilização dos trabalhadores para os perigos decorrentes da ocorrência de contaminação cruzada por alergénios. Como tal, ressalva-se a necessidade

urgente de ações de formação e sensibilização para o tópico, complementadas com ações de verificação e controlo mais frequentes. Não obstante, importa destacar que o incumprimento das instruções previamente em vigor se devia, em parte, ao facto de as mesmas já não se enquadrarem com a realidade atual, e à falta de espaço de armazém, que dificulta o armazenamento correto dos aditivos.

Já em relação ao método de limpeza de circuito, este encontrava-se desenquadrado do contexto de produção atual e apenas considerava os alérgenos presentes no produto final, desvalorizando as características tecnológicas e funcionais do mesmo. Aqui, é patente a importância da colaboração de todos os trabalhadores envolvidos na elaboração de um Sistema de Gestão de Alergénios, uma vez que o contributo dos trabalhadores da produção foi essencial na criação de uma instrução de trabalho completa e adequada ao contexto de produção atual. Ainda neste tópico, foi possível concluir que o método de limpeza empregue (após a realização das devidas alterações) é parcialmente eficaz, tendo sido identificados os seus principais pontos fracos e sugeridas alternativas para os colmatar. Tendo em conta tudo o supramencionado, não existem razões para crer que a certificação *BRC Global Standard for Food Safety Issue 8* não seja renovada.

Com o presente estudo, percebeu-se a complexidade e multidisciplinariedade de um Sistema de Gestão Alergénios eficaz, bem como a importância de ações de revisão, verificação e controlo no âmbito do mesmo. De facto, para que a prevenção da ocorrência de contaminação cruzada seja eficiente, este tipo de sistemas deve estar em constante mutação, para que se mantenha atual e adequado ao contexto produtivo e às necessidades dos diferentes setores, procurando sempre detetar e, sempre que possível colmatar, as suas falhas. Por fim, conclui-se que a contaminação cruzada por alérgenos continua a representar um risco de magnitude ainda desconhecida para os consumidores alérgicos, que dependem de uma legislação com lacunas e de orientações pouco explícitas e, por vezes, insuficientes no que respeita à sua prevenção.

## 6 Avaliação do Trabalho Realizado

### 6.1 Objetivos Realizados

Com esta dissertação, pretendia-se validar e melhorar o Sistema de Gestão de alergénios do circuito de produção de e ensaque de *pré-mixes*, *mixes* e melhorantes. Para tal, era essencial a criação ou atualização de instruções de trabalho que permitissem minimizar a possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alergénios, sendo as mesmas aplicadas não só ao processo de limpeza do circuito como ao armazenamento e manuseamento de matérias-primas, aditivos e produto acabado. Paralelamente, interessava conduzir uma análise à legislação aplicável à área alimentar e uma verificação da documentação de fornecedores de matérias-primas usadas nas instalações da empresa, mais uma vez com enfoque nos alergénios, concluindo com uma revisão das fichas técnicas de produto acabado.

Todos os principais objetivos foram cumpridos conforme previsto, possibilitando a realização de um estudo abrangente e estruturado.

### 6.2 Limitações e Trabalho Futuro

Aquando do início deste estudo, percebeu-se desde logo a importância da existência de documentação atualizada relativa às matérias-primas e produtos finais presentes nas instalações da fábrica. Nesse sentido, acredita-se que a aquisição de um *software* de organização e gestão de documentação seria uma mais-valia. Ainda relativamente à documentação, recomenda-se uma revisão e atualização mais regular tanto das fichas técnicas de produto acabado como das instruções de trabalho, uma vez que, no caso destas últimas, o facto de estarem desatualizadas dificulta a sua correta aplicação. Relativamente ao cumprimento do indicado nas referidas instruções de trabalho, aconselha-se a realização de ações de verificação e controlo mais frequentes.

Teria sido interessante testar relativamente à eficácia do método de limpeza na eliminação de vestígios de frutos de casca rija da linha de produção, contudo tal não foi possível uma vez que o produto que os contém não foi produzido no intervalo de tempo em análise. Como tal, aconselha-se a realização desse mesmo teste assim que possível, tendo em conta que existe apenas um produto que pode conter vestígios desse alergénio na sua formulação, pelo que é possível que a rotulagem do mesmo em todos os produtos da linha seja desnecessária.

Recomenda-se, ainda, a realização de análises para deteção de alergénios com maior frequência, nos produtos da linha em estudo. Tal permitiria deixar de rotular a possível

presença de vestígios na linha de todos alérgenos que passam na mesma, caso as mesmas análises provassem frequentemente a eficácia do método de limpeza na eliminação de ditos vestígios. Porém, dado o elevado custo destes testes (aproximadamente 50 €), e o facto de já serem realizados testes muito frequentes em produtos de outras linhas, por exigência dos clientes, é compreensível a abordagem adotada pela Moagem Ceres.

Outra limitação encontrada foi a dificuldade de planear a produção de forma que se cumpra a ordem indicada na Instrução de Trabalho “IF 10 - Produção de *Mix* e Melhorantes”, da forma mais rigorosa possível. Tal deve-se ao facto de a maioria das encomendas serem recebidas com pouca antecedência, pelo que se sugere a sensibilização dos clientes para a realização de encomendas mais atempadamente, ou a imposição de algum tipo de data-limite para a realização das mesmas.

Finalmente, recomenda-se a inserção, se possível, no sistema informático que orienta a produção, de alertas para a utilização de espátulas e realização de limpeza. Idealmente, aquando do início da produção de um determinado produto, o sistema alertaria, na altura das pesagens, para a existência de espátula própria do aditivo; e, posteriormente, para a necessidade de realização de limpeza (especificando que tipo), tendo em consideração o produto anteriormente produzido.

### **6.3 Apreciação Final**

Acredito que o presente trabalho demonstra a importância e relevância de um Sistema de Gestão de Alergénios eficaz tanto na prevenção da ocorrência de contaminação cruzada por alérgenos, como no fornecimento de informação clara e correta aos indivíduos sensibilizados. A complexidade e interdisciplinaridade destes sistemas tornam a sua aplicação desafiante, e a sua constante revisão é, apesar de trabalhosa, extremamente necessária. Porém, as vantagens da sua correta implementação são perceptíveis, e devem ser realçadas junto dos trabalhadores para garantir o compromisso de todos, uma vez que só assim é que estes sistemas são bem-sucedidos.

## 7 Referências

- Adams, T. (2018). Allergen Management in Food Processing Operations: Keeping What Is Not on the Package Out of the Product. Em T. Fu, L. Jackson, K. Krishnamurthy, & W. Bedale (Eds.), *Food Allergens. Best Practices for Assessing, Managing and Communicating the Risks*. (pp. 117-130). Springer International Publishing.
- Alvarez, P., & Boye, J. (2012). Food Production and Processing Considerations of Allergenic Food Ingredients: A Review. *Allergy*, 2012, 1-14.
- Bräcker, J., & Brockmeyer, J. (2018). Characterization and Detection of Food Allergens Using High-Resolution Mass Spectrometry: Current Status and Future Perspective. *J. Agric. Food Chem.*, 66(34), 8935-8940.
- BRC Global Standard for Food Safety Issue 8. (2018).
- Brockmeyer, J. (2018). Novel approaches for the ms-based detection of food allergens: High resolution, MS3, and beyond. *J. AOAC Int.*, 101(1), 124-131.
- Bucchini, L., Guzzon, A., Poms, R., & Senyuva, H. (2016). Analysis and critical comparison of food allergen recalls from the European Union, USA, Canada, Hong Kong, Australia and New Zealand. *Food Addit. Contam. Part A*, 33(5), 760-771.
- Bugyi, Z., Nagy, J., Török, et al. (2010). Towards development of incurred materials for quality assurance purposes in the analysis of food allergens. *Anal. Chim. Acta*, 672(1-2), 25-29.
- Cochrane, S., & Skrypec, D. (2013). Food Allergen Risk Management in the Factory - From Ingredients to Products. Em C. Madsen, R. Crevel, C. Mills, & S. Taylor (Eds.), *Risk Management for Food Allergy* (pp. 155-166). Elsevier Inc.
- Comissão Europeia (CE). (2000). Diretiva 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Março de 2000. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, L109, 29-42.
- Comissão Europeia (CE). (2002). Regulamento (CE) N.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, L31, 1-24.
- Comissão Europeia (CE). (2003). Diretiva 2003/89/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 10 de Novembro de 2003. *Jornal Oficial da União Europeia*, L308, 15-18.
- Comissão Europeia (CE). (2006). Diretiva 2006/142/CE da Comissão de 22 de Dezembro de 2006. *Jornal Oficial da União Europeia*, L368/110.
- Crespo, J., James, J., Fernandez-Rodriguez, C., & Rodriguez, J. (2006). Food allergy: Nuts and tree nuts. *Br. J. Nutr.*, 96(SUPPL. 2), 95-102.

- Crevel, R., & Cochrane, S. (2014). Food Safety Assurance Systems: Management of Allergens in Food Industry. Em *Encyclopedia of Food Safety* (Vol. 4, pp. 254-261). Elsevier Inc.
- Cucu, T., Jaxsens, L., & de Meulenaer, B. (2013). Analysis to support allergen risk management: Which way to go? *J. Agric. Food Chem.*, 61(24), 5624-5633.
- de Angelis, E., Bavaro, S., Pilolli, R., & Monaci, L. (2019). Food and nutritional Analysis | Allergenic ingredients. Em *Encyclopedia of Analytical Science* (3.<sup>a</sup> ed., pp. 349-373). Elsevier.
- de la Cruz, S., López-Calleja, I., Martín, R., et al. (2017). Recent advances in the detection of allergens in foods. Em J. Lin & M. Alcocer (Eds.), *Food Allergens. Methods in Molecular Biology* (pp. 263-295). Humana Press Inc.
- Downs, M. L., & Johnson, P. (2018). Target selection strategies for LC-MS/MS food allergen methods. *J. AOAC Int.*, 101(1), 146-151.
- Estes, S. (2018). Allergen Management: Ensuring What Is in the Product Is on the Package. Em T. Fu, L. Jackson, K. Krishnamurthy, & W. Bedale (Eds.), *Food Allergens. Best Practices for Assessing, Managing and Communicating the Risks*. (pp. 103-116). Springer International Publishing.
- FoodDrinkEurope. (2021). *Precautionary Allergen Labelling (PAL): a science-based approach based on Quantitative Risk Assessment*.
- Giammarioli, S., Pastorelli, A., Boniglia, C., et al. (2019). Unintended allergens in prepacked foods with and without precautionary allergen labelling: Preliminary data relative to some recalled food types. *Qual. Assur. Saf. Crop. Foods*, 11(5), 465-470.
- Gilissen, L., Van der Meer, I., & Smulders, M. (2014). Reducing the incidence of allergy and intolerance to cereals. *J. Cereal Sci.*, 59(3), 337-353.
- Gomaa, A., & Boye, J. (2015). Simultaneous detection of multi-allergens in an incurred food matrix using ELISA, multiplex flow cytometry and liquid chromatography mass spectrometry (LC-MS). *Food Chem.*, 175, 585-592.
- Hattersley, S., & Ward, R. (2014). Regulatory Controls for Food Allergens. Em C. Madsen, R. Crevel, C. Mills, & S. Taylor (Eds.), *Risk Management for Food Allergy* (pp. 273-289). Elsevier Inc.
- Hideshima, S., Saito, M., Fujita, K., et al. (2018). Label-free detection of allergens in food via surfactant-induced signal amplification using a field effect transistor-based biosensor. *Sens. Actuators B Chem.*, 254, 1011-1016.
- Jackson, L. (2018). Allergen Cleaning: Best Practices. Em T. Fu, L. Jackson, K. Krishnamurthy,

- & W. Bedale (Eds.), *Food Allergens. Best Practices for Assessing, Managing and Communicating the Risks* (pp. 131-154). Springer International Publishing.
- Kakurinov, V. (2014). Food Safety Assurance Systems: Cleaning and Disinfection. Em *Encyclopedia of Food Safety* (Vol. 4, pp. 211-225). Elsevier Inc.
- Kerbach, S., Alldrick, A., Crevel, R., et al. (2010). Protecting Food-Allergic Consumers: Managing Allergens across the Food Supply Chain. Em J. Boye & S. Godefroy (Eds.), *Allergen Management in the Food Industry* (pp. 33-52). John Wiley & Sons, Inc.
- Khedri, M., Ramezani, M., Rafatpanah, H., & Abnous, K. (2018). Detection of food-born allergens with aptamer-based biosensors. *Trends Analyt. Chem.*, 103, 126-136.
- Lampidonis, A., & Siragakis, G. (2013). Allergens in the food industry: Customer and legislation demands. Em G. Siragakis & D. Kizis (Eds.), *Food Allergen Testing: Molecular, Immunochemical and Chromatographic Techniques* (pp. 197-214). John Wiley & Sons, Inc.
- Lu, Y., Shi, Z., & Liu, Q. (2019). Smartphone-based biosensors for portable food evaluation. *Curr. Opin. Food Sci.*, 28, 74-81.
- Luccioli, S. (2012). Food allergy guidelines and assessing allergic reaction risks. *Curr. Opin. Allergy Clin. Immunol.*, 12(3), 323-330.
- Manny, E., La Vieille, S., Barrere, V., et al. (2021). Occurrence of milk and egg allergens in foodstuffs in Canada. *Food Addit. Contam. Part A Chem. Anal. Control Expo. Risk Assess.*, 38(1), 15-32.
- Muralidharan, S., Zhao, Y., Taylor, S., & Lee, N. (2017). Detection of Food Allergen Residues by Immunoassays and Mass Spectrometry. Em A. Lopata (Ed.), *Food Allergy. Molecular and Clinical Practice* (pp. 229-282). CRC Press.
- Murugaboopathi, G., Parthasarathy, V., Chellaram, C., et al. (2013). Applications of biosensors in food industry. *Biosci. Biotechnol. Res. Asia*, 10(2), 711-714.
- Okolie, C., Aryee, A., & Udenigwe, C. (2018). Detection and deactivation of allergens in food. Em R. Yada (Ed.), *Proteins in Food Processing* (2.<sup>a</sup> ed., pp. 367-387). Elsevier Inc.
- Restani, P., Meschiari, M., & Ferretti, C. (2021). *Food allergen analysis. State of the art and new perspectives [Webinar]*. Neutron.
- Ross, G., Bremer, M., & Nielen, M. (2018). Consumer-friendly food allergen detection: moving towards smartphone-based immunoassays. *Anal. Bioanal. Chem.*, 410(22), 5353-5371.
- Salim-ur-Rehman, Awan, J., Anjum, F., & Randhawa, M. (2014). Antinutrients and Toxicity in Plant-based Foods. Em R. Bhat, & V. Gómez-López (Eds.), *Practical Food Safety* (pp. 311-339). John Wiley & Sons, Ltd.

