



CATÓLICA

ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

DESENVOLVIMENTO DE UMA VERSÃO SEM LACTOSE E SEM GLÚTEN DE UM GELADO COMERCIAL E RESPETIVO ESTUDO HACCP.

por

Beatriz da Mota Teixeira

Novembro 2022



CATÓLICA

ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

DESENVOLVIMENTO DE UMA VERSÃO SEM LACTOSE E SEM GLÚTEN DE UM GELADO COMERCIAL E RESPETIVO ESTUDO HACCP.

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

por

Beatriz da Mota Teixeira

Orientadora (Universidade): Doutora M^a da Conceição Hogg

Supervisora (Empresa): Mestre Raquel Soares

Novembro 2022

Resumo

Atualmente o leque de produtos existente no mercado é muito vasto, resultado da competitividade existente no mesmo e das necessidades/exigências dos consumidores cada vez mais informados e preocupados com questões legais, nutricionais, etc. Por estas questões, a inovação já não se prende apenas com o desenvolvimento de novos produtos, o melhoramento de produtos já existentes acaba por ser igualmente importante.

O trabalho desenvolvido e descrito no presente relatório relaciona-se com o desenvolvimento de versões sem glúten e sem lactose dos dois gelados mais vendidos pela empresa Artiframi- o *Gelado Kibuenoframi* e o *Gelado Framirocher*. A inovação destes dois produtos já existentes, nasce pela necessidade de a empresa querer chegar a todo o tipo de clientes, neste caso, quer alcançar os dois grupos-alvo, celíacos e intolerantes à lactose.

O projeto foi realizado na produção de gelados artesanais da empresa, em contexto empresarial. Numa primeira fase foram avaliadas as formulações dos gelados originais para se ter em conta as matérias-primas a substituir e as necessárias a adquirir para as alegações pretendidas. Posteriormente, foram desenvolvidas as formulações teste e foi escolhida a que tinha melhores características para se avançar com a análise sensorial. Esta análise teve como objetivo perceber como se comportaram os atributos sensoriais (cor, aroma, sabor e textura), ao longo do tempo, numa escala de 1 a 5 valores. A cor manteve-se constante ao longo do tempo nos dois gelados. O aroma e o sabor, uma vez que estão ligados anatomo-fisiologicamente, comportaram-se de forma semelhante, notando-se um ligeiro decréscimo na classificação de ambos nos dois gelados. A classificação da textura em ambos os gelados decresce, sendo que no GK2 este é mais acentuado. A apreciação global vai ao encontro dos parâmetros avaliados, uma vez que o GF2 mostrou ter uma melhor cotação.

Simultaneamente foi feito um estudo HACCP para que não só a qualidade, mas também a segurança alimentar esteja assegurada, uma vez que os o controlo dos alergénios, neste projeto, é indicativo das boas praticas de higiene e de fabrico destas novas versões.

Os resultados da análise sensorial, juntamente com o estudo HACCP, permitem à empresa, no futuro, avançar com o trabalho desenvolvido neste projeto por mim realizado.

Palavras-chave: gelado; lactose; glúten; grupos-alvo; HACCP

Abstract

Currently, the range of products on the market is very wide, as a result of the existing competitiveness and the needs/demands of consumers who are increasingly informed and concerned with legal, nutritional issues, etc. For these reasons, innovation is no longer just about the development of new products. The improvement of existing products turns out to be equally important.

The work developed and described in this report is related to the development of gluten-free and lactose-free versions of the two most sold ice creams by the company Artiframi - Gelado *Kibuenoframi* and Gelado *Framirocher*. The innovation of these two existing products was born out of the company's need to reach all types of customers. In this case, it wants to reach the two target groups, celiac and lactose intolerant.

The project was carried out in the company's artisanal ice cream production, in a business context. In a first phase, the original ice cream formulations were evaluated to take into account the raw materials to be replaced and those necessary to acquire for the intended claims. Subsequently, the test formulations were developed and the one with the best characteristics was chosen to proceed with the sensory analysis. This analysis aimed to understand how the sensory attributes (color, aroma, flavor and texture) behaved over time on a scale of 1 to 5 values. The color remained constant over time in the two ice creams. The aroma and flavor, since they are anatomically and physiologically linked, behaved in a similar way, with a slight decrease in the classification of both in the two ice creams. The texture classification of the two ice creams decreases, being that in GK2 it is more accentuated. The global assessment is in line with the parameters evaluated, since the GF2 showed a better price.

At the same time, a HACCP study was carried out so that not only the quality but also the food safety is ensured, since the allergen control, in this project, is indicative of the good hygiene and manufacturing practices of these new versions.

The results of the sensorial analysis together with the HACCP study, allows the company, in the future, to move forward with the work developed in this project carried out by me.

Keywords: ice cream; lactose; gluten; target groups; HACCP

Agradecimentos

À minha Mãe por todo o apoio de sempre, que me fez sonhar em chegar até aqui. Ela foi a impulsionadora para estar aqui hoje a escrever. Ao meu Pai por ter acreditado e me ter dado determinação para continuar sempre. Aos dois agradeço a vida, todas as oportunidades que me deram, todos os sacrifícios pelos quais passaram, com o intuito de eu ter uma vida melhor, realizada e feliz.

Aos meus quatro avós que me sustentaram sempre que viam algum desânimo a aparecer e por terem sempre aquela palavra que aquece o coração.

A Deus por os ter preservado na minha vida, até ao dia de hoje e pelo dom da vida de todas as pessoas que fazem parte da minha.