- Schubert-Ullrich, P., Rudolf, J., Ansari, P., et al. (2009). Commercialized rapid immunoanalytical tests for determination of allergenic food proteins: An overview. *Anal. Bioanal. Chem.*, 395(1), 69-81.
- Sena-Torralba, A., Pallás-Tamarit, Y., Morais, S., & Maquieira, Á. (2020). Recent advances and challenges in food-borne allergen detection. *Trends Analyt. Chem.*, 132, 116050.
- Sharma, G., Khuda, S., Parker, C., et al. (2017). Detection of allergen markers in food: Analytical methods. Em U. Spizzirri & G. Cirillo (Eds.), *Food Safety: Innovative Analytical Tools for Safety Assessment* (pp. 65-121). Scrivener Publishing LLC.
- Sherlock, R., Taylor, S. L., Pfaff, S., et al. (2014). May Contain - To Use or Not? Em C. Madsen, R. Crevel, C. Mills, & S. Taylor (Eds.), *Risk Management for Food Allergy* (pp. 261-272). Elsevier Inc.
- Sicherer, S. H. (2009). Hidden and Cross-Reacting Food Allergens. Em D. Metcalfe, H. Sampson, R. Simon, & G. Lack (Eds.), *Food Allergy* (5ª ed., pp. 310-322). Blackwell Publishing Ltd.
- Soon, J., Brazier, A., & Wallace, C. (2020). Determining common contributory factors in food safety incidents - A review of global outbreaks and recalls 2008-2018. *Trends Food Sci. and Technol.*, 97, 76-87.
- Stone, W., & Yeung, J. (2010). Principles and Practices for Allergen Management and Control in Processing. Em J. Boye & S. Godefroy (Eds.), *Allergen Management in the Food Industry* (pp. 145-165). John Wiley & Sons, Inc.
- Taylor, S., & Baumert, J. (2010). Cross-Contamination of Foods and Implications for Food Allergic Patients. *Curr. Allergy and Asthma Rep.*, 10(4), 265-270.
- Taylor, S., Hefle, S., Bindslev-jensen, C., et al. (2004). A consensus protocol for the determination of the threshold doses for allergenic foods: how much is too much? *Clin. Exp. Allergy*, 34(5), 689-695.
- União Europeia (UE). (2011). Regulamento (UE) N.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro de 2011. *Jornal Oficial da União Europeia*, L304, 18-63.
- Ward, R. (2015). Introduction to food allergy. Em S. Flanagan (Ed.), *Handbook of Food Allergen Detection and Control* (pp. 1-15). Elsevier Ltd.
- Xu, J., Ye, Y., Ji, J., et al. (2021). Advances on the rapid and multiplex detection methods of food allergens. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 1-21.

## Apêndice A - Certificação BRC

# CERTIFICATE

Further clarifications regarding the scope of this certificate may be obtained by consulting the organization.

To check the validity of this certificate, please contact ACERTA or email us to:  
[info@acerta-cert.com](mailto:info@acerta-cert.com)

This certificate remains the property of ACERTA Certificación, S.L. It overrides any other that has been previously issued with the same number.



Certification body accredited by ENAC against UNE-EN ISO/IEC 17065:2012 with nº 32/C-PR066 for the Global Standard for Food Safety certification, and having signed an agreement with the BRCGS owners, awards this certificate to:

### MOAGEM CERES - A. FIGUEIREDO & IRMÃO, S.A.



Food Safety

**CERTIFICATED**

Site code: 9351518

Rua Pinheiro De Campanhã, 188 - Apt 3548. 4306-901 Porto

Campanhã. Porto – Portugal

Which has been evaluated and found to meet the requirements of



### Global Standard for Food Safety

ISSUE 8: AUGUST 2018

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scope:                 | Milling and packing of wheat flour and its by products in paper bags and in bulk. Mixing and packing of flours (with or without additives, with or without seeds or other ingredients: chocolate), special flours (with bread improvers) in paper, plastic bags and in protective atmosphere. Mixing and packing of bread improvers and mixtures to use in bakery, in paper, plastic bags and in protective atmosphere |
| Voluntary Modules      | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Exclusions from scope: | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Product Categories:    | Category 15: Dried food and ingredients                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Achieved Grade:        | A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Audit programme:       | Blended Announced                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Certificate number: **CC-PBR-356/20**

Certificate issue date: **2020/11/23**

Certificate expiry date: **2021/11/23**

Lead Auditor number: **080021**

Date of Audit (remote): **2020/10/06**

Date of Audit (onsite): **2020/10/12**

Re-audit due date : **from: 2021/09/14**

**to: 2021/10/12**

If you would like to feedback comments on the Global Standard or the audit process directly to BRCGS, please contact [tel.brcgs.com](mailto:tel.brcgs.com).

Please, visit the BRCGS Directory [www.brcdirectory.com](http://www.brcdirectory.com) to validate the certificate authenticity.

Authorized by:

**Matias Romero Olmedo**  
CEO – Managing director



Rev. 26

**ACERTA CERTIFICACIÓN, S.L.**

Calle Aracena 15 • 28023 Madrid (Spain)  
Tel. +34 91 740 2660 • [www.acerta-cert.com](http://www.acerta-cert.com)

## Apêndice B - Laboratório dos *Mixes*

De acordo com o referido na Secção 3, encontram-se nas Figuras B1 e B2 fotografias da zona do laboratório dos *mixes* e da tremonha 202, respetivamente.



Figura B1. Laboratório dos *mixes*.



Figura B2. Tremonha TR202, presente no laboratório dos *mixes*.

## Apêndice C - Revisão da Documentação

### C.1 Revisão da Documentação de Fornecedores

Como referido na Secção 3.1, foi efetuada a revisão de toda a documentação disponibilizada pelos fornecedores, com especial atenção às declarações de alergénios de todos os aditivos. Esta foi listada na sua totalidade - cerca de 1300 documentos - num documento *Microsoft Excel*, de acordo com o exemplificado na Tabela C1, para um dos fornecedores.

Tabela C1. Listagem da documentação referente ao fornecedor DF-220426 e aos aditivos fornecidos pelo mesmo.

| Aditivo           | Tipo de Certificado                        | Empresa                          | Nome do Ficheiro                             | Emissão  | Validade |
|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|----------|----------|
| -                 | Certificado RSPO                           | DuPont Nutrition Biosciences Aps | RSPO certificate 11.06.2018.pdf              | 12/05/18 | 11/05/23 |
| -                 | Certificado HACCP                          | DuPont Nutrition Biosciences Aps | HACCP GRINDAMYL.pdf                          | -        | -        |
| -                 | <i>BRC Global Standard for Food Safety</i> | DuPont Nutrition Biosciences Aps | BRC Grindsted_2021.pdf                       | 11/06/20 | 14/01/21 |
| -                 | <i>BRC Global Standard for Food Safety</i> | DuPont Nutrition Biosciences Aps | BRC_2021.pdf                                 | 11/06/20 | 08/01/21 |
| -                 | Declaração Material de Embalagem           | DuPont Nutrition Biosciences Aps | Statement packaging , Bakery Enzyme ,Nov.pdf | 05/11/14 | -        |
| -                 | Declaração Embalamento                     | DuPont Nutrition Biosciences Aps | Packaging, July 2016.pdf                     | 05/07/16 | -        |
| -                 | Declaração País de Origem                  | DuPont Nutrition Biosciences Aps | Fat source, 142683, March 2017.pdf           | 13/03/17 | -        |
| -                 | Declaração - BPA e Ftalatos                | Trioplast Nyborg A/S             | Declaration - Bisphenol A and Phthalates.pdf | 21/06/16 | -        |
| DIMODAN® HP 45 MB | Ficha Técnica                              | -                                | PD 257800-5.0EN5418645741286617058.pdf       | 22/05/18 | -        |
| GRINDAMY L® S 860 | Ficha Técnica                              | -                                | PD263680-3-0_EN_GRINDAMYL_S_860.pdf          | 29/08/19 | -        |
|                   | Ficha de Dados de Segurança                | -                                | 61000087_MTR_EGHS_BE.pdf                     | 29/08/19 | -        |
|                   | Ficha de Dados de Segurança                | -                                | 00245345-61000087_Grindamyl S 860_SDS_PT.pdf | 29/08/19 | -        |

**Tabela C1.** (cont.) Listagem da documentação referente ao fornecedor DF-220426 e aos aditivos fornecidos pelo mesmo.

| Aditivo                        | Tipo de Certificado         | Empresa                          | Nome do Ficheiro                                      | Emissão  | Validade |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|----------|
| GRINDAMY<br>L® MAX-<br>LIFE 25 | Certificado Kosher          | DuPont Nutrition Biosciences Aps | 00245345-61000087_Grindamyl S 860_Kosher_12-31-20.pdf | 21/05/20 | 31/12/20 |
|                                | Certificado Halal           | DuPont Nutrition Biosciences Aps | 00245345-GRINDAMYL_IFANCA_exp_10-30-2020.pdf          | 11/12/19 | 30/11/20 |
|                                | Ficha Técnica               | -                                | PD248606-2-0_EN_GRINDAMYL_MAXLIFE_25.pdf              | 29/12/17 | -        |
|                                | Ficha Técnica               | -                                | PD 248606-3.0EN6328555709205045537.pdf                | 19/12/19 | -        |
|                                | Ficha de Dados de Segurança | -                                | 1284379_MTR_EGHS_BE Grindamyl MAX Life 25.pdf         | 04/11/15 | -        |
| PANODAN<br>® A2020<br>MB       | Certificado Kosher          | DuPont Nutrition Biosciences Aps | KOSHER_Certificate_PANODAN A2020.pdf                  | 07/01/19 | 31/12/19 |
|                                | Certificado Halal           | DuPont Nutrition Biosciences Aps | HALAL_Certificate_PANODAN A2020.pdf                   | 29/11/18 | 30/11/19 |
|                                | Fluxograma                  | DuPont Nutrition Biosciences Aps | PANODAN HARD.pdf                                      | 01/04/10 | -        |
|                                | Ficha Técnica               | -                                | PD 226-24.0EN8349885470791483471.pdf                  | 02/07/18 | -        |
|                                | Ficha de Dados de Segurança | -                                | PANODAN A2020 MB KOSHER-SDS Portuguese.pdf            | 10/08/09 | 14/11/14 |

## C.2 Lista dos Alergénios Declarados por Aditivo

Como referido na Secção 3.2, foi efetuada uma listagem de todos os alergénios declarados para cada aditivo, bem como de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, poderão estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada, como demonstra a Tabela C2.

**Tabela C2.** Listagem de todos os alergénios declarados para cada aditivo e de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, podem estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (CC). Para simplificar, apenas estão listados os alergénios presentes nos aditivos, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Aditivo                   | Fornecedor | Alergénios |     |      |       |                      |          |                    |                            |         |
|---------------------------|------------|------------|-----|------|-------|----------------------|----------|--------------------|----------------------------|---------|
|                           |            | Glúten     | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Mostarda | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
| ÁCIDO ASCÓBICO            |            | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Ácido Ascórbico           | DF-221262  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Ácido Ascórbico           | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| ÁCIDO CÍTRICO             | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AÇÚCAR AMARELO            | DF-220254  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AÇÚCAR BRANCO             | DF-220254  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AÇÚCAR CARAMELIZADO       | DF-221483  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AGENTE ESTABILIZADOR      | DF-220136  | —          | —   | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| ALFA-AMILASE              | DF-221433  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AMIDO DE BATATA           | DF-220267  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AMIDO MILHO               | DF-220098  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AMIDO TRIGO               | DF-220136  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | < 10 ppm <sup>(a)</sup>    | —       |
| AMILASE MALTOGÉNICA       | DF-221433  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA BISCUIT             | DF-221524  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA BOLO REI            | DF-221524  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA CARAMELO            | DF-221524  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA CARAMELO TONKA      | DF-221524  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA CHOCOLATE           | DF-220388  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA CHOCOLATE/AVELÃ     | DF-221524  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA FRAMBOESA           | DF-220388  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA IOGURTE CONCENTRADO | DF-221174  | —          | —   | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| AROMA LIMÃO               | DF-221524  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |

**Tabela C2.** (cont.) Listagem de todos os alergénios declarados para cada aditivo e de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, podem estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (CC). Para simplificar, apenas estão listados os alergénios presentes nos aditivos, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Aditivo                         | Fornecedor | Alergénios |     |      |       |                      |          |                    |                            |         |
|---------------------------------|------------|------------|-----|------|-------|----------------------|----------|--------------------|----------------------------|---------|
|                                 |            | Glúten     | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Mostarda | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
| AROMA MANTEIGA                  | DF-221174  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | CC                 | —                          | —       |
| AROMA NOZ                       | DF-220388  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| BETA CAROTENO                   |            | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Beta Caroteno                   | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Beta Caroteno                   | DF-221174  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| BICARBONATO SÓDIO               | DF-220267  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| BOLAS DE MILHO                  | DF-221007  | CC         | —   | CC   | CC    | CC                   | —        | —                  | —                          | —       |
| CACAU D-11-RB                   | DF-220136  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| CACAU D-11-S                    | DF-220136  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| CANELA                          | DF-220136  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| CARBONATO CÁLCIO                | DF-221007  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| CARBOXIMETIL CELULOSE (CMC)     | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| CLARA OVO                       | DF-220150  | —          | SIM | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| COMPLEXO ENZIMÁTICO AMILOLÍTICO | DF-220426  | SIM        | —   | CC   | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| CONCENTRADO MASSA CENTEIO       | DF-221374  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| DEXTROSE MONO-HIDRATADA         | DF-220098  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| EMULSIONANTE E471               |            | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Emulsionante E471               | DF-221483  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Emulsionante E471               | DF-220857  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |

**Tabela C2.** (cont.) Listagem de todos os alergénios declarados para cada aditivo e de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, podem estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (CC). Para simplificar, apenas estão listados os alergénios presentes nos aditivos, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Aditivo                              | Fornecedor | Alergénios |     |      |       |                      |          |                    |                            |         |
|--------------------------------------|------------|------------|-----|------|-------|----------------------|----------|--------------------|----------------------------|---------|
|                                      |            | Glúten     | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Mostarda | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
| EMULSIONANTE E472e                   |            | CC         | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Emulsionante E472e                   | DF-221262  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Emulsionante E472e                   | DF-220426  | CC         | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| EXTRATO MALTE                        | DF-221518  | SIM        | —   | CC   | —     | —                    | CC       | —                  | —                          | —       |
| FARINHA ARROZ                        | DF-220649  | CC         | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FARINHA AVEIA                        | DF-210015  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | CC      |
| FARINHA CEVADA MALTADA               |            | SIM        | —   | CC   | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Farinha Cevada Maltada               | DF-221174  | SIM        | —   | CC   | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Farinha Cevada Maltada               | DF-221433  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Farinha Cevada Maltada               | DF-221433  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FARINHA FAVA                         | DF-221433  | CC         | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FARINHA SOJA                         | DF-221233  | CC         | —   | SIM  | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FLOCOS AVEIA                         | DF-210015  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FLOCOS CENTEIO                       | DF-210015  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FLOCOS SOJA                          | DF-221233  | CC         | —   | SIM  | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FLOCOS TRIGO                         | DF-210015  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FOAFATO MONOCÁLCICO                  | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| FOSFATO DI-AMIDO ACETILADO DE BATATA | DF-220150  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| GLUCOSE OXIDASE                      | DF-220426  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| GLÚTEN TRIGO                         |            | SIM        | —   | CC   | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Glúten Trigo                         | DF-220896  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Glúten Trigo                         | DF-221488  | SIM        | —   | CC   | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |

**Tabela C2.** (cont.) Listagem de todos os alérgenos declarados para cada aditivo e de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, podem estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (CC). Para simplificar, apenas estão listados os alérgenos presentes nos aditivos, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Aditivo                         | Fornecedor | Alergénios |     |      |       |                      |          |                    |                            |         |
|---------------------------------|------------|------------|-----|------|-------|----------------------|----------|--------------------|----------------------------|---------|
|                                 |            | Glúten     | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Mostarda | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
| GOMA CELULOSE                   | DF-221174  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| GOMA GUAR                       | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| GOMA XANTANA                    | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| GORDURA VEGETAL PALMA           | DF-220136  | —          | —   | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| LEITE                           | DF-221478  | —          | —   | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MASSA MADRE CENTEIO             | DF-221433  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MELHORANTE PÃO                  | DF-221007  | SIM        | CC  | SIM  | CC    | CC                   | —        | CC                 | —                          | —       |
| MIX 1 SEMENTES                  | DF-210015  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | CC                 | —                          | —       |
| MIX 2 SEMENTES                  | DF-210015  | CC         | —   | —    | —     | —                    | —        | CC                 | —                          | —       |
| MIX CORRETORA BAGUETE           | DF-221007  | SIM        | CC  | CC   | CC    | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MIX CORRETORA BRIOCHE           | DF-221007  | SIM        | SIM | CC   | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MIX CORRETORA CROISSANT         | DF-221007  | SIM        | CC  | CC   | SIM   | —                    | —        | —                  | < 10 ppm <sup>(a)</sup>    | —       |
| MIX CORRETORA ESPECIAL          | DF-221007  | SIM        | CC  | CC   | CC    | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MIX CORRETORA PÃO DE ÁGUA       | DF-221007  | SIM        | CC  | CC   | CC    | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MIX CORRETORA PÃO SANDUÍCHE     | DF-221007  | SIM        | CC  | SIM  | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MIX MILHO E GIRASSOL ADITIVADA  | DF-221467  | SIM        | —   | CC   | CC    | —                    | —        | CC                 | —                          | —       |
| MIX PEPITAS FRUTA               | DF-221007  | SIM        | CC  | CC   | CC    | CC                   | —        | CC                 | < 10 ppm <sup>(a)</sup>    | —       |
| MIX SEMENTES E FLOCOS ADITIVADA | DF-221007  | SIM        | CC  | SIM  | CC    | —                    | —        | CC                 | < 10 ppm <sup>(a)</sup>    | —       |
| MIX VITAMINAS                   | DF-221007  | CC         | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| MONOGLICERÍDEO DESTILADO        | DF-220426  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| ÓLEO COLZA REFINADO             | DF-220136  | —          | —   | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| ÓLEO VEGETAL GIRASSOL           | DF-220136  | —          | —   | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |

**Tabela C2.** (cont.) Listagem de todos os alérgenos declarados para cada aditivo e de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, podem estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (CC). Para simplificar, apenas estão listados os alérgenos presentes nos aditivos, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Aditivo                             | Fornecedor | Alergénios |     |      |       |                      |          |                    |                            |         |
|-------------------------------------|------------|------------|-----|------|-------|----------------------|----------|--------------------|----------------------------|---------|
|                                     |            | Glúten     | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Mostarda | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
| OVO BARN                            | DF-221262  | —          | SIM | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| OVO CAGE                            | DF-221303  | —          | SIM | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PEPITAS CHOCOLATE                   | DF-221547  | —          | —   | SIM  | CC    | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PIROFOSFATO SÓDIO                   |            | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Pirofosfato Sódio                   | DF-220857  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| Pirofosfato Sódio                   | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PREPARADO ENZIMAS                   |            | SIM        | —   | CC   | CC    | —                    | —        | CC                 | —                          | —       |
| Preparado Enzimas                   | DF-221433  | SIM        | —   | CC   | CC    | —                    | —        | CC                 | —                          | —       |
| Preparado Enzimas                   | DF-221433  | SIM        | —   | CC   | CC    | —                    | —        | CC                 | —                          | —       |
| PREPARADO ENZIMAS CELULASE          | DF-221262  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PREPARADO ENZIMAS CELULASE XILANASE | DF-220649  | SIM        | CC  | —    | CC    | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PREPARADO ENZIMAS HEMICELULASE      | DF-221483  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PREPARADO ENZIMAS LIPASE            | DF-221483  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PREPARADO ENZIMAS XILANASE          | DF-220136  | SIM        | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| PROPIONATO CÁLCIO                   | DF-220901  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| QUINOA VERMELHA                     | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| RIBOFLAVINA                         | DF-221483  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SAL                                 | DF-220355  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SEMENTES ABÓBORA                    | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SEMENTES CHIA                       | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SEMENTES GIRASSOL                   | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SEMENTES LINHAÇA CASTANHA           | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |

**Tabela C2.** (cont.) Listagem de todos os alérgenos declarados para cada aditivo e de todos aqueles que, de acordo com o fornecedor, podem estar presentes devido à ocorrência de contaminação cruzada (CC). Para simplificar, apenas estão listados os alérgenos presentes nos aditivos, ao invés dos 14 reconhecidos pela UE.

| Aditivo                  | Fornecedor | Alergénios |     |      |       |                      |          |                    |                            |         |
|--------------------------|------------|------------|-----|------|-------|----------------------|----------|--------------------|----------------------------|---------|
|                          |            | Glúten     | Ovo | Soja | Leite | Frutos de Casca Rija | Mostarda | Sementes de Sésamo | SO <sub>2</sub> e Sulfitos | Tremoço |
| SEMENTES LINHAÇA DOURADA | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SEMENTES MILHETO         | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SEMENTES PAPOILA         | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SEMENTES SÉSAMO BRANCO   | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | SIM                | —                          | —       |
| SEMENTES TRIGO SARRACENO | DF-210015  | —          | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SÊMOLA SOJA INTEGRAL     | DF-221233  | CC         | —   | SIM  | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SÓLIDO LÁTICO            | DF-220388  | —          | —   | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| SORO DE LEITE            | DF-221478  | —          | SIM | —    | SIM   | —                    | —        | —                  | —                          | —       |
| TRIGO SARRACENO          | DF-221007  | CC         | —   | —    | —     | —                    | —        | —                  | —                          | —       |

<sup>(a)</sup> Está ou pode estar presente no aditivo, mas em concentração inferior à qual é legalmente exigida a rotulagem.

## Apêndice D - Método de Limpeza do Circuito

Como referido na Secção 3.3, a produção deve ser planeada de forma a minimizar a possibilidade de ocorrência de contaminação cruzada por alergénios entre diferentes produtos, pelo que na Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D05)”, todos os produtos estavam agrupados em diferentes grupos, consoante os alergénios que continham, tal como demonstrado na Tabela D1.

Tabela D1. Distribuição dos diferentes produtos por grupos, de acordo com os alergénios presentes nos mesmos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes (Versão D05)”.

|         | Produto                 | Alergénios Declarados | Potencial Contaminação por Alergénios |
|---------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Grupo A | Esenza                  | Glúten                | -                                     |
|         | Amp. Trad. Pão de Milho | Glúten                | Soja                                  |
|         | Amp. Trad. Pão Meado    | Glúten                | Soja                                  |
|         | Amp. Vida Mais          | Glúten                | Soja                                  |
| Grupo B | Pré-Mix Corrigida       | Glúten                | Soja; Leite; S. Sésamo                |
|         | Pré-Mix T55             | Glúten                | Soja; Ovo; Leite                      |
|         | Pré-Mix Exp CV1         | Glúten                | Soja; Ovo; Leite                      |
|         | Pré-Mix Exp CV2         | Glúten                | Soja; Ovo; Leite                      |
|         | Amp. Trad. Baguete      | Glúten                | Soja; Ovo; Leite                      |
|         | Pré-Mix Corrigida GR    | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Pré-Mix Composta        | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Pré-mix Composta Frio   | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Pão Branco PD           | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Pão Vida                | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Pão Rústico CNT         | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Amp. Mix Integral       | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Amp. Mix Centeio        | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Amp. Mix Baviera        | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Pão Sementes PD         | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Amp. Mix Sementes       | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |
|         | Pão Sementes CNT        | Glúten                | Soja; Ovo; Leite; Tremoço             |

**Tabela D1.** (cont.) Distribuição dos diferentes produtos por grupos, de acordo com os alergénios presentes nos mesmos, de acordo com a Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e melhorantes (Versão D05)”.

|         | Produto                  | Alergénios Declarados | Potencial Contaminação por Alergénios |
|---------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Grupo C | Amp. Mix Cacete Rabanada | Glúten; Leite         | Soja                                  |
|         | Amp. Mix Brioche         | Glúten; Leite         | Soja; Ovo                             |
|         | Amp. Mix Bolo Rei        | Glúten; Leite         | Soja; Ovo                             |
|         | Amp. Mix Forma           | Glúten; Leite         | Soja; Ovo; Tremoço                    |
|         | Amp. Mix Soja            | Glúten; Soja          | Ovo; Leite; Tremoço                   |
|         | Pão Branco CNT           | Glúten; Leite         | Soja; Ovo; Tremoço                    |
|         | Amp. Mix. Forma Esp.     | Glúten; Soja; Leite   | Ovo                                   |
| Grupo D | Bolo Chocolate PD        | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |
|         | Brioche CNT              | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |
|         | Bolo Chocolate Mercadona | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |
|         | Amp. Core Bread          | Glúten; Soja; Leite   | S. Sésamo                             |
|         | Pão de Ló Mercadona      | Glúten; Ovo; Leite    | Soja                                  |

# Apêndice E - Exemplo de Ficha Técnica de Produto Acabado



## Ficha Técnica

### Pão de Centeio

Data 19/05/2021

Página 1 de 3

Código FT6027

#### Designação do produto

Amparo Pão de Centeio. Farinha composta de trigo para Usos Industriais.

#### Descrição do produto

Farinha composta para o fabrico de Pão de Centeio com sabor tradicional.

Farinha com boa absorção de água permitindo obter um pão leve e de aspeto muito agradável.

Produto adequado para consumo humano segundo a legislação Alimentar Vigente na Comunidade Europeia.

Produto processado manuseado e transportado de acordo com os requisitos de Segurança Alimentar em vigor na Comunidade Europeia (Reg. 178/2002 e 852/2004).

O produto não foi sujeito a tratamento por radiação nem por nanotecnologia.

O produto está isento de materiais estranhos que apresentem risco para a Segurança Alimentar.

Para além do especificado, garantimos que o produto cumpre a legislação comunitária e nacional em vigor, que lhe é aplicável.

#### Ingredientes

Farinha de **TRIGO**, farinha de **CENTEIO** (28%), farinha de **TRIGO** Integral, sal, glúten de **TRIGO**, farinha de malte (**CEVADA**), emulsionante: ésteres mono e diacetiltartáricos de mono e diglicéridos de ácidos gordos, reguladores de acidez: ácido cítrico e fosfato monocálcio, agente de tratamento da farinha: ácido ascórbico e enzimas.

(A Maiúsculas e a Negrito estão identificados os Ingredientes/Alergénios intencionais)

#### Características Organoléticas

|                |                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aspecto</b> | Pigmentado                                                                                                      |
| <b>Cor</b>     | Acastanhada                                                                                                     |
| <b>Odor</b>    | Puro, sem odores estranhos a ranço ou a bafio                                                                   |
| <b>Gosto</b>   | Característico, sem sabores estranhos, nem ácido ou amargo, bolorento, rançoso, bafio, velho ou outros defeitos |

#### Características microbiológicas

|                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| <b>Mesófilos totais a 30°C</b> | Máx. 10 <sup>6</sup> ufc/g   |
| <b>Bolores e Leveduras</b>     | Máx. 10 <sup>4</sup> ufc/g   |
| <b>E. coli</b>                 | Máx. 10 ufc/g                |
| <b>Coliformes a 30°C</b>       | Máx. 5x10 <sup>4</sup> ufc/g |
| <b>Salmonella</b>              | Ausência em 25g              |

#### Contaminantes

|                                   |               |              |
|-----------------------------------|---------------|--------------|
| <b>Metais Pesados<sup>1</sup></b> | <b>Chumbo</b> | máx. 0,2 ppm |
|                                   | <b>Cádmio</b> | máx. 0,2 ppm |



## Ficha Técnica

## Pão de Centeio

Data 19/05/2021

Página 2 de 3

Código FT6027

|                                |                                 |              |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------|
| <b>Micotoxinas<sup>1</sup></b> | <b>Aflatoxina (B1+B2+G1+G2)</b> | máx. 4 ppb   |
|                                | <b>Aflatoxina B1</b>            | máx. 2 ppb   |
|                                | <b>Ocratoxina A</b>             | máx. 3 ppb   |
|                                | <b>Zearalenona</b>              | máx. 75 ppb  |
|                                | <b>Desoxinivalenol (DON)</b>    | máx. 750 ppb |

|                          |                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OGM's<sup>1</sup></b> | Segue a legislação em vigor.<br>Não utilizamos matérias-primas/ingredientes geneticamente modificados, qualquer presença accidental ou tecnicamente inevitável, cumpre a legislação comunitária em vigor. |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Pesticidas<sup>1</sup></b> | Os LMR (s) cumprem a legislação comunitária em vigor. |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| <b>Clorados<sup>1</sup></b> | Máx. 0,05 ppm |
|-----------------------------|---------------|

|                 |              |
|-----------------|--------------|
| <b>Melamina</b> | Máx. 2,5 ppm |
|-----------------|--------------|

1 - Valores controlados na matéria-prima

## Informação nutricional média

| DECLARAÇÃO NUTRICIONAL     | Valores médios por 100 g DE PRODUTO |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Energia</b>             | 1525 kJ<br>358 kcal                 |
| <b>Lípidos</b>             | 1,5 g                               |
| dos quais saturados        | 0,6 g                               |
| <b>Hidratos de Carbono</b> | 72 g                                |
| dos quais açúcares         | 12 g                                |
| <b>Fibra</b>               | 1,5 g                               |
| <b>Proteínas</b>           | 13 g                                |
| <b>Sal</b>                 | 1,9 g                               |

## Características da embalagem

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| <b>Material de embalagem</b> | 2 folhas de Papel kraft |
| <b>Peso líquido</b>          | 25 kg                   |

## Prazo de validade

90 dias após a data de acondicionamento.

## Condições de armazenamento

Conservar o saco fechado em local fresco, seco, ao abrigo da luz e afastado do chão.

Reprodução Integral ou Parcial Proibida  
Quando impresso constitui cópia não controladaElaborado  
Inês AlmeidaVerificado  
Telma RemelgadoAprovado  
Marta Coelho



## Ficha Técnica

### Pão de Centeio

Data 19/05/2021

Página 3 de 3

Código FT6027

#### Utilização prevista

O produto é destinado à indústria de panificação para produção de Pão de Centeio com sabor tradicional.

Pela facilidade de utilização e boa absorção de água permitindo obter um pão leve e de aspeto muito agradável.