À empresa Artiframi, na pessoa da Dr^a. Raquel, que me deu a oportunidade de realizar uma etapa que culmina um sonho pessoal e familiar. Também agradecer a todos os colaboradores da empresa que me acompanharam ao longo destes meses, que apesar das dificuldades atravessadas, deram-me oportunidade para desenvolver os produtos a que me propus.

À universidade Católica por me acolher nestes dois anos tão difíceis de pandemia, e a todos os professores que por mim passaram, em particular a Prf.^a Dr.^a Maria Conceição Hogg que é orientadora deste trabalho.

Às minhas “meninas do mestrado”, pela amizade construída ao longo destes dois anos, pelas partilhas de momentos muito bons e de momentos mais aborrecidos.

Por último ao meu Zé Pedro que tem sido para mim a minha segurança externa ao longo destes anos de estudos, por todo o apoio, companheirismo, força e motivação que me dá todos os dias. Por todo o amor que me faz sentir e assim não desistir.

Índice

Resumo	III
Abstract	V
Agradecimentos	VII
Lista de Figuras	XII
Lista de Tabelas	XIV
Abreviaturas	XVI
Capítulo 1 – Introdução	18
Capítulo 2 – Apresentação da entidade acolhedora	19
2.1. Artiframi.....	19
Capítulo 3 – Contextualização teórica	20
3.1. O gelado	20
3.1.1. Gelado Artesanal	21
3.1.2. Gelado sem glúten e sem lactose.....	21
3.2. Grupos-alvo	22
3.2.1. Celíacos	22
3.2.2. Intolerantes à lactose	23
3.3. Qualidade e Segurança alimentar	24
3.3.1. Qualidade alimentar	24
3.3.2. Segurança alimentar	24
3.4. Legislação.....	26
Capítulo 4 – Desenvolvimento da Metodologia	27
4.1. Matérias-primas.....	27
4.2. Pesquisa de fornecedores	27
4.3. Desenvolvimento do produto	27
4.3.1. Desenvolvimento do rótulo	28
4.3.2. Análise sensorial	29
4.4. Estudo HACCP	30
4.4.1. Etapa 1- Constituição da Equipa HACCP	31
4.4.2. Etapa 2- Descrição do produto	31
4.4.3. Etapa 3- Identificação do uso pretendido do produto	31
4.4.4. Etapa 4- Elaboração do fluxograma	31
4.4.5. Etapa 5- Confirmação “in loco” do fluxograma.....	31
4.4.6. Etapa 6- Princípio 1 - Identificação e Análise de Perigos.....	32
4.4.7. Etapa 7- Princípio 2 - Identificação dos Pontos Críticos de Controlo	32
4.4.8. Etapa 8- Princípio 3 - Estabelecimento dos limites críticos.....	32
4.4.9. Etapa 9- Princípio 4 - Estabelecimento de um sistema de monitorização	33

4.4.10.	Etapa 10- Princípio 5 - Estabelecimento de ações corretivas	33
4.4.11.	Etapa 11- Princípio 6 - Validação do plano HACCP e estabelecimento de procedimentos de verificação	33
4.4.12.	Etapa 12- Princípio 7 - Estabelecimento do sistema de documentação	34
	Capítulo 5 - Resultados e Discussão	35
5.1.	Matérias-Primas	35
5.2.	Pesquisa de fornecedores	35
5.3.	Desenvolvimento do produto	35
5.3.1.	Desenvolvimento do rótulo	36
5.3.2.	Análise sensorial	38
5.4.	Estudo HACCP	43
5.4.1.	Etapa 1- Constituição da Equipa HACCP	43
5.4.2.	Etapa 2- Descrição do produto	43
5.4.3.	Etapa 3- Identificação do uso pretendido do produto	43
5.4.4.	Etapa 4- Elaboração do fluxograma e descrição das etapas	45
	Etapas do Processamento produtivo do Gelado	47
5.4.5.	Etapa 5- Confirmação “in loco” do fluxograma.....	49
5.4.6.	Etapa 6- Princípio 1 - Identificação e Análise de Perigos.....	49
5.4.7.	Etapa 7- Princípio 2 - Identificação dos Pontos Críticos de Controlo	49
5.4.8.	Etapa 8- Princípio 3 - Estabelecimento dos limites críticos.....	50
5.4.9.	Etapa 9- Princípio 4 - Estabelecimento de um sistema de monitorização	50
5.4.10.	Etapa 10- Princípio 5 - Estabelecimento de ações corretivas	50
5.4.11.	Etapa 11- Princípio 6 - Validação do plano HACCP e estabelecimento de procedimentos de verificação e Etapa 12- Princípio 7 - Estabelecimento do sistema de documentação.....	51
	Capítulo 6 – Conclusão	52
	Capítulo 7 – Perspetivas futuras	53
	Bibliografia.....	54
	Apêndices	57
I.	Questionário da análise sensorial para o GF2	57
II.	Questionário da análise sensorial para o GK2	58
III.	Matriz de avaliação do risco.....	59
IV.	Árvore de decisão.....	61
V.	Análise de Perigos Gelado Kibuenofami sem glúten e sem lactose (GK2).....	62
VI.	Análise de Perigos Gelado Framirocher sem glúten e sem lactose (GF2).....	73
VII.	Fluxograma dos bombons	85