Deve ser sujeito a tratamento térmico.

Não pode ser consumida por pessoas intolerantes ou alérgicas aos alérgenos intencionais e não intencionais identificados na tabela.

#### Manuseamento e utilização impróprios não previstos, mas razoavelmente expectáveis

Não deve ser consumido em cru (sem tratamento térmico);

Não deve ser congelado.

#### Rotulagem

A informação impressa na embalagem deve conter a data de acondicionamento, lote, a identificação do fabricante, a denominação do produto e informação sobre a validade do produto.

#### Presença de substâncias ou produtos que provocam Alergias ou Intolerâncias (Tabela)

| Substâncias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|             | Cereais que contêm glúten (nomeadamente trigo, centeio, cevada, aveia, espelta, kamut ou as suas estirpes hibridizadas) e produtos à base destes cereais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ✓ |
|             | Crustáceos e produtos à base de crustáceos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X |
|             | Ovos e produtos à base de ovos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ? |
|             | Peixes e produtos à base de peixe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X |
|             | Amendoins e produtos à base de amendoins.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X |
|             | Soja e produtos à base de soja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ? |
|             | Leite e produtos à base de leite (incluindo lactose).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ? |
|             | Frutos de casca rija, nomeadamente, amêndoas ( <i>Amygdalus communis</i> L.), avelãs ( <i>Corylus avellana</i> ), nozes ( <i>Juglans regia</i> ), castanhas de caju ( <i>Anacardium occidentale</i> ), nozes pécan [ <i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch], castanhas do Brasil ( <i>Bertholletia excelsa</i> ), pistácios ( <i>Pistacia vera</i> ), nozes de macadâmia ou do Queensland ( <i>Macadamia ternifolia</i> ) e produtos à base destes frutos. | ? |
|             | Aipo e produtos à base de aipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X |
|             | Mostarda e produtos à base de mostarda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X |
|             | Sementes de sésamo e produtos à base de sementes de sésamo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ? |
|             | Dióxido de enxofre e sulfitos em concentrações superiores a 10 mg/kg ou 10 mg/l em termos de SO <sub>2</sub> total.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X |
|             | Tremoço e produtos à base de tremço.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |
|             | Moluscos e produtos à base de moluscos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X |

✓ - Presença X- Ausência ?- Pode conter vestígios

Reprodução Integral ou Parcial Proibida  
Quando impresso constitui cópia não controlada

Elaborado  
Inês Almeida

Verificado  
Telma Remelgado

Aprovado  
Marta Coelho



## Ficha Técnica

### Pan Centeno

Data 19 /05/2021

Página 1 de 3

Código: FT6034

#### Designación del producto

Amparo Pan Centeno Baviera. Harina acondionada de trigo

Producto destinado a uso industrial.

#### Descrição do produto

Harina compuesta para la fabricación de Pan de Centeno com sabor tradicional.

Producto adecuado para el consumo humano según la Legislación Alimentaria vigente en la Comunidad Europea.

Producto procesado, manipulado y transportado de acuerdo con los requisitos de Seguridad Alimentaria en vigor en la Comunidad Europea (Reglamento (CE) 178/2002 y 852/2004).

El producto no ha sido tratado con radiación o nanotecnología.

El producto carece de materiales extraños que representen un riesgo para la seguridad alimentaria.

Además de lo especificado, garantizamos que el producto cumple la legislación comunitaria y nacional en vigor, que le es aplicable.

#### Ingredientes

Harina de **TRIGO**, harina de **CENTENO** (28%), harina de **TRIGO** integral, harina de malta (**CEBADA**), emulsionante; ésteres mono y digliceridos de ácidos grasos, reguladores de acidez: ácido cítrico y fosfato monocalcio, agente de tratamiento de la harina: acido arcobico y encimas.

(En Mayúsculas y en Negrita se identifican los ingredientes / alérgenos intencionales)

#### Características Organolépticas

|                |                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aspecto</b> | Pigmentado                                                              |
| <b>Color</b>   | Acastanado                                                              |
| <b>Olor</b>    | Puro, sin olores extraños a rancio                                      |
| <b>Gosto</b>   | Característico, sin sabores extraños, ni ácido ni amargo, rancio, viejo |

#### Características microbiológicas

|                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| <b>Mesófilos totais a 30°C</b> | Máx. 1x10 <sup>6</sup> ufc/g |
| <b>Mohos e Leveduras</b>       | Máx. 1x10 <sup>4</sup> ufc/g |
| <b><i>Escherichia coli</i></b> | Máx. 10 ufc/g                |
| <b>Coliformes a 30°C</b>       | Máx. 5x10 <sup>4</sup> ufc/g |
| <b><i>Salmonella spp.</i></b>  | Ausência em 25g              |

#### Contaminantes

|                                   |               |                              |
|-----------------------------------|---------------|------------------------------|
| <b>Metais Pesados<sup>1</sup></b> | <i>Plomo</i>  | Sigue la legislación vigente |
|                                   | <i>Cadmio</i> |                              |

Prohibida la reproducción total o parcial  
Cuando se imprime constituye una copia no controlada

Elaborado  
Inês Almeida

Comprobado  
Telma Remelgado

Aprobado  
Marta Coelho



## Ficha Técnica

### Pan Centeno

Data 19 /05/2021

Página 2 de 3

Código: FT6034

|                                |                                                                                                                                     |              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Micotoxinas<sup>1</sup></b> | <b>Aflatoxina (B1+B2+G1+G2)</b>                                                                                                     | máx. 4 ppb   |
|                                | <b>Aflatoxina B1</b>                                                                                                                | máx. 2 ppb   |
|                                | <b>Ocratoxina A</b>                                                                                                                 | máx. 3 ppb   |
|                                | <b>Zearalenona</b>                                                                                                                  | máx. 75 ppb  |
|                                | <b>Desoxinivalenol (DON)</b>                                                                                                        | máx. 750 ppb |
| <b>OGM's<sup>1</sup></b>       | No utilizamos matérias primas OGM. La presencia accidental o técnicamente inevitable cumple con la legislación comunitaria en vigor |              |
| <b>Pesticidas<sup>1</sup></b>  | Los LMR(s) dos pesticidas cumplen con la legislación comunitaria vigente.                                                           |              |
| <b>Clorados<sup>1</sup></b>    | Máx. 0,05 ppm                                                                                                                       |              |
| <b>Melamina</b>                | Máx. 2,5 ppm                                                                                                                        |              |

<sup>1</sup> - Valores controlados en la materia-prima

#### Información nutricional média

| DECLARACIÓN NUTRICIONAL     | Valores medios por 100 g DE PRODUCTO |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| <b>Valor energético</b>     | 1525 kJ<br>358 kcal                  |
| <b>Grasas</b>               | 1,5 g                                |
| De las cuales:<br>saturados | 0,6 g                                |
| <b>Hidratos de Carbono</b>  | 72 g                                 |
| De los cuales:<br>azúcares  | 12 g                                 |
| <b>Fibra alimentaria</b>    | 1,5 g                                |
| <b>Proteínas</b>            | 13 g                                 |
| <b>Sal</b>                  | 1,9 g                                |

#### Características del embalaje en sacos

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>Material de embalaje</b> | 2 hojas de Papel kraft |
| <b>Peso neto</b>            | 25 kg                  |

#### Plazo de validez (caducidad):

90 días (a contar desde la fecha de embalaje)

#### Condiciones de almacenamiento:

Conservar en saco cerrado, en lugar fresco y seco, así como alejado del suelo.

Prohibida la reproducción total o parcial  
Cuando se imprime constituye una copia no controlada

Elaborado  
Inês Almeida

Comprobado  
Telma Remelgado

Aprobado  
Marta Coelho



## Ficha Técnica

## Pan Centeno

Data 19/05/2021

Página 3 de 3

Codigo: FT6034

## Utilización prevista:

El producto está diseñado para la industria de panadería para la producción de pan de Centeno com sabor tradicional.

Debido a su facilidad de uso y buena absorción de agua, es posible obtener un pan ligero y de aspecto muy agradable.

Debe ser sometido a tratamiento térmico;

Não pode ser consumida por pessoas intolerantes ou alérgicas ao glúten.

## Manipulación y utilización improprias no previstas, pero razonablemente esperables:

No debe ser consumido crudo (sin tratamiento térmico);

No debe ser congelado

## Etiquetado

La información impresa en el paquete debe contener la fecha de empaque, lote, identificación del fabricante, nombre del producto e información de validez del producto.

## Presencia de sustancias o productos que causan alergia o intolerancia (Tabla)

| Substâncias |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|             | Cereales que contienen gluten (en particular trigo, centeno, cebada, avena, espelta, kamut o sus cepas híbridadas) y productos a base de estos cereales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ✓ |
|             | Crustáceos y productos a base de crustáceos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X |
|             | Huevos y productos a base de huevos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ? |
|             | Pescado y productos a base de pescado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X |
|             | Cacahuets y productos a base de cacahuets.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X |
|             | Soja y productos a base de soja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ? |
|             | Leche y sus derivados (incluida la lactosa)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ? |
|             | Frutos de cáscara, en concreto almendras ( <i>Amygdalus communis</i> L.), avellanas ( <i>Corylus avellana</i> ), nueces ( <i>Juglans regia</i> ), anacardos ( <i>Anacardium occidentale</i> ), nueces pecanas [ <i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch], castañas de Brasil ( <i>Bertholletia excelsa</i> ), pistachos ( <i>Pistacia vera</i> ), macadamia o nueces de Queensland ( <i>Macadamia ternifolia</i> ) y productos a base de estas frutas. | ? |
|             | Apio y productos derivados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X |
|             | Mostaza y productos derivados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |
|             | Granos de sésamo y productos a base de granos de sésamo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ? |
|             | Dióxido de azufre y sulfitos en concentraciones superiores a 10 mg/kg o 10 mg/litro en términos de SO <sub>2</sub> total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X |
|             | Altramuces y productos a base de altramuces                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X |
|             | Moluscos y productos a base de moluscos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X |

✓ - Presencia X- Ausencia ?- Pode contender rastros

Prohibida la reproducción total o parcial  
Cuando se imprime constituye una copia no controlada

Elaborado  
Inês Almeida

Comprobado  
Telma Remelgado

Aprobado  
Marta Coelho



## Ficha Técnica

## Pan Centeno

Data 19 /05/2021

Página 4 de 3

Codigo: FT6034

| Revisão | Data       | Motivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F01     | 06-02-2020 | Emissão com Marca Amparo;<br>Incluir versão em Espanhol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| F02     | 21-08-2020 | Acrescentar na Descrição do Produto "...nem por nanotecnologia";<br>Incluir cloratos;<br>Retirar Símbolo Better Foods;<br>Retirar contaminação cruzada por tremçoço;<br>Incluir metais pesados(cádmio e chumbo)<br>Incluir "1 - Valores controlados na matéria-prima", nos seguintes parâmetros cádmio, chumbo, OGM's, pesticidas, micotoxinas e cloratos.<br>Incluir "(A Caps Lock e Bold estão identificados os Ingredientes/Alergénios intencionais)" a seguir aos Ingredientes.<br>Atualizar os ingredientes de acordo com a embalagem; |
| F03     | 19-05-2021 | Alterar o ponto dos alérgenos para: "Pode conter vestígios de frutos de casaca rija";<br>Acrescentar fosfato de monocalcário à lista de ingredientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Prohibida la reproducció total o parcial  
Cuando si imprime constituye una copia no controlada

Elaborado  
Inês Almeida

Comprobado  
Telma Remelgado

Aprobado  
Marta Coelho

# Apêndice F - Instrução de Trabalho Fabril “IF 10 - Produção de Mix e Melhorantes”



|                       |                               |                                        |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Instrução de Trabalho |                               | Versão D06<br>15/06/2021<br>Pág. 1 / 8 |
| Fabril                |                               |                                        |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes |                                        |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

## DEFINIÇÕES

Pré-Mix – Mistura de aditivos e/ou auxiliares tecnológicos produzido na Moagem Ceres com o objetivo de fornecer à farinha as características específicas.

Mix – Farinha composta produzida na Moagem Ceres resultante da mistura de diversos aditivos a uma farinha comum, com o objetivo de simplificar o seu uso para o fabrico de produtos para panificação.

Melhorantes - Mistura de aditivos e auxiliares tecnológicos para o fabrico de pão.

## DESCRIÇÃO

## ORDEM DE PRODUÇÃO VS ALERGÊNICOS

A produção de Mix é feita de acordo com a composição descrita [na aplicação CeresMix](#).

A produção deve ser planeada não só de forma a minimizar a contaminação cruzada entre produtos por alergênicos, mas também tendo em consideração as características tecnológicas do produto, nomeadamente a cor e se contém ou não sementes ou gordura. Relativamente às pesagens, estas devem ser planeadas e feitas de forma que nunca se efetuem pesagens em simultâneo de mais do que 1 grupo de produtos;

| <u>Tipo de Produto</u>               | <u>Grupo</u> | <u>Alergênicos Declarados</u> | <u>Pode Conter Vestígios</u> |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|
| Melhorante                           | A            | Glúten                        | Soja                         |
| Melhorante Frio                      |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pré-mix Corrigida                    | B            | Glúten                        | Soja                         |
| Pré-mix Bolacha                      | C            | Glúten                        | Soja; Leite; S. Sésamo       |
| Pão Meado                            | D            | Glúten                        | Soja                         |
| Pão de Milho                         |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão Mistura Regional                 |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão Integral                         |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão Vida                             |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão de Centeio                       |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão Caseiro                          |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão de Centeio Baviera               |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão Rústico CNT <sup>(a)</sup>       |              | Glúten                        | Soja                         |
| Amp. Home Pão Rústico <sup>(a)</sup> |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pão Branco PD <sup>(a)</sup>         |              | Glúten                        | Soja                         |
| Amp. Home Pão Branco <sup>(a)</sup>  |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pré-mix Composta <sup>(a)</sup>      |              | Glúten                        | Soja                         |
| Pré-Mix Composta Frio <sup>(a)</sup> |              | Glúten                        | Soja                         |
| Cake Chocolate                       | E            | Glúten                        | Soja                         |
| Pão de Água                          | E            | Glúten                        | Ovo; Soja; Leite             |
| Baguete Rústica                      |              | Glúten                        | Ovo; Soja; Leite             |
| Pão de Água CEREPAL                  |              | Glúten                        | Ovo; Soja; Leite             |
| Pré-mix T55 <sup>(a)</sup>           |              | Glúten                        | Ovo; Soja; Leite             |
| Pão de Sementes                      | G            | Glúten                        | Soja; S. Sésamo              |
| Pão Sementes CNT <sup>(a)</sup>      |              | Glúten                        | Soja; S. Sésamo              |
| Pão Sementes PD <sup>(a)</sup>       |              | Glúten                        | Soja; S. Sésamo              |

(cont. pág. seg.)