Lista de Figuras

<i>Figura 1- Ilustração dos produtos disponíveis na Artiframi</i>	<i>19</i>
<i>Figura 2- Opções dos gelados disponíveis na Artiframi.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 3. Gelado Kibuenoframi s/ glúten e sem lactose GK2</i>	<i>35</i>
<i>Figura 4. Gelado Framirocher s/ glúten e sem lactose GF2</i>	<i>36</i>
<i>Figura 5- Rótulo do Gelado Kibuenoframi sem glúten e sem lactose (GK2).....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 6- Rótulo do Gelado Framirocher sem glúten e sem lactose (GF2).....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 7- Gráfico do comportamento da cor do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 8. - Gráfico do comportamento da cor do GF2 ao longo dos 6 dias de provas.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 9- Gráfico do comportamento do aroma do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 10- Gráfico do comportamento do aroma do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 11- Gráfico do comportamento do sabor do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 12- Gráfico do comportamento do sabor do GF2 ao longo dos 6 dias de provas.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 13- Gráfico do comportamento da textura do GK2 ao longo dos 6 dias de provas</i>	<i>41</i>
<i>Figura 14- Gráfico do comportamento da textura do GF2 ao longo dos 6 dias de provas</i>	<i>41</i>
<i>Figura 15- Gráfico da apreciação geral do GK2 ao longo dos 6 dias de provas</i>	<i>42</i>
<i>Figura 16- Gráfico da apreciação global do GF2 ao longo dos 6 dias de provas</i>	<i>42</i>
<i>Figura 17- Fluxograma de produção do Gelado Kibuenoframi sem glúten e sem lactose formulado com base na ISO22000:2018.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 18- Fluxograma de produção do Gelado Framirocher sem glúten e sem lactose formulado com base na ISO22000:2018.....</i>	<i>46</i>

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1- Matérias primas necessárias para a produção do GK2 e GF2.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 2: Composição do gelado GK2</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 3: Composição da massa do gelado GF2</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 4- Constituição da equipa de HACCP da empresa Artiframi.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 5- Monitorização dos PCC's.....</i>	<i>50</i>

Abreviaturas

GK1- Gelado *Kibuenoframi* original

GK2- Gelado *Kibuenoframi* sem glúten e sem lactose

GF1- Gelado *Framirocher* original

GF2- Gelado *Framirocher* sem glúten e sem lactose

HACCP- *Hazard Analysis Critical Control Point*,

ACP- Associação Portuguesa de Celíacos

CDL- Deficiência Congênita de Lactase

BPF- Boas Práticas de Fabrico

BPH- Boas Práticas de Higiene

PCC- Ponto Crítico de Controle

Capítulo 1 – Introdução

Os alimentos são um bem essencial, porque para além de serem uma fonte de matéria e energia, são também importantes para que o ser humano consiga realizar as suas funções vitais (crescer, movimentar-se e reproduzir-se). Com o decorrer dos tempos a dieta humana tem vindo a sofrer alterações impostas em certa parte por uma indústria cada vez mais focada na inovação da tecnologia alimentar e no desenvolvimento de novos produtos. Novas formulações surgem diariamente, em diversos alimentos não sendo os gelados uma exceção (1).

A indústria dos gelados evoluiu de forma a responder às necessidades dos consumidores uma vez que o consumo de gelado além de associado ao prazer, pode também estar associado à saúde e ao bem-estar. Do ponto de vista nutritivo, o gelado tornou-se uma ótima opção para ser integrado numa alimentação saudável e completa (2).

À semelhança de outras áreas, a inovação relacionada com a produção de gelados prende-se com o desenvolvimento de formulações direcionadas para indivíduos com restrições alimentares, permitindo assim que estes também usufruam de comer um gelado.

O projeto desenvolvido no âmbito do mestrado em Engenharia Alimentar, teve como objetivo obter duas novas formulações de gelados, ou seja, as formulações já existentes dos gelados da empresa Artiframi (*Kibuenoframi e Framirocher*) foram reformuladas de forma a poder ser alegado a ausência de glúten e de lactose. Desta forma pretende-se que o consumo destes sabores mais comerciais esteja acessível até a pessoas com alguma restrição na sua dieta.

Numa primeira fase, realizou-se uma pesquisa de ingredientes e matérias-primas para que fossem otimizadas as formulações de cada gelado, tendo por base o padrão de formulações da Artiframi, sempre presente a consideração das características desejadas para os mesmos com as alegações que se propõem a contemplar.

Seguiu-se a fase em que se procedeu à produção das formulações teste para uma análise sensorial.

Para alcançar o objetivo proposto foi fundamental entender o funcionamento da produção, desde a receção, armazenamento e pesagem das matérias-primas, à elaboração das misturas respetivas a cada gelado, à pasteurização da mistura e naturalmente passagem para a zona de arrefecimento e formação do gelado, até à extração, embalagem e rotulagem. A higiene e segurança alimentar é também um ponto que tem especial atenção perante a equipa da produção e relativamente a este último ponto foi necessário criar novos fluxogramas do processo produtivo de cada gelado, analisar os perigos associados, avaliar riscos e monitorizar

ações corretivas, tendo em conta serem produtos com especificações muito restritas no que toca a alegações.

Capítulo 2 – Apresentação da entidade acolhedora

2.1. Artiframi

A Artiframi é uma empresa portuguesa que opera no mercado do gelado artesanal desde 2014 e está sediada em Vila Nova de Gaia. Focada na personalização de gelados tenta sempre responder às necessidades dos consumidores com o desenvolvimento de novos produtos, tem no seu leque uma variedade de opções que passam não só pelos gelados, sorvetes e picolés, mas também bolos gelados, bombons gelados e brigadeiros como ilustrado na figura 1.

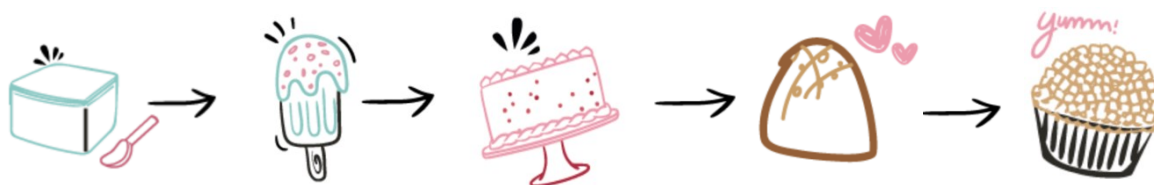


Figura 1- Ilustração dos produtos disponíveis na Artiframi

Este projeto nasce por uma paixão que une uma professora de educação física e um enólogo. Paixão esta construída por produtos ARTesanais e pelos filhos gémeos do casal, FRAncisco e MIguel que forma assim o nome Artiframi.

A ideia dos produtos e a sua confeção é feita a pensar em todo o tipo de consumidor, daí a empresa estar sempre com novas propostas de produtos e sabores bem como a acompanhar as novas tendências do mercado. O que procuram é proporcionar bons momentos a quem saboreia toda esta panóplia de produtos artesanais.

Uma vez que foi em Itália a maior inspiração da empresa, através do gelado, doce tão típico deste país, a Artiframi procura sempre utilizar matérias-primas nacionais, tornando-as numas verdadeiras obras de arte para o palato conseguindo assim dissuadir o preconceito de que só em Itália é que os gelados são deliciosos.

Como já foi referido, para além de vários produtos a Artiframi quer que estes cheguem a todo o tipo de consumidor, sendo assim, nesta empresa consegue-se encontrar opções e soluções para todas as escolhas e preferências como ilustrado na figura 2.



Figura 2- Opções dos gelados disponíveis na Artiframi

Capítulo 3 – Contextualização teórica

3.1. O gelado

A definição de gelado varia globalmente, devido a diferentes regulamentações e tradições de composição e, portanto, pode ser encontrada com muitas variações de formulação. Segundo a Norma Portuguesa NP3293 (2008), gelado é um género alimentício obtido por congelação, e mantido nesse estado até ao momento de ser ingerido pelo consumidor, em cuja composição podem entrar todos os ingredientes alimentares, bem como os aditivos previstos pela legislação em vigor, nomeadamente:

- a) uma mistura de matérias gordas e substâncias proteicas, com ou sem adição de outros ingredientes alimentares;
- b) uma mistura de água, açúcar e outros ingredientes alimentares

Pela denominação de vendas, gelado é uma emulsão tipicamente composta por água e/ou leite, gorduras alimentares, proteínas e açúcares. Pode ser diferenciado de acordo com os ingredientes e a sua proporção: gelado de leite, gelado de nata, gelado de água, gelado de fruta e sorvete (3).

3.1.1. Gelado Artesanal

Gelado artesanal entende-se aquele que é produzido em empresas artesanais a partir de fórmulas e receitas que se adaptam às matérias-primas e que após a sua confeção pode ser distribuído dentro de poucas horas. Todo o processo produtivo tem uma elevada intervenção humana através dos operadores que controlam todas as etapas de produção (4).

De forma a diferenciar os gelados artesanais dos industriais, existem três fatores que devemos ter em consideração: a quantidade produzida, a quantidade de ar incorporada e os ingredientes utilizados (5).

No que respeita à quantidade, normalmente nas unidades de produção dos gelados artesanais são utilizadas máquinas congeladoras descontínuas que permitem produzir gelados em muito menor quantidade e diariamente de acordo com as necessidades. Tendo em conta que na confeção artesanal as temperaturas de armazenamento são superiores, evita-se que o produto esteja demasiado tempo armazenado, combatendo assim a degradação mais rápida, que afeta a textura e o sabor (6).

Em relação à incorporação de ar, os gelados artesanais são concebidos com uma menor quantidade, sendo, portanto, mais pesados, mas também mais cremosos e de textura mais densa, que os gelados industriais. O método artesanal prima por uma percentagem de ar que ronda entre os 10-20% face ao industrial que ronda os 50% (5).

Algumas das características principais dos gelados artesanais são os sabores frescos, aromas intensos, texturas cremosas e suaves e dureza reduzida. Para estas características tem grande importância as matérias-primas utilizadas, que muitas delas são sazonais.

Os gelados artesanais são servidos a uma temperatura superior à dos gelados industriais, que confere uma sensação de maior suavidade e cremosidade quando ingeridos (1).

3.1.2. Gelado sem glúten e sem lactose

Segundo a Euro Glaces- European Ice Cream Association, existem vários caminhos que a indústria de gelados europeia está a seguir para reduzir a ingestão dos “nutrientes preocupantes” (energia, açúcares, gorduras saturadas) dos gelados, incluindo:

- Reformulação dos produtos atuais para reduzir os “nutrientes preocupantes”,
- Redução do tamanho dos produtos embalados individualmente e aumento da disponibilidade de embalagens menores, por exemplo versões minis,
- Inovação: o desenvolvimento de novos produtos com menores teores de energia, açúcares e/ou gorduras saturadas para serem comercializados juntamente com os produtos atuais e aumentar a gama de produtos à disposição dos consumidores (7).