|                       |                               |                                        |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Instrução de Trabalho |                               | Versão D06<br>15/06/2021<br>Pág. 2 / 8 |
| Fabril                |                               |                                        |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes |                                        |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

| <u>Tipo de Produto</u>                                        | <u>Grupo</u> | <u>Alergénios Declarados</u>             | <u>Pode Conter Vestígios</u>                             |
|---------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <a href="#">Pão Vida Mais</a>                                 | H            | <a href="#">Glúten</a>                   | <a href="#">Soja; Leite; S. Sésamo</a>                   |
| <a href="#">Amp. Home Pão Vida Mais <sup>(a)</sup></a>        |              | <a href="#">Glúten</a>                   | <a href="#">Soja; Leite; S. Sésamo</a>                   |
| <a href="#">Pão de Milho e Girassol</a>                       | I            | <a href="#">Glúten</a>                   | <a href="#">Soja; Leite; S. Sésamo</a>                   |
| <a href="#">Pão de Multicereais</a>                           |              | <a href="#">Glúten; Soja</a>             | <a href="#">Ovo; Leite; Frutos Casca Rija; S. Sésamo</a> |
| <a href="#">Pão de Soja</a>                                   | J            | <a href="#">Glúten; Soja</a>             | -                                                        |
| <a href="#">Broa de Milho Amarelo</a>                         | K            | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Pão de Forma 10 Cereais e Sementes</a>            |              | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Pão Branco CNT <sup>(a)</sup></a>                 | L            | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Pão de Cachorro e Hambúrguer</a>                  |              | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Cacete Rabanada</a>                               |              | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Pão de Forma</a>                                  |              | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Pão de Forma Plus</a>                             |              | <a href="#">Glúten; Soja; Leite</a>      | <a href="#">Ovo</a>                                      |
| <a href="#">Pão de Ló</a>                                     | M            | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Croissant</a>                                     |              | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja; Ovo</a>                                |
| <a href="#">Bolo Rei</a>                                      |              | <a href="#">Glúten; Leite</a>            | <a href="#">Soja; Ovo</a>                                |
| <a href="#">Brioche</a>                                       |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Brioche CNT <sup>(a)</sup></a>                    |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Bolo de Arroz</a>                                 | N            | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Amparo Muffin</a>                                 |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Amparo Muffin Caramelo Tonka</a>                  |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Amparo Muffin Chocolate</a>                       |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Bolo Chocolate Mercadona <sup>(a)</sup></a>       |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Pão de Ló Mercadona <sup>(a)</sup></a>            |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Bolo Chocolate PD <sup>(a)</sup></a>              |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Amp. Home Bolo Chocolate <sup>(a)</sup></a>       |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Amp. Home Bolo Limão e Papoila <sup>(a)</sup></a> |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Bolo Limão Lidl <sup>(a)</sup></a>                |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Bolo Frutos Vermelhos Lidl <sup>(a)</sup></a>     |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Leite</a>       | <a href="#">Soja; S. Sésamo; Sulfitos</a>                |
| <a href="#">Bolo Chocolate Pepitas Lidl <sup>(a)</sup></a>    |              | <a href="#">Glúten; Ovo; Soja; Leite</a> | -                                                        |
| <a href="#">Pão de Aveia</a>                                  | O            | <a href="#">Glúten; S. Sésamo</a>        | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Pão da Eira</a>                                   |              | <a href="#">Glúten; S. Sésamo</a>        | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Amp. Home Pão da Eira <sup>(a)</sup></a>          |              | <a href="#">Glúten; S. Sésamo</a>        | <a href="#">Soja</a>                                     |
| <a href="#">Core Bread</a>                                    | P            | <a href="#">Glúten; Soja; Leite</a>      | <a href="#">S. Sésamo</a>                                |

<sup>(a)</sup> Para estes produtos, apenas são realizadas pesagens, pelo que não passam no circuito de produção dos Mix.

Entre cada grupo de produtos é necessário efetuar as seguintes tarefas:

- Retirar todos os produtos provenientes das produções anteriores;
- Proceder à limpeza das bancadas com a ajuda do aspirador;

As matérias-primas e respetivos lotes utilizados no fabrico destes produtos ficam registados [na aplicação CeresMix](#).

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado



| Instrução de Trabalho |                               | Versão D06 |
|-----------------------|-------------------------------|------------|
| Fabril                |                               | 15/06/2021 |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes | Pág. 3 / 8 |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

#### EMBALAGENS DE MATÉRIAS-PRIMAS

Sempre que é necessária uma matéria-prima na zona de laboratório dos Mix é necessário efetuar os seguintes procedimentos:

- Verificar se a embalagem pode ser fonte de contaminação;
- Se sim, retirar potenciais fontes de contaminação (ex.: plástico, papéis agarrados);
- As matérias-primas que possuem um bidão devem ser colocadas dentro dos bidões;
- Verificar se a matéria-prima tem uma espátula atribuída e, se sim, verificar se a mesma está no local devido. Caso não esteja, informar a Gestora de Qualidade. Caso não tenha uma espátula atribuída, utilizar a de uso geral.

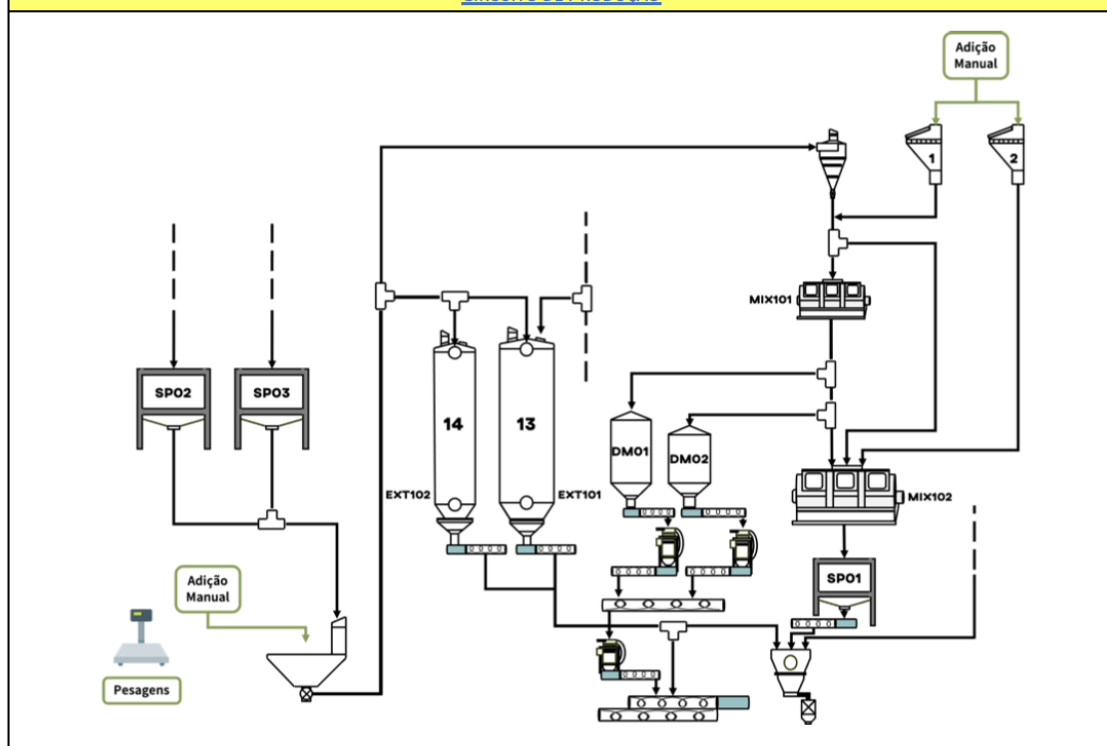
Método de abertura dos sacos:

- no caso de sacos cosidos: os sacos devem ser abertos com x-ato imediatamente por baixo da cosedura, de forma a retirar completamente a parte superior do saco (papel e fio), sem deixar pedaços soltos;
- no caso de sacos plásticos: os sacos devem ser abertos com x-ato, de forma a retirar completamente a parte superior do saco. As caixas de cartão devem ficar no armazém e o produto deve ser colocado no bidão correspondente.

Bidões Cinzentos e Brancos: Produtos [sem alérgenos](#) ou com vestígios de alérgenos.

Bidões amarelos: Produtos Alergénios.

#### CIRCUITO DE PRODUÇÃO



Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado

CeresIT-1



|                       |                               |                                        |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Instrução de Trabalho |                               | Versão D06<br>15/06/2021<br>Pág. 4 / 8 |
| Fabril                |                               |                                        |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes |                                        |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

| PREPARAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verificar se no quadro "Agriflex" do 2º piso <u>da moagem</u> , o manípulo vermelho se encontra na posição horizontal – off.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| FABRICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Para programar as descargas de farinha, na consola <u>Silos &amp; Silos</u>, existente no Laboratório de Mix, efetuar os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Pressionar "F3";</u></li> <li>2. <u>Selecionar silo: pressionar "F2" para o silo 1 e "F3" para o silo 2;</u></li> <li>3. <u>Pressionar "F1";</u></li> <li>4. <u>Selecionar quantidade de farinha em cada descarga: introduzir a quantidade de farinha a descarregar, pressionando em "F2" ou "F3" para mover o cursor para a esquerda ou para a direita, respetivamente, e "▲" ou "▼" para aumentar ou diminuir a quantidade de farinha a descarregar, respetivamente;</u></li> <li>5. <u>Pressionar "F1";</u></li> <li>6. <u>Selecionar número de descargas: pressionar "▲" ou "▼" para aumentar ou diminuir o número de descargas;</u></li> <li>7. <u>Pressionar "F1";</u></li> </ol> <p>Depois de programadas as descargas de farinha, na consola SIMATIC HMI, existente no Laboratório de Mix, efetuar os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Selecionar Modo Automático (AUT);</u></li> <li>2. <u>Definir número de ciclos;</u></li> <li>3. <u>Selecionar misturador destino (MIX101 ou MIX102);</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. <u>Caso selecione MIX101, selecionar depósito destino (SILO DM1 ou SILO DM2);</u></li> </ol> </li> <li>4. <u>Carregar no botão verde;</u></li> <li>5. <u>Carregar no botão de descarga (à direita da consola dos silos), tantas vezes quantas descargas forem necessárias (esperar que na consola dos silos diga "Descarga completa" para carregar novamente no botão e fazer a descarga seguinte);</u></li> <li>6. <u>Colocar os aditivos na tremonha e no depósito do 4º andar;</u></li> <li>7. <u>Carregar no botão vermelho e esperar que o ciclo termine;</u></li> <li>8. <u>Carregar no botão verde para iniciar um novo ciclo e repetir os pontos 2. a 7..</u></li> </ol> |

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado



|                       |                               |                                        |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Instrução de Trabalho |                               | Versão D06<br>15/06/2021<br>Pág. 5 / 8 |
| Fábrica               |                               |                                        |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes |                                        |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

| ENSAQUE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ir ao 2º andar e colocar o interruptor vermelho do quadro "Agriflex" na posição vertical para cima (on).</p> <p>Sempre que se vai iniciar o ensaque:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registrar o número inicial do contador;</li> <li>2. Ligar o botão do quadro "QP 04 ES1" na posição 1;</li> <li>3. No quadro "PAGLIERANI" da balança 3, ligar o botão Generale para posição 1 e rodar a chave para posição "Aberta"</li> <li>4. Rodar o manípulo vermelho, junto à máquina de coser, no sentido dos ponteiros do relógio para que o tapete comece a trabalhar;</li> <li>5. Ligar o Terminal BILANCIAI da Balança;</li> <li>6. Introduzir o valor definido;</li> <li>7. Ligar o botão verde que se encontra por trás do tapete que une o R/C ao Ensaque de forma a que este tapete comece a trabalhar;</li> <li>8. Verificar a data de ensaque passando para isso um saco vazio;</li> </ol> <p>Quando for o último saco colocá-lo na boca de saída e:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colocar o manípulo "sacar rest" da posição \ para a posição / até acender a luz verde do botão que se encontra em baixo;</li> <li>2. Desligar o botão "GENERALE" da posição 1 a 0 e rodar a chave para posição "Fechar";</li> <li>3. Desligar o quadro QP04ES1 (colocar na posição 0);</li> <li>4. Carregar no manípulo vermelho ao lado da máquina de coser para dentro;</li> <li>5. Carregar no botão vermelho que se encontra por trás do tapete que une o R/C ao Ensaque de forma a parar o tapete;</li> <li>6. Registrar o número final do contador.</li> </ol> <p>Ir de novo ao 2º andar e colocar o manípulo vermelho do quadro "Agriflex" na posição off.</p> |

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado



| Instrução de Trabalho |                               |                          |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Fabril                |                               | Versão D06               |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes | 15/06/2021<br>Pág. 6 / 8 |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

| MUDANÇA DE REFERÊNCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |                 |                        |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|------------------------------------------|
| O ensaio deve ser planeado não só de forma a minimizar a contaminação cruzada entre produtos por alergênicos, mas também tendo em consideração as características tecnológicas do produto, nomeadamente a cor e se contém ou não sementes ou gordura. Desta forma devem seguir a seguinte sequência de produção: |                         |                 |                        |                                          |
| Ordem de Produção/Ensaio                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Produto                 | Linha de Ensaio | Alergênicos Declarados | Potencial Contaminação por Alergênicos   |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Melhorante              | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Melhorante Frio         | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pré-mix Corrigida       | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pré-mix Bolacha         | L3              | Glúten                 | Soja; Leite; S: Sésamo                   |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pão Meado               | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pão de Milho            | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pão Mistura Regional    | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pão Integral            | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pão Vida                | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Centeio          | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão Caseiro             | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Centeio Baviera  | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| LIMPEZA TIPO 2 <sup>(a)</sup> (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                 |                        |                                          |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cake Chocolate          | L3              | Glúten                 | Soja                                     |
| LIMPEZA TIPO 2 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Água             | L3              | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                         |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Baguete Rústica         | L3              | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                         |
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Água CEREPAL     | L3              | Glúten                 | Ovo; Soja; Leite                         |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Sementes         | L3              | Glúten                 | Soja; S: Sésamo                          |
| LIMPEZA TIPO 2 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão Vida Mais           | L3              | Glúten                 | Soja; Leite                              |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Milho e Girassol | L3              | Glúten                 | Soja; Leite; S: Sésamo                   |
| 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Multicereais     | L3              | Glúten; Soja           | Ovo; Leite; Frutos Casca Rija; S: Sésamo |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |
| 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pão de Soja             | L3              | Glúten; Soja           | =                                        |
| LIMPEZA TIPO 2 (ver abaixo)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                 |                        |                                          |

(cont. pág. seg.)