No contexto deste trabalho, foi proposto o desenvolvimento de duas novas receitas de dois gelados muito requisitados à Artiframi, o Kibuenoframi e o Framirocher.

Esta reformulação tem por base eliminar a lactose e o glúten do produto para que este possa ser adquirido por pessoas intolerantes e alérgicas a este tipo de alergénios.

A escolha de desenvolvimento de dois Gelados Comerciais sem glúten e sem lactose na sua constituição, prende-se com a necessidade que o mercado apresenta de oferecer produtos adequados a pessoas com necessidades alimentares específicas, incluindo celíacos e intolerantes à lactose.

No presente trabalho teremos de fazer algumas alterações à receita original, dado que não se pode usar produtos com glúten e lactose para o desenvolvimento da nova versão.

3.2. Grupos-alvo

3.2.1. Celíacos

Segundo a Associação Portuguesa de Celíacos (APC), doença celíaca é uma doença crónica, autoimune, que surge na sequência da ingestão de glúten em indivíduos geneticamente suscetíveis e que se caracteriza por atrofia das vilosidades do intestino delgado. A ingestão de glúten, mesmo em pequenas quantidades, leva o organismo a desenvolver uma inflamação crónica provocando lesões na mucosa, que se traduzem na diminuição da capacidade de absorção dos nutrientes e num risco aumentado de morbilidade e malignidade (8).

A etiologia da doença celíaca pode ter três fatores: fatores ambientais (como, por exemplo, a introdução prematura do glúten na alimentação dos lactentes), fatores imunológicos e fatores genéticos. Esta pode manifestar-se em qualquer idade, desde que o glúten já tenha sido introduzido na alimentação. Apesar de ser frequentemente diagnosticada nas crianças (entre os 6 e os 18 meses de vida) cada vez é mais comum o diagnóstico na idade adulta.

A nível dos sintomas, nas crianças é recorrente diarreia crónica, distensão abdominal, cólicas abdominais, vómitos, perda de peso/ aumento de peso insuficiente, atraso no crescimento e se o diagnóstico não for feito e a dieta instituída, a situação vai-se agravando e a criança atinge por vezes estados de malnutrição muito grave; nos adultos casos de anemia, dores ósseas, alterações neurológicas e psiquiátricas, alterações ao nível do fígado, infertilidade e abortos recorrentes são dos sintomas mais recorrentes.

Uma vez diagnosticada a doença, a dieta terá de ser cumprida durante toda a vida porque esta doença não tem cura.

De acordo com os números apresentados pelo Instituto de Administração da Saúde, em Portugal existem entre 10 a 15 mil pessoas diagnosticadas com doença celíaca, no entanto estima-se que o número real de celíacos, se situe entre os 70 e os 100 mil (9).

3.2.2. Intolerantes à lactose

Segundo a *Asociación de Intolerantes a la Lactosa España* (Adilac), a intolerância à lactose é geralmente uma condição hereditária que afeta 70 % da população mundial (10). Este quadro clínico tem sido cada vez mais frequente na população mundial, acarretando sintomas que podem consistir desde um simples mal-estar até um choque anafilático (11).

A alergia ao leite de vaca é diferente da intolerância à lactose. Em comparação à intolerância à lactose, a pessoa com alergia a leite de vaca consegue digerir o leite adequadamente (12).

A lactose é encontrada apenas no leite de mamíferos e é hidrolisada pela lactase no intestino delgado (13).

A intolerância à lactose é uma das formas mais comuns de intolerância alimentar e ocorre quando a atividade da lactase é reduzida no intestino e há a ingestão de alimentos que contêm lactose. Os indivíduos podem ser intolerantes à lactose em graus variados, dependendo da gravidade desses sintomas.

Existem assim 3 tipos de intolerância à lactose:

1. Deficiência congénita de lactase (CLD): uma doença autossómica recessiva extremamente rara caracterizada por atividade enzimática ausente ou reduzida desde o nascimento.
2. Intolerância primária à lactose ou deficiência de lactase do tipo adulto: uma condição autossómica recessiva comum resultante de uma alteração regulada pelo desenvolvimento da expressão do gene da lactase.
3. Deficiência secundária de lactase: uma condição transitória decorrente de danos intestinais secundários a várias doenças, como infeções, alergia alimentar, doença celíaca, supercrescimento bacteriano do intestino delgado, doença de Crohn ou enterite induzida por radiação/quimioterapia (14).

Em Portugal, segundo a Sociedade Portuguesa de Gastreterologia, cerca de 30% da população sofre de intolerância à lactose (15).

3.3. Qualidade e Segurança alimentar

A qualidade dos alimentos, incluindo a segurança, é uma das principais preocupações da indústria alimentar. A produção e o consumo de alimentos são essenciais para qualquer sociedade e tem um grande impacto a nível social, económico e, em muitos casos, ambiental (16).

3.3.1 Qualidade alimentar

A qualidade alimentar significa garantir ao consumidor a aquisição de alimentos com atributos nutricionais e sanitários adequados às suas necessidades. Deste modo a expressão implica alimentos de boa qualidade, livres de contaminação de natureza química, biológica ou física, ou de qualquer outra substância que possa acarretar problemas à saúde do consumidor (17).

No entanto a qualidade dos alimentos é muito geral, implicando muitas expectativas que podem ser diferentes de consumidor para consumidor. A qualidade inclui atributos que influenciam o valor de um produto para o consumidor.

Segundo o artigo de *Myo Aung e Yoon Chang* a segurança é o componente mais importante da qualidade, pois a falta de segurança pode resultar em prejuízos graves na saúde, podendo, no pior dos cenários, levar à morte do consumidor (16).

Um produto pode parecer de alta qualidade, mas pode ser inseguro porque pode estar contaminado com organismos patogênicos, produtos químicos tóxicos e/ou riscos físicos.

3.3.2. Segurança alimentar

A comida pode reduzir a fome, fornecer nutrição, trocar cultura, reduzir a pobreza, facilitar o comércio e trazer prazer. No entanto, todas essas funções não podem ser alcançadas sem alimentos seguros (18).

O termo segurança alimentar não tem uma definição universal, mas segundo o *Codex Alimentarius* este termo significa uma garantia de que os alimentos não causam efeitos adversos à saúde do consumidor quando preparados e / ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam (19).

Esta definição abrange muitas áreas como a higiene, saúde, perigos, riscos, entre outras e deve ser a primeira consideração de qualquer fabricante de produtos alimentares em todas as etapas da produção (20).

Existem três tipos de perigo: os perigos biológicos, como bactérias patogénicas; perigos químicos, como compostos produzidos durante o processamento; e perigos físicos, como por exemplo uma pedra ou um metal.

Alimentos contaminados são nocivos à saúde das pessoas que os consomem, provocando diversas patologias. Se o gelado estiver bem congelado (temperatura central de -18°C), o crescimento microbiano é impedido (21). No entanto existem dados que demonstram que os agentes etiológicos são, na maioria das vezes, microrganismos, e a contaminação pode ocorrer em diversas fases do processamento do alimento. Muitas vezes a presença destes agentes é relacionada com a qualidade dos ingredientes ou com a natureza sanitária do processo de embalagem (20). Dessa forma, são necessárias medidas de controle em todas as etapas do processamento: colheita, conservação, manipulação, transporte, armazenamento, preparo e distribuição dos alimentos (22).

Torna-se imprescindível ter em consideração que todos os operadores do setor alimentar são responsáveis por garantir que os alimentos disponibilizados ao consumidor final são seguros. Por este facto é importante que se criem, apliquem e mantenham procedimentos de segurança alimentar baseados nos princípios HACCP tendo como referência o *Codex Alimentarius* (23).

HACCP é um acrónimo de *Hazard Analysis Critical Control Point*, que em português se traduz em análise de perigos e pontos críticos de controlo.

Para além de ser um sistema preventivo para o controlo de perigos, o HACCP garante também a segurança alimentar do produto, através do controlo de todo o processo produtivo.

O HACCP tem 7 princípios e a sua aplicação tem provado ser efetivo em termos de segurança alimentar e é amplamente aplicado nas fábricas de gelados (24).

No entanto, antes da implementação do HACCP, os princípios gerais de higiene e boas práticas devem estar operacionais de forma a constituir uma base sólida para a aplicação eficaz. Existem medidas estabelecidas pelo programa de pré-requisitos, que devem controlar os perigos associados a atividade de produção (25), nomeadamente:

- Instalações e equipamentos
- Higiene e saúde do pessoal
- Manipulação segura
- Controlo de resíduos
- Limpeza e desinfeção
- Qualidade da água

- Manutenção da cadeia de frio
- Controlo de pragas
- Controlo de fornecedores
- Controlo na receção
- Formação

Estes pré-requisitos garantem controlo do ponto de vista da segurança alimentar para todas as etapas do processo que não são reconhecidas como pontos de controlo críticos.

3.4. Legislação

Desde 1986 que o Comité do *Codex Alimentarius*, recomenda às empresas alimentares, a aplicação de sistemas de autocontrolo baseados nos princípios do sistema de HACCP.

A União Europeia, com a liberalização da circulação de mercadorias, em 1 de janeiro de 1993, fez uma perspetiva de implementação e manutenção, por parte das indústrias alimentares, de um sistema continuado de controlo baseado na metodologia de HACCP (26).

Na Artiframi, o controlo alimentar baseia-se nesta metodologia, cumprindo todos os pré e os principais requisitos deste sistema.

Para além do sistema HACCP, a empresa é também certificada pela ISO 22000:2018. A certificação desta abrange todos os processos da cadeia alimentar que afetam a segurança do produto final. A norma especifica os requisitos de um sistema de gestão da segurança de alimentos, que se baseia nos princípios do HACCP e naturalmente incorpora os elementos de Boas Práticas de Fabrico (BPF), Boas Práticas de Higiene (BPH), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (PCC) (27).

Para além dos elementos acima referidos, esta norma tem ainda como requisito o Programa de Pré-Requisitos Operacionais (PPRO). Este procedimento é identificado através da análise de perigos, e tem como função eliminar ou reduzir os perigos (sejam eles químicos, físicos ou biológicos) contidos no processo produtivo a níveis aceitáveis.

Capítulo 4 – Desenvolvimento da Metodologia

Neste capítulo está descrita a metodologia utilizada no desenvolvimento dos novos produtos, estudada e elaborada na empresa Artiframi, as análises sensoriais realizadas e o estudo HACCP elaborado.

4.1. Matérias-primas

Todas as matérias-primas foram validadas através da análise das respectivas fichas técnicas. Na tabela 1 estão descritas todas as matérias-primas e produtos utilizados para a produção dos dois gelados, gelado *Kibuenoframi* sem glúten e sem lactose (GK2) e gelado *Framirocher* sem glúten e sem lactose (GF2).