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado



| Instrução de Trabalho |                               | Versão D06 |
|-----------------------|-------------------------------|------------|
| Fabril                |                               | 15/06/2021 |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes | Pág. 7 / 8 |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

| Ordem de Produção/Ensaque   | Produto                            | Linha de Ensaque | Alergênicos Declarados | Potencial Contaminação por Alergênicos |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------------------|
| 22                          | Broa de Milho Amarelo              | L3               | Glúten; Leite          | Soja                                   |
| 23                          | Pão de Forma 10 Cereais e Sementes | L3               | Glúten; Leite          | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 2 (ver abaixo) |                                    |                  |                        |                                        |
| 24                          | Pão de Cachorro e Hambúrguer       | L3               | Glúten; Leite          | Soja                                   |
| 25                          | Cacete Rabanada                    | L3               | Glúten; Leite          | Soja                                   |
| 26                          | Pão de Forma                       | L3               | Glúten; Leite          | Soja                                   |
| 27                          | Pão de Forma Plus                  | L3               | Glúten; Leite; Soja    | Ovo                                    |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo) |                                    |                  |                        |                                        |
| 28                          | Pão de Ló                          | L3               | Glúten; Leite          | Soja                                   |
| 29                          | Croissant                          | L3               | Glúten; Leite          | Soja; Ovo                              |
| 30                          | Bolo Rei                           | L3               | Glúten; Leite          | Soja; Ovo                              |
| 31                          | Brioche                            | L3               | Glúten; Ovo; Leite     | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo) |                                    |                  |                        |                                        |
| 32                          | Bolo de Arroz                      | L3               | Glúten; Ovo; Leite     | Soja                                   |
| 33                          | Amparo Muffin                      | L3               | Glúten; Ovo; Leite     | Soja                                   |
| 34                          | Amparo Muffin Caramelo Tonka       | L3               | Glúten; Ovo; Leite     | Soja                                   |
| 35                          | Amparo Muffin Chocolate            | L3               | Glúten; Ovo; Leite     | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 2 (ver abaixo) |                                    |                  |                        |                                        |
| 36                          | Pão de Aveia                       | L3               | Glúten; S. Sésamo      | Soja                                   |
| 37                          | Pão da Fira                        | L3               | Glúten; S. Sésamo      | Soja                                   |
| LIMPEZA TIPO 1 (ver abaixo) |                                    |                  |                        |                                        |
| 38                          | Core Bread                         | L3               | Glúten; Soja; Leite    | S. Sésamo                              |
| LIMPEZA TIPO 2 (ver abaixo) |                                    |                  |                        |                                        |

(a) Se a seguir a algum produto deste grupo for produzido Cake Chocolate, realizar Limpeza Tipo 1.

Todos os produtos contêm farinha de trigo, desta forma todos os produtos têm como alergénio o glúten e podem conter soja devido a contaminação cruzada durante o transporte e armazenamento do trigo.

**Sempre que não for possível seguir a ordem crescente estipulada na tabela, ou seja, sempre que for necessário produzir e ensacar um produto com menos alergénios a seguir a um com mais alergénios, realizar Limpeza Tipo 2.**

| LIMPEZA TIPO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bater o silo de pano;</li> <li>2. Passar 100 kg de farinha T65 SA por todo o circuito,</li> <li>3. Colocar em sacos de listas <u>castanhas junto ao Moinho de Martelos identificados como "Mudança de Referência";</u></li> <li>4. Rejeitar os <u>5</u> primeiros sacos do ensaque seguinte para reprocessar <u>na produção seguinte do último produto produzido.</u></li> </ol> |

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado



|                              |                               |            |
|------------------------------|-------------------------------|------------|
| <b>Instrução de Trabalho</b> |                               | Versão D06 |
| <b>Fabril</b>                |                               | 15/06/2021 |
| IF 10                        | Produção de Mix e Melhorantes | Pág. 8 / 8 |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LIMPEZA TIPO 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bater o silo de pano;</li> <li>2. Abrir o misturador do 3º andar e aspirar;</li> <li>3. Passar 300 kg de farinha T65 SA por todo o circuito;</li> <li>4. Colocar em sacos de listas <a href="#">castanhas junto ao Moinho de Martelos identificados como "Mudança de Referência"</a>;</li> <li>5. Rejeitar os 5 primeiros sacos do ensaque seguinte para reprocessar na produção seguinte do último produto produzido.</li> </ol>                                                           |
| <b>PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO/DOENÇAS PROFISSIONAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Devem ser tomadas as devidas precauções na movimentação de pesos, mantendo sempre as costas direitas e dobrando os joelhos; em alternativa recorrer a auxílio mecânico.</li> <li>– Deve ser usada máscara de proteção respiratória devido ao risco de exposição a poeiras e pó de substâncias perigosas.</li> <li>– Devem ser respeitadas as regras de manuseamento de substâncias químicas perigosas descritas nas fichas de segurança, nomeadamente o uso de luvas de proteção.</li> </ul> |
| <b>EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Devem ser respeitadas as regras de manuseamento de substâncias químicas perigosas descritas nas fichas de segurança, nomeadamente o uso de luvas de proteção.</li> <li>– Luvas de proteção (risco químico)</li> <li>– Máscara de proteção respiratória com filtros P3.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |
| <b>RESPONSABILIDADES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A responsabilidade da aplicação desta instrução de trabalho é do Responsável pelo Sector de Mix.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado



|                       |                               |                                        |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Instrução de Trabalho |                               | Versão D06<br>15/06/2021<br>Pág. 9 / 8 |
| Fabril                |                               |                                        |
| IF 10                 | Produção de Mix e Melhorantes |                                        |

Documento em suporte informático. Quando impresso constitui cópia não controlada

**Histórico de Revisões**

| Versão  |        | Data       | Motivo                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|--------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Revisão | Edição |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1       | A      | 14-02-2005 | Alteração do ponto 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2       | A      | 13-11-2006 | Alteração da descrição de forma a englobar o fabrico de CP1, Cp2, CP3 e Ceres Mix Milho; Acrescentou-se o campo de Higiene e Segurança no Trabalho e Abreviaturas e Definições                                                                                                            |
| 0       | B      | 18-03-2008 | Emissão de uma nova edição. Atualização do modelo de IT. Alteração do título da Instrução                                                                                                                                                                                                 |
| 1       | B      | 19-04-2010 | Alteração de Ceres Mix para Amparo Mix ou Amparo tradição                                                                                                                                                                                                                                 |
| D01     |        | 05-08-2013 | Incluir a limpeza de circuito a incluir após Amparo Mix Pré-cozinhados                                                                                                                                                                                                                    |
| D02     |        | 24-01-2014 | Retirar todas as referências referentes ao ensaque de pão de água, uma vez que este produto é ensacado no linha 1.                                                                                                                                                                        |
| D03     |        | 25-02-2015 | Alteração da Password necessária no fabrico; Retirar as referências referentes ao ensaque de pão de água, uma vez que este produto é ensacado no linha 1.                                                                                                                                 |
| D04     |        | 10-12-2015 | Alteração da Mudança de referência para contemplar os Alergénios;                                                                                                                                                                                                                         |
| D05     |        | 18-04-2019 | Alteração da mudança de referência<br>E incluir abertura dos sacos e incluir os bidões                                                                                                                                                                                                    |
| D06     |        | 15-06-2021 | Atualização do ponto Descrição: Ordem de Produção VS Alergénios;<br>Atualização do ponto Embalagens de Matérias-primas;<br>Adição do ponto Circuito de Produção;<br>Alteração ponto Fabrico;<br>Atualização do ponto Mudança de Referência;<br>Atualização dos pontos Limpeza Tipo 1 e 2. |

CeresIT-1

Elaborado  
Inês AlmeidaAprovado  
Telma Remelgado

# Apêndice G - Instrução de Trabalho Fabril “IF 22 - Armazenamento de Alergénios nos Mix”



| Instrução de Trabalho |                                     | Versão D03 |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|
| FABRIL                |                                     | 15-06-2021 |
| IF 22                 | Armazenamento de Alergénios nos Mix | Pág. 1 / 2 |

OBJETIVO

Esta Instrução de Trabalho serve para garantir que os alergénios são armazenados adequadamente.

DESCRIÇÃO

As matérias-primas com alergénios deverão ser armazenadas da seguinte forma:

|                                                             |                                                             |                                                             |                                                             |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Sem Alergénios                                              | Sem Alergénios                                              | Sem Alergénios                                              | Sem Alergénios                                              | Sem Alergénios                                              |
| Sem Alergénios<br>Ou<br>Pode conter vestígios de alergénios | Sem Alergénios<br>Ou<br>Pode conter vestígios de alergénios | Sem Alergénios<br>Ou<br>Pode conter vestígios de alergénios | Sem Alergénios<br>Ou<br>Pode conter vestígios de alergénios | Sem Alergénios<br>Ou<br>Pode conter vestígios de alergénios |
| Alergénios<br>Pode conter Vestígios de<br>Ou<br>Contém      | Alergénios<br>Pode conter Vestígios de<br>Ou<br>Contém      | Alergénios<br>Pode conter Vestígios de<br>Ou<br>Contém      | Alergénios<br>Pode conter vestígios de<br>ou<br>Contém      | Alergénios<br>Pode conter vestígios de<br>ou<br>Contém      |
| Alergénios                                                  | Alergénios                                                  | Alergénios                                                  | Alergénios                                                  | Alergénios                                                  |

| Alergénios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Contém ou pode conter vestígios de Alergénios | Contém ou pode conter vestígios de Alergénios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sem Alergénios<br>Pode conter vestígios de alergénios | Sem Alergénios<br>Pode conter vestígios de alergénios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sem Alergénios |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Produtos Alergénios a armazenar na zona Laranja ou Amarela:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Soja:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Addigerm PDM</u></li> <li>○ <u>Addigerm Graines</u></li> <li>○ <u>Pepitas Chocolate</u></li> <li>○ <u>Soja San/Gran/Flakes</u></li> </ul> </li> <li>• <u>Sementes de Sésamo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Sementes de Sésamo Branco</u></li> </ul> </li> <li>• <u>Ovo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Clara Ovo em pó</u></li> <li>○ <u>Ovo em pó Barn/Cage</u></li> </ul> </li> <li>• <u>Leite:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Vana Grasa/Crema/Sponge</u></li> <li>○ <u>Leite em pó</u></li> <li>○ <u>Yogurt Buds</u></li> <li>○ <u>Germix Croissant</u></li> <li>○ <u>Milc 26 CH P</u></li> </ul> </li> <li>• <u>Soja e Leite:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Germix PDM Fondant</u></li> </ul> </li> <li>• <u>Ovos e Leite:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Soro de Leite em pó</u></li> <li>○ <u>Germix Brioche</u></li> <li>○ <u>Solutech Cake Choc</u></li> </ul> </li> </ul> |                                               | <p><u>Produtos com vestígios de alergénios a armazenar na zona Amarela ou Azul:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grindamyl Max-Life</u></li> <li>• <u>DMF</u></li> <li>• <u>Mix Sementes 1 e 2</u></li> <li>• <u>Dafazyme Glusafe</u></li> <li>• <u>Glúten de Trigo</u></li> <li>• <u>Roggena</u></li> <li>• <u>Germix Baguete</u></li> <li>• <u>Germix São Tomé</u></li> <li>• <u>Germix Rustic Bag</u></li> <li>• <u>Crisp Corn</u></li> <li>• <u>Milho e Girassol 50%</u></li> <li>• <u>Super Extens Plus</u></li> <li>• <u>Tec Enzyme Cer-18</u></li> <li>• <u>Croustimix Frutti Rosso</u></li> </ul> |                                                       | <p><u>Produtos sem alergénios:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ácido Ascórbico</u></li> <li>• <u>Ácido Cítrico</u></li> <li>• <u>Acúcar Refinado</u></li> <li>• <u>Amido de Trigo</u></li> <li>• <u>Aromas</u></li> <li>• <u>Bicarbonato de Sódio</u></li> <li>• <u>Burnt Sugar Powder</u></li> <li>• <u>Bakezyme HSP 6000</u></li> <li>• <u>Beta Caroteno</u></li> <li>• <u>Cacau em pó</u></li> <li>• <u>Canela em pó</u></li> <li>• <u>Carbonato de Cálcio</u></li> <li>• <u>CMC</u></li> <li>• <u>Croustimix Fleur de Sarrasin</u></li> <li>• <u>Dextropam</u></li> <li>• <u>Dimodan HP 45 MB</u></li> <li>• <u>DMF</u></li> <li>• <u>Fevepur</u></li> <li>• <u>Flocos de Aveia/Trigo/Centeio</u></li> <li>• <u>Fosfato Monocálcico</u></li> <li>• <u>Fungamyl 4000</u></li> <li>• <u>Goma Guar/Xantana</u></li> </ul> |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Lametop</u></li> <li>• <u>Livendo</u></li> <li>• <u>Levedura em pó</u></li> <li>• <u>Mix Vitaminas</u></li> <li>• <u>Novamyl</u></li> <li>• <u>Nutrilife V 40049</u></li> <li>• <u>Palsgaard</u></li> <li>• <u>Panamore Golden</u></li> <li>• <u>Panodan</u></li> <li>• <u>Paselli BC/WAS</u></li> <li>• <u>Pirofosfato Sódio</u></li> <li>• <u>Powerbake 950</u></li> <li>• <u>Propionato Cálcio</u></li> <li>• <u>Quinoa Vermelha</u></li> <li>• <u>Riboflavina</u></li> <li>• <u>Sal</u></li> <li>• <u>Sementes A. Costa e Silva</u></li> <li>• <u>Sugrano R 5200</u></li> <li>• <u>Verol N-90</u></li> <li>• <u>Vitamix CS</u></li> <li>• <u>Vitena A</u></li> <li>• <u>Rice TM40</u></li> </ul> |

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado

CeresIT-1



| Instrução de Trabalho |                                     | Versão D03 |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|
| FABRIL                |                                     | 15-06-2021 |
| IF 22                 | Armazenamento de Alergénios nos Mix | Pág. 2 / 2 |

#### IDENTIFICAÇÃO

Os produtos devem ser identificados nas estantes com as seguintes etiquetas:

Ex:



#### RESPONSABILIDADE

A responsabilidade da aplicação desta instrução de trabalho é do responsável de Mix.  
A responsabilidade da verificação desta instrução de trabalho é da Gestora da Qualidade.

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado



|                              |                                     |            |
|------------------------------|-------------------------------------|------------|
| <b>Instrução de Trabalho</b> |                                     | Versão D03 |
| <b>FABRIL</b>                |                                     | 15-06-2021 |
| IF 22                        | Armazenamento de Alergénios nos Mix | Pág. 3 / 2 |

#### Histórico de Revisões

| Versão | Data       | Motivo                            |
|--------|------------|-----------------------------------|
| D01    | 28-05-2018 | Emissão da IT.                    |
| D02    | 26-04-2019 | Atualização da lista de alérgenos |
| D03    | 15-06-2021 | Atualização da lista de alérgenos |

CeresIT-1

Elaborado  
Inês Almeida

Aprovado  
Telma Remelgado

## Apêndice H - Controlo de Materiais

De acordo com o descrito na Secção 4.2.1, foram atualizadas as tabelas que listam as espátulas atribuídas ao setor dos *mixes*. Como tal, nas Tabelas H1 e H2 encontra-se a listagem das espátulas azuis e metálicas, respetivamente, juntamente com os aditivos às quais estão destinadas.

Tabela H1. Listagem das espátulas azuis, e respetiva distribuição pelos aditivos, atribuídas ao setor dos *mixes*.

| ESPÁTULAS AZUIS |                                      |         |          |                          |         |
|-----------------|--------------------------------------|---------|----------|--------------------------|---------|
| Espátula        | Produto                              | Tipo    | Espátula | Produto                  | Tipo    |
| 5               | Riboflavina                          | 500 mL  | 65       | CMC                      | 1000 mL |
| 6               | Tec-Enzym Cer 18                     | 500 mL  | 66       | Fevepur                  | 1000 mL |
| 7               | Levedura em Pó                       | 500 mL  | 67       | Goma Guar                | 1000 mL |
| 14              | Goma Xanatana                        | 250 mL  | 68       | Mix Sementes 1           | 1000 mL |
| 15              | Clara ovo em pó                      | 250 mL  | 69       | Mix Sementes 2           | 1000 mL |
| 19              | Pepitas de Chocolate                 | 250 mL  | 70       | Verol                    | 1000 mL |
| 20              | Bakezyme 6000                        | 250 mL  | 71       | Dimodan                  | 1000 mL |
| 21              | Max-Life 25                          | 250 mL  | 72       | Palsgaard                | 1000 mL |
| 24              | Nutrilife V 40049                    | 500ml   | 73       | Paselli                  | 1000 mL |
| 25              | Dafazyme Glusafe                     | 500ml   | 74       | Aroma Biscuit            | 500ml   |
| 26              | Aroma Caramelo Tonka                 | 500ml   | 75       | Aroma Bolo Rei           | 500ml   |
| 29              | Fosfato Monocálcico                  | 1000 mL | 76       | Aroma Caramelo           | 500ml   |
| 30              | Ácido Cítrico                        | 1000 mL | 77       | Aroma Framboesa          | 500ml   |
| 37              | FUNGAMYL 4000                        | 1000 mL | 78       | Non Dairy Butter Flavour | 500ml   |
| 43              | PANAMORE GOLDEN                      | 1000 mL | 79       | Aroma Limão              | 500ml   |
| 49              | MALTA AROMA IREKS                    | 1000 mL | 80       | Cacau D11-RB             | 500ml   |
| 50              | DMF                                  | 1000 mL | 81       | Croustimix Frutti Rosso  | 500ml   |
| 53              | Pirofosfato de Sódio                 | 1000 mL | 82       | Germix Rustic Bag        | 500ml   |
| 55              | CERMIX (GRANEL)<br>Melhorante (15kg) | 1000 mL | 83       | Germix Pão de Água       | 500ml   |
| 57              | Beta Caroteno                        | 1000 mL | 84       | Roguena                  | 500ml   |
| 59              | Glúten de Trigo                      | 1000 mL | 85       | Soja Flakes              | 500ml   |
| 61              | Bicarbonato de Sódio                 | 1000 mL | 86       | Vitamix CS               | 500ml   |
| 62              | Aquasorb                             | 1000 mL | 87       | Aroma Noz                | 500ml   |
| 63              | Maltorge 70                          | 1000 mL | 88       | Addigerm Graines         | 500ml   |
|                 |                                      |         | 93       | Sal                      | 500ml   |

**Tabela H2.** Listagem das espátulas metálicas, e respetiva distribuição pelos aditivos, atribuídas ao setor dos mixes.

| ESPÁTULAS METÁLICAS |                                          |         |
|---------------------|------------------------------------------|---------|
| Espátula            | Produto                                  | Tipo    |
| 1                   | Burnt Sugar                              | Pequena |
| 3                   | Novamyl 3D                               | Pequena |
| 5                   | POWERBake 950                            | Média   |
| 6                   | Soja Austria San                         | Grande  |
| 7                   | CACAU D11-S                              | Grande  |
| 9                   | Propionato de Cálcio                     | Grande  |
| 13                  | Farinhas                                 | Grande  |
| 14                  | Ácido Ascórbico                          | Grande  |
| 16                  | Outros (Amostras)                        | Grande  |
| 19                  | Vana Grasa 80B-065<br>Vana Grasa 80C-058 | Grande  |
| 20                  | Açúcar                                   | Grande  |
| 21                  | Aroma Chocolate e Avelã                  | Média   |
| 22                  | Aroma Chocolate                          | Média   |
| 23                  | Yogurt Buds                              | Média   |
| 28                  | Lametop<br>Panodan                       | Grande  |
| 30                  | Ovo em pó                                | Grande  |
| 31                  | Carbonato de Cálcio                      | Grande  |
| 32                  | Germix Brioche<br>Germix Croissant       | Grande  |
| 33                  | Vana Crema                               | Grande  |
| 34                  | Vana Sponge                              | Grande  |
| 35                  | Milc                                     | Grande  |
| 36                  | Sugrano                                  | Grande  |
| 37                  | Sementes Sésamo                          | Grande  |
| 38                  | Sementes A. Costa e Silva                | Grande  |
| s/nº                | Leite em pó magro                        | Grande  |

Ademais, foi também atualizado o ficheiro *Microsoft Excel* utilizado para controlo destes materiais, de acordo com o explanado nas Tabelas H3 e H4. A verde estão assinaladas as espátulas atribuídas no decorrer desta dissertação.

**Tabela H3.** Cópia da tabela do ficheiro *Microsoft Excel* onde é feito o controlo das espátulas azuis (plástico detetável) atribuídas.

| Espátula | Local                   | Tipo   | Produto              | Data Entrega | Estado                             |
|----------|-------------------------|--------|----------------------|--------------|------------------------------------|
| 0        | UC Linha A              | 250ml  | ---                  | 31/01/17     |                                    |
| 1        | UC Linha 5kg            | 250ml  | ---                  | 31/01/17     |                                    |
| 2        | Camião (15-56-ZH)       | 250ml  | ---                  | 02/02/17     |                                    |
| 3        | Moagem                  | 250ml  | ---                  | 31/01/17     |                                    |
| 4        | UC Box                  | 500ml  | Cola                 | 31/01/17     |                                    |
| 5        | Mix                     | 500ml  | Riboflavina          | 03/05/21     |                                    |
| 6        | Mix                     | 500ml  | Tec-Enzym Cer 18     | 15/04/19     |                                    |
| 7        | Mix                     | 500ml  | Levedura em Pó       | 03/05/21     |                                    |
| 8        | Motorista (Agostinho)   | 500ml  | ---                  | 08/02/19     |                                    |
| 9        | UC Linha C              | 1000ml | ---                  | 31/01/17     | Partida (recolhida dia 15/05/2019) |
| 10       | UC Box                  | 1000ml | ---                  | 31/01/17     | Partida (recolhida a 13/12/2019)   |
| 11       | Moagem                  | 1000ml | ---                  | 31/01/17     | Partida (recolhida dia 10-10-2017) |
| 12       | Moagem (Piso 0)         | 1000ml | ---                  | 31/01/17     | Partida (recolhida dia 29-04-2017) |
| 13       | Moagem (Carga a Granel) | 1000ml | ---                  | 02/02/17     |                                    |
| 14       | Mix                     | 250ml  | Goma Xantana         | 03/05/21     |                                    |
| 15       | Mix                     | 250ml  | Clara de ovo em pó   | 03/05/21     |                                    |
| 16       |                         | 250ml  | Ensaque Linha 2      | 08/05/19     |                                    |
| 17       |                         | 250ml  | Ensaque Linha 2      |              | Partida (recolhida dia 08/05/2019) |
| 18       | Sêmea                   | 250ml  | ---                  |              |                                    |
| 19       | Mix                     | 250ml  | Pepitas Chocolate    | 18/05/21     |                                    |
| 20       | Mix                     | 250ml  | Bakezyme 6000        | 03/05/21     |                                    |
| 21       | Mix                     | 250ml  | Max-Life 25          | 04/04/17     |                                    |
| 22       | Moagem                  | 250ml  | Amostras             |              |                                    |
| 23       | UC Linha D              | 250ml  | Cola                 | 02/09/19     |                                    |
| 24       | Mix                     | 500ml  | Nutrilife V 40049    | 03/05/21     |                                    |
| 25       | Mix                     | 500ml  | DAFAZYME GLUSAFE     | 03/05/21     |                                    |
| 26       | Mix                     | 500ml  | Aroma Caramelo Tonka | 03/05/21     |                                    |
| 27       | Mix                     | 500ml  |                      | 17/07/20     | Desapareceu                        |
| 28       |                         | 500ml  |                      |              |                                    |
| 29       | Mix                     | 1000ml | Fosfato Monocálcico  | 03/05/21     |                                    |
| 30       | Mix                     | 1000ml | Ácido Cítrico        | 04/04/17     |                                    |
| 31       | Mix                     | 1000ml |                      | 04/04/17     | Desapareceu                        |

**Tabela H3.** (cont.) Cópia da tabela do ficheiro *Microsoft Excel* onde é feito o controlo das espátulas azuis (plástico detetável) atribuídas.

| Espátula | Local           | Tipo   | Produto                              | Data Entrega | Estado                             |
|----------|-----------------|--------|--------------------------------------|--------------|------------------------------------|
| 32       | Mix             | 1000ml |                                      | 04/04/17     | Desapareceu                        |
| 33       | Mix             | 1000ml | Farinhas                             | 04/04/17     | Partida (recolhida dia 27-04-2017) |
| 34       | Mix             | 1000ml | Farinhas                             | 27/04/17     | Partida (recolhida dia 23-11-2017) |
| 35       | Moagem (Piso 0) | 1000ml | ---                                  | 29/04/17     | Partida                            |
| 36       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 12/10/17     | Desaparecida a 15/04/2019          |
| 37       | Mix             | 1000ml | FUNGAMYL 4000                        | 03/05/21     | ---                                |
| 38       |                 | 1000ml | ---                                  | 12/10/17     | Estragada                          |
| 39       | Mix             | 1000ml | Outros (Amostras)                    | 04/04/17     | Partida (recolhida dia 12/04/2018) |
| 40       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Partida (recolhida dia 12/04/2019) |
| 41       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Partida e recolhida                |
| 42       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Desapareceu                        |
| 43       | Mix             | 1000ml | PANAMORE GOLDEN                      | 03/05/21     | ---                                |
| 44       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Desapareceu                        |
| 45       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Desapareceu                        |
| 46       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Desapareceu                        |
| 47       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Desapareceu                        |
| 48       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Partida 12-10-2017                 |
| 49       | Mix             | 1000ml | MALTA AROMA IREKS                    | 03/05/21     | ---                                |
| 50       | Mix             | 1000ml | DMF                                  | 03/05/21     | ---                                |
| 51       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Partida 20/02/2018                 |
| 52       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Partida 26/07/2019                 |
| 53       | Mix             | 1000ml | Pirosfato Sódio                      | 04/04/17     | ---                                |
| 54       |                 | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Desaparecida a 15/04/2019          |
| 55       | Mix             | 1000ml | CERMIX (GRANEL)<br>Melhorante (15kg) | 03/05/21     | ---                                |
| 56       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Partida                            |
| 57       | Mix             | 1000ml | Beta Caroteno                        | 03/05/21     | ---                                |
| 58       | Mix             | 1000ml | ---                                  | 04/04/17     | Desapareceu                        |
| 59       | Mix             | 1000ml | Glúten de Trigo                      | 03/05/21     | ---                                |
| 60       |                 | 1000ml | ---                                  | 15/04/19     | Partida (23/07/2020)               |
| 61       | Mix             | 1000ml | Bicarbonato de Sódio                 | 03/05/21     | ---                                |
| 62       | Mix             | 1000ml | Aquasorb                             | 15/04/19     | ---                                |
| 63       | Mix             | 1000ml | Maltorge 70                          | 03/05/21     | ---                                |
| 64       | Mix             | 1000ml | Açúcar                               | 02/06/21     | Partida (recolhida a 18/06/2021)   |
| 65       | Mix             | 1000ml | CMC                                  | 02/06/21     | ---                                |

**Tabela H3.** (cont.) Cópia da tabela do ficheiro *Microsoft Excel* onde é feito o controlo das espátulas azuis (plástico detetável) atribuídas.

| Espátula | Local | Tipo   | Produto                  | Data Entrega | Estado |
|----------|-------|--------|--------------------------|--------------|--------|
| 66       | Mix   | 1000ml | Fevepur                  | 02/06/21     | ---    |
| 67       | Mix   | 1000ml | Goma Guar                | 02/06/21     | ---    |
| 68       | Mix   | 1000ml | Mix Sementes 1           | 02/06/21     | ---    |
| 69       | Mix   | 1000ml | Mix Sementes 2           | 02/06/21     | ---    |
| 70       | Mix   | 1000ml | Verol                    | 02/06/21     | ---    |
| 71       | Mix   | 1000ml | Dimodan                  | 02/06/21     | ---    |
| 72       | Mix   | 1000ml | Palsgaard                | 02/06/21     | ---    |
| 73       | Mix   | 1000ml | Paselli                  | 02/06/21     | ---    |
| 74       | Mix   | 500ml  | Aroma Biscuit            | 16/06/21     | ---    |
| 75       | Mix   | 500ml  | Aroma Bolo Rei           | 16/06/21     | ---    |
| 76       | Mix   | 500ml  | Aroma Caramelo           | 16/06/21     | ---    |
| 77       | Mix   | 500ml  | Aroma Framboesa          | 16/06/21     | ---    |
| 78       | Mix   | 500ml  | Non Dairy Butter Flavour | 16/06/21     | ---    |
| 79       | Mix   | 500ml  | Aroma Limão              | 16/06/21     | ---    |
| 80       | Mix   | 500ml  | Cacau D11-RB             | 16/06/21     | ---    |
| 81       | Mix   | 500ml  | Croustimix Frutti Rosso  | 16/06/21     | ---    |
| 82       | Mix   | 500ml  | Germix Rustic Bag        | 16/06/21     | ---    |
| 83       | Mix   | 500ml  | Germix Pão de Água       | 16/06/21     | ---    |
| 84       | Mix   | 500ml  | Roguena                  | 16/06/21     | ---    |
| 85       | Mix   | 500ml  | Soja Flakes              | 16/06/21     | ---    |
| 86       | Mix   | 500ml  | Vitamix CS               | 16/06/21     | ---    |
| 87       | Mix   | 500ml  | Aroma Noz                | 16/06/21     | ---    |
| 88       | Mix   | 500ml  | Addigerm Graines         | 16/06/21     | ---    |
| 89       | Mix   | 500ml  | ---                      | ---          | ---    |
| 90       | Mix   | 500ml  | ---                      | ---          | ---    |
| 91       | Mix   | 500ml  | ---                      | ---          | ---    |
| 92       | Mix   | 500ml  | ---                      | ---          | ---    |
| 93       | Mix   | 500ml  | Sal                      | 21/06/21     | ---    |

**Tabela H4.** Cópia da tabela do ficheiro *Microsoft Excel* onde é feito o controlo das espátulas metálicas atribuídas.

| Espátula | Local | Tipo    | Produto          | Data de Entrega | Estado      |
|----------|-------|---------|------------------|-----------------|-------------|
| 1        | Mix   | Pequena | Burnt Sugar      | 03/05/21        | ---         |
| 2        | Moega | Pequena | ---              | 27/11/17        | ---         |
| 3        | Mix   | Pequena | Novamyl 3D       | ---             | ---         |
| 4        | Mix   | Média   | ---              | ---             | Desapareceu |
| 5        | Mix   | Média   | POWERBake 950    | 03/05/21        | ---         |
| 6        | Mix   | Grande  | Soja Austria San | 03/05/21        | ---         |