Tabela 1- Matérias primas necessárias para a produção do GK2 e GF2

GK2- Gelado <i>Kibuenoframi</i> sem glúten e sem lactose	GF2-Gelado <i>Framirocher</i> sem glúten e sem lactose
Leite sem lactose	Leite sem lactose
Base de gelado	Base de gelado
Pasta de avelã	Pasta <i>Gianduia</i>
Preparado em pasta de cacau e avelã	Bombons de chocolate e avelã
<i>Waffer</i> de chocolate negro sem glúten e sem lactose	

4.2. Pesquisa de fornecedores

As matérias-primas necessárias foram adquiridas através dos habituais fornecedores da empresa, à exceção das *waffers* para o GK2. Foi realizado um levantamento no mercado das alternativas do produto referido. Para critério de escolha foi tido em conta o custo das matérias-primas, mas também as suas características nutricionais.

4.3. Desenvolvimento do produto

No decorrer do estágio foram desenvolvidas duas formulações de dois sabores: Gelado de *Kibuenoframi* sem glúten e lactose (GK2) e Gelado de *Framirocher* sem glúten e sem lactose (GF2).

As receitas das novas formulações tiveram como base as formulações já usadas pela Artiframi. Teve-se em atenção quais as matérias-primas já utilizadas nas formulações dos gelados originais e procedeu-se à substituição das mesmas por alternativas que permitam alegar que os produtos desenvolvidos são isentos de lactose e glúten. Posto isto:

- a) O leite foi substituído por leite sem lactose para a alegação “sem lactose”, ou seja, na formulação do GK1 e do GF1 o leite é leite gordo, enquanto na formulação do GK2 e do GF2 o leite é um leite meio gordo sem lactose.
- b) A base de gelado utilizada e mencionada na tabela 1 substitui a nata, o açúcar, a dextrose e o leite em pó. Esta base gelado é utilizada pela Artiframi na formulação de gelados vegan, opções disponíveis na empresa.
- c) As pastas adicionadas são as mesmas que são utilizadas na versão comercial uma vez que, pela análise da ficha técnica, não penalizam de qualquer modo as alegações que queremos alcançar.

Toda a produção foi realizada com recurso às instalações da Artiframi.

4.3.1. Desenvolvimento do rótulo

A rotulagem dos produtos alimentares constitui um dos principais meios de comunicação entre o consumidor e a indústria agroalimentar. Neste sentido, a indústria pretende informar claramente o consumidor sobre as vantagens do consumo dos seus alimentos, e o consumidor pretende saber mais sobre os alimentos que está a consumir (28).

A rotulagem nutricional é definida como toda a descrição destinada a informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, compreendendo a declaração de valor energético e os principais nutrientes (29).

O regulamento (EU) nº 1169/2011 descreve a forma de como deve ser prestada a informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios. Nele estão os requisitos gerais de rotulagem que tem de ser completados por um certo número de disposições aplicáveis a todos os géneros alimentícios em circunstâncias específicas, ou a determinadas categorias de géneros alimentícios (30).

4.3.2. Análise sensorial

A análise sensorial é utilizada na análise e desenvolvimento de (novos) produtos, em testes de tempo de vida útil, no controlo de qualidade da matéria-prima e/ou do produto final, em testes de mercado; na investigação, etc (31).

Este tipo de análise é usado para medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos tendo em conta que a nossa “máquina” de análise sensorial é composta pelos nossos sistemas sensoriais da visão, olfato, paladar, tato e audição (32).

Para a seleção dos provadores que irão compor a equipa sensorial, por razões económicas, pode ser realizada no ambiente de trabalho. Devem apenas ser tidos em consideração alguns requisitos tais como:

- Interesse na análise sensorial;
- Perfil de cooperação e motivação para executar as análises;
- Demonstração de curiosidade intelectual e estabilidade emocional;
- Apetite normal e disponibilidade em provar diferentes produtos;
- Boa saúde (sem alergias, constipação, fadiga ou outras doenças) (33);

O painel de provadores, depois de escolhido, terá de provar os produtos e avaliá-los recorrendo aos 5 sentidos. Ter-se-á de avaliar as seguintes características do produto:

1. **Cor:** O primeiro contacto do consumidor com um produto, geralmente, é com a apresentação visual, onde se destacam a cor e a aparência. Os olhos são responsáveis pela captação das cores e que, ao serem estimulados pela luz, enviam impulsos para o cérebro, para que este os interprete (34).
2. **Aroma/Odor:** O nariz é o órgão físico que proporciona o sentido do olfato, permitindo que os indivíduos possam sentir o odor ou o aroma dos alimentos (33). É capaz de detetar milhares de odores e aromas de diferentes substâncias. O olfato é detetado antes e durante a mastigação (34).

O odor é a propriedade sensorial perceptível de odores, através dos recetores olfativos que captam substâncias voláteis. Os odores são diferenciados entre agradáveis e desagradáveis, podendo ser mais importante que o gosto na hora de selecionar um alimento (35).

O aroma é a propriedade de perceber as substâncias aromáticas de um alimento depois de colocá-lo na boca, pela via retro nasal (32).

Numa avaliação de odor, recomenda-se ficar com a boca fechada para uma melhor compreensão das substâncias voláteis durante a aspiração. Para evitar a fadiga olfatória costuma-se cheirar a própria pele ou grãos de café (35).

3. **Gosto/Sabor:** É uma das propriedades sensoriais da cavidade bucal relacionadas com o paladar, percebidas na boca. É a identificação, através das papilas gustativas, das características básicas dos alimentos, ou seja, os gostos ácidos, amargos, doces e/ ou salgados (32).
4. **Textura:** A textura é a principal característica percebida pelo tato. O sentido do tato é importante na análise sensorial de alimentos visto que fornece informações sobre consistência, textura, forma, temperatura e peso de um produto alimentício através das percepções geradas pelas mãos e pela boca (33). A textura sente-se quando o alimento sofre uma deformação, isto é, quando é mordido, prensado ou cortado, e é através dessa interferência na integridade do alimento que se pode ter noção da resistência, coesividade, fibrosidade, granulosidade, crocância, entre outras (32).

A análise sensorial foi realizada nas instalações da empresa Artiframi, com um painel de provadores não treinado, composto pelos elementos da equipa.

4.4. Estudo HACCP

Segundo o guia de boas práticas de higiene para a produção de gelados da ANIGA o HACCP é um sistema de segurança alimentar com vista à identificação e monitorização de perigos alimentares específicos (biológicos, químicos e/ou físicos), que podem afetar negativamente a segurança alimentar. A identificação dos pontos críticos de controlo indica quais os pontos que devem ser controlados de modo a prevenir a ocorrência de potenciais problemas para a saúde pública. Este sistema foca-se na prevenção das ocorrências de modo que não sejam disponibilizados aos consumidores alimentos considerados não seguros (36).

Segundo o documento “Introdução ao HACCP” a implementação de um sistema HACCP segue uma sequência de atividades numa ordem lógica. O desenvolvimento do plano HACCP tem por base cinco etapas preliminares que estão relacionadas com a recolha de dados relativos ao produto e ao seu processo de fabrico e depois segue-se a aplicação dos 7 princípios do HACCP (26).

As descrições das etapas seguintes para além de serem baseadas nas referências indicadas, são também sustentadas pelo documento “Introdução ao HACCP” (26) e em documentos facultados nas aulas de Segurança na Cadeia Alimentar, lecionada no ano passado (2021) no mestrado em Engenharia Alimentar na Universidade Católica do Porto.

4.4.1. Etapa 1- Constituição da Equipa HACCP

A equipa HACCP deve reunir colaboradores não só com conhecimentos científicos, mas também com experiência no desenvolvimento e implementação de sistemas de segurança alimentar. A estruturação da equipa deve ser funcional e nela devem fazer parte consultores externos, colaboradores responsáveis pelas várias atividades na produção e um líder de equipa. Este deve ser capaz de organizar o trabalho de equipa, assegurar a formação dos restantes membros, garantir que o sistema HACCP é implementado, mantido e atualizado.

4.4.2. Etapa 2- Descrição do produto

A descrição do produto consiste numa informação completa que inclui o nome do produto, a sua composição, as características físico-químicas, tipo de embalagem, condições de conservação, prazo de validade, instruções de utilização que vem no rótulo e as condições de armazenamento e de distribuição.

4.4.3. Etapa 3- Identificação do uso pretendido do produto

Para a identificação do uso pretendido do produto a equipa deve refletir nas condições de utilização do produto por parte do consumidor bem como na identificação dos potenciais grupos-alvo de consumidores que podem ser vulneráveis

4.4.4. Etapa 4- Elaboração do fluxograma

O fluxograma deve ser construído pela equipa e deve ser o “reflexo” do processo produtivo, isto é, deve incluir todas as etapas do processo de fabrico, assim como todos os dados para efetuar a análise de perigos. Para além disto, deve ser de fácil interpretação.

4.4.5. Etapa 5- Confirmação “in loco” do fluxograma

A confirmação do fluxograma no local pretende assegurar a fiabilidade do mesmo, ou seja, refletir a realidade de todo o processo, caso contrário é nesta etapa que se devem registar todas as alterações que devem ser corrigidas. A validação deve ser feita por todos os elementos da equipa HACCP.

4.4.6. Etapa 6- **Princípio 1**- Identificação e Análise de Perigos

A equipa HACCP deve identificar e listar todos os perigos potenciais em cada fase do processo de fabrico, isto é identificar quaisquer perigos a que os alimentos possam vir a estar expostos e determinar todas as medidas preventivas que os possam evitar ou reduzir o seu impacto.

Os perigos podem ser de origem biológica (como bactérias, vírus ou parasitas), química (como pesticidas, antibióticos, aditivos tóxicos, toxinas associadas ao marisco, dioxinas, ou tintas ou partículas de materiais de embalagem) ou ainda física (como espinhas ou cascas, ou fragmentos de vidro, metal, madeira e plástico) e consubstanciam-se na alteração de uma ou mais propriedades que tornem os alimentos inseguros para consumo humano. Cada potencial perigo deverá ser avaliado de acordo com a severidade ou gravidade dos seus efeitos na saúde e a sua probabilidade de ocorrência.

Todos os possíveis perigos devem ser listados na análise de perigos, assim como a razão pela qual não devem ser tomadas mais considerações. Deve realizar-se o registo de toda a metodologia utilizada na avaliação de perigos assim como os resultados registados.

4.4.7. Etapa 7- **Princípio 2**- Identificação dos Pontos Críticos de Controlo

Um ponto crítico de controlo (PCC), é considerado um ponto, procedimento, operação ou etapa no qual o controlo deve ser aplicado sendo essencial para prevenir, reduzir a níveis aceitáveis ou eliminar um perigo, relacionado com a inocuidade