**Tabela H4.** (cont.) Cópia da tabela do ficheiro *Microsoft Excel* onde é feito o controlo das espátulas metálicas atribuídas.

| Espátula | Local           | Tipo    | Produto                                  | Data de Entrega | Estado                 |
|----------|-----------------|---------|------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| 7        | Mix             | Grande  | CACAU D11-S                              | 03/05/21        | ---                    |
| 8        | Mix             | Grande  |                                          |                 | Desapareceu            |
| 9        | Mix             | Grande  | Propionato de Cálcio                     | 03/05/21        | ---                    |
| 10       | Mix             | Grande  | ---                                      | ---             | Desapareceu            |
| 11       | Mix             | Grande  | ---                                      | ---             | Desapareceu            |
| 12       | Moagem (Piso 0) | Grande  | ---                                      | 12/10/17        | ---                    |
| 13       | Mix             | Grande  | Farinhas                                 | 23/11/17        | ---                    |
| 14       | Mix             | Grande  | Ácido Ascórbico                          | 21/12/17        | ---                    |
| 15       | Mix             | Grande  | ---                                      | 20/02/17        | Desapareceu            |
| 16       | Mix             | Grande  | Outros (Amostras)                        | 12/04/18        | ---                    |
| 17       | Mix             | Grande  | ---                                      | 15/04/19        | Desapareceu            |
| 18       | Mix             | Grande  | ---                                      | 15/04/19        | Desapareceu            |
| 19       | Mix             | Grande  | Vana Grasa 80B-065<br>Vana Grasa 80C-058 | 03/05/21        | ---                    |
| 20       | Mix             | Grande  | Açúcar                                   | 21/06/21        | ---                    |
| 21       | Mix             | Média   | Aroma Chocolate e Avelã                  | 03/05/21        | ---                    |
| 22       | Mix             | Média   | Aroma Chocolate                          | 03/05/21        | ---                    |
| 23       | Mix             | Média   | Yogurt Buds                              | 03/05/21        | ---                    |
| 24       | Mix             | Pequena | ---                                      | 07/10/19        | Recolhida a 25/09/2020 |
| 25       | Mix             | Pequena |                                          |                 | Desapareceu            |
| 26       | Mix             | Pequena | Gluzyme Mono                             | 03/05/21        | Descontinuado          |
| 27       | Mix             | Grande  |                                          |                 | Desapareceu            |
| 28       | Mix             | Grande  | Lametop<br>Panodan                       | 03/05/21        | ---                    |
| 29       | UC Box          | Grande  | ---                                      | 13/12/19        | ---                    |
| 30       | Mix             | Grande  | Ovo em pó                                | 03/05/21        | ---                    |
| 31       | Mix             | Grande  | Carbonato de Cálcio                      | 03/05/21        | ---                    |
| 32       | Mix             | Grande  | Germix Brioche<br>Germix Croissant       | 03/05/21        | ---                    |
| 33       | Mix             | Grande  | Vana Crema                               | 02/06/21        | ---                    |
| 34       | Mix             | Grande  | Vana Sponge                              | 16/06/21        | ---                    |
| 35       | Mix             | Grande  | Milc                                     | 16/06/21        | ---                    |
| 36       | Mix             | Grande  | Sugrano                                  | 16/06/21        | ---                    |
| 37       | Mix             | Grande  | Sementes Sésamo                          | 16/06/21        | ---                    |
| 38       | Mix             | Grande  | Sementes A. Costa e Silva                | 16/06/21        | ---                    |
| 39       | Mix             | Grande  | ---                                      | ---             | ---                    |
| 40       | Mix             | Grande  | ---                                      | ---             | ---                    |
| 41       | Mix             | Grande  | ---                                      | ---             | ---                    |
| 42       | Mix             | Grande  | ---                                      | ---             | ---                    |
| s/nº     | Mix             | Grande  | Leite em pó magro                        | 03/05/21        | ---                    |

## Apêndice I - Armazenamento de Alergénios

Conforme o indicado na Secção 4.2.2, encontram-se, nas figuras subsequentes e a título de exemplo, duas das etiquetas que foram colocadas na lateral e na tampa de um dos bidões utilizados no armazenamento de aditivos (Ovo em pó *Barn*, neste caso), bem como alguns dos bidões que foram adquiridos.

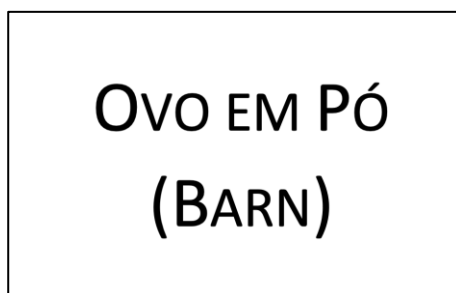


Figura I1. Exemplo de uma etiqueta colocada na lateral de um bidão de armazenamento de aditivos.



Figura I2. Vista lateral de alguns dos bidões de armazenamento de aditivos que foram adquiridos.

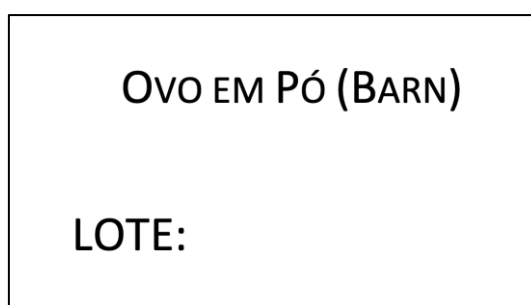


Figura I3. Exemplo de uma etiqueta colocada na tampa de um bidão de armazenamento de aditivos.



Figura I4. Vista de cima de alguns dos bidões de armazenamento de aditivos que foram adquiridos.

Nas Figuras I5 e I6 estão exemplificados os dois tipos de etiquetas colocadas nas estantes onde são armazenadas as paletes de aditivos.

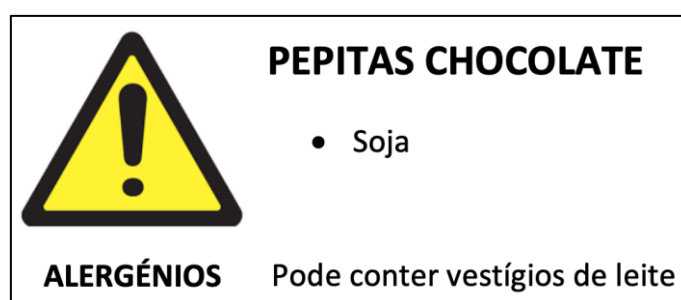


Figura I5. Exemplo de uma etiqueta colocada nas estantes onde é armazenado apenas um tipo de aditivo.



Figura I6. Exemplo de uma etiqueta colocada nas estantes onde é armazenado mais do que um aditivo diferente.

Finalmente, na Figura I7 encontra-se uma fotografia da zona de armazenamento de produto final, devidamente identificada.



Figura 17. Zona armazenamento de produto final (*Pão de Sementes*, neste caso), devidamente identificada.

## Apêndice J - Avaliação do Método de Limpeza do Circuito

Como referido na Secção 4.2.3, foram testadas duas amostras de produto acabado relativamente à presença de determinados alérgenos, a fim de avaliar a eficácia do método de limpeza empregue. Os resultados obtidos estão expostos nas Figuras J1 e J2.

Neot-dir/008/86 ed. 10 08/10/2019

Page 1 of 2



MODENA, li 17/06/2021

Sample arrived on the 11/06/2021  
Registration date 11/06/2021

**TEST REPORT nr. 21F08470-In-0**

CUSTOMER  
**MOAGEM CERES A. DE FIGUEIREDO IRMAO S.A.**  
Rua do Pinheiro de Campanha, 188 - Apartado 3548  
4306901 PORTO PORTOGALLO

**SAMPLE 21F08470**  
**MATRIX: Cereals and by-products**

Description provided by Customer: Farinha Gama Amparo - 082/PA/2021

Extranet request n° N0028/21 - 07/06/2021 11:24:43. - Sampling by: Customer - Transport by: Courier  
Sample Condition on Receipt: Room temperature

| ANALYSIS DESCRIPTION                                          | RESULT | U | REC. % | UNIT OF MEASURE | LQ   | LD | METHOD                                         | ANALYSES BEGINNING DATE / ENDING DATE |
|---------------------------------------------------------------|--------|---|--------|-----------------|------|----|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>ALLERGENS WITH ELISA TECHNIQUE</b><br>Sesame (ELISA) [ses] | < LQ   |   |        | mg/kg           | 0,25 |    | E.L.I.S.A. 07(S71) 2021<br>Rev.17 - E.L.I.S.A. | 14/06/2021 /<br>15/06/2021            |

END TEST REPORT

Figura J1. Resultado negativo do teste ELISA realizado a uma amostra de *Pão de Forma 10 Cereais e Sementes*, relativamente à presença de sementes de sésamo no produto.

Neot-dir/008/86 ed. 10 08/10/2019

Page 1 of 2



MODENA, li 21/06/2021

Sample arrived on the 11/06/2021  
Registration date 11/06/2021

**TEST REPORT nr. 21F08471-In-0**

CUSTOMER  
**MOAGEM CERES A. DE FIGUEIREDO IRMAO S.A.**  
Rua do Pinheiro de Campanha, 188 - Apartado 3548  
4306901 PORTO PORTOGALLO

**SAMPLE 21F08471**  
**MATRIX: Cereals and by-products**

Description provided by Customer: Farinha Gama Amparo - 083/PA/2021

Extranet request n° N0029/21 - 07/06/2021 11:25:33. - Sampling by: Customer - Transport by: Courier  
Sample Condition on Receipt: Room temperature

| ANALYSIS DESCRIPTION                                           | RESULT | U     | REC. % | UNIT OF MEASURE | LQ  | LD | METHOD                              | ANALYSES BEGINNING DATE / ENDING DATE |
|----------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|-----------------|-----|----|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>ALLERGENS WITH ELISA TECHNIQUE</b><br>Casein (ELISA) [case] | 0,7    | ± 0,1 |        | mg/kg           | 0,5 |    | 07(S71) 2021 Rev.17 -<br>E.L.I.S.A. | 14/06/2021 /<br>21/06/2021            |
| Egg (ELISA) [uov]                                              | 0,9    | ± 0,2 |        | mg/kg           | 0,5 |    | 07(S71) 2021 Rev.17 -<br>E.L.I.S.A. | 14/06/2021 /<br>17/06/2021            |

END TEST REPORT

Figura J2. Resultado positivo do teste ELISA realizado a uma amostra de *Pão Mistura Regional*, relativamente à presença de leite (caseína) e ovo no produto.

Nas Figuras J3 e J4 encontram-se os resultados obtido a uma análise realizada no ano de 2020 a duas amostras de produtos da linha 3, para averiguar a eficácia do método de limpeza de circuito na remoção de vestígios de leite (caseína) e ovo.



MODENA, li 27/02/2020

Sample arrived on the 20/02/2020  
Registration date 20/02/2020

**TEST REPORT nr. 20B14962-In-0**

Neot-dir/008/86 ed. 10 08/10/2019



LAB. N°1022/L  
Signature of SA, SR and SAC  
Mutual Recognition Agreements

Page 1 di 2

**CUSTOMER**  
**MOAGEM CERES A. DE FIGUEIREDO IRMAO S.A.**  
Rua do Pinheiro de Campanha, 188 - Apartado 3548  
4306901 PORTO PORTOGALLO

**SAMPLE** 20B14962  
**MATRIX:** Cereals and by-products

Description provided by Customer: 033/PM/2020 - Farinha L3

Extranet request n° N0007/20 - 14/02/2020 16:01:19. - Sampling by: Customer - Transport by: Courier  
Sample Condition on Receipt: Room temperature

| ANALYSIS DESCRIPTION                  | RESULT     | U     | REC. % | UNIT OF MEASURE | LO         | LD | METHOD                                        | ANALYSIS BEGINNING DATE / ENDING DATE |
|---------------------------------------|------------|-------|--------|-----------------|------------|----|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>ALLERGENS WITH ELISA TECHNIQUE</b> |            |       |        |                 |            |    |                                               |                                       |
| Lupin (ELISA) [lup]                   | < LQ       |       |        | mg/kg           | 1.0        |    | ★ E.L.I.S.A. 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A. | 21/02/2020 / 25/02/2020               |
| Egg (ELISA) [uov]                     | < LQ       |       |        | mg/kg           | 0.5        |    | 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A.              | 21/02/2020 / 25/02/2020               |
| Sesame (ELISA) [ses]                  | < LQ       |       |        | mg/kg           | 0.25       |    | ★ E.L.I.S.A. 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A. | 21/02/2020 / 24/02/2020               |
| Soy (ELISA) [soia]                    | 12         | ± 3   |        | mg/kg           | 2.5        |    | 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A.              | 21/02/2020 / 26/02/2020               |
| <b>Casein (ELISA) [case]</b>          | <b>8,6</b> | ± 1,4 |        | <b>mg/kg</b>    | <b>0,5</b> |    | 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A.              | 21/02/2020 / 27/02/2020               |

END TEST REPORT

**Figura J3.** Resultado positivo do teste ELISA realizado a uma amostra de produto acabado da linha 3 relativamente à presença de leite (caseína).



MODENA, li 07/05/2020

Sample arrived on the 28/04/2020  
Registration date 28/04/2020

**TEST REPORT nr. 20D16305-In-0**

Neot-dir/008/86 ed. 10 08/10/2019



LAB. N°1022/L  
Signature of SA, SR and SAC  
Mutual Recognition Agreements

Page 1 of 2

**CUSTOMER**  
**MOAGEM CERES A. DE FIGUEIREDO IRMAO S.A.**  
Rua do Pinheiro de Campanha, 188 - Apartado 3548  
4306901 PORTO PORTOGALLO

**SAMPLE** 20D16305  
**MATRIX:** Cereals and by-products

Description provided by Customer: 098/PA/2020 - Farinha L3

Extranet request n° N0030/20 - 24/04/2020 16:09:30. - Sampling by: Customer - Transport by: Courier  
Sample Condition on Receipt: Room temperature

| ANALYSIS DESCRIPTION                  | RESULT    | U   | REC. % | UNIT OF MEASURE | LO         | LD | METHOD                                        | ANALYSIS BEGINNING DATE / ENDING DATE |
|---------------------------------------|-----------|-----|--------|-----------------|------------|----|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>ALLERGENS WITH ELISA TECHNIQUE</b> |           |     |        |                 |            |    |                                               |                                       |
| Casein (ELISA) [case]                 | < LQ      |     |        | mg/kg           | 0.5        |    | 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A.              | 29/04/2020 / 30/04/2020               |
| Lupin (ELISA) [lup]                   | < LQ      |     |        | mg/kg           | 1.0        |    | ★ E.L.I.S.A. 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A. | 29/04/2020 / 29/04/2020               |
| <b>Egg (ELISA) [uov]</b>              | <b>10</b> | ± 2 |        | <b>mg/kg</b>    | <b>0,5</b> |    | 07(S71) 2019 Rev.15 - E.L.I.S.A.              | 29/04/2020 / 06/05/2020               |

END TEST REPORT

**Figura J4.** Resultado positivo de teste ELISA realizado a uma amostra de produto acabado da linha 3, relativamente à presença de ovo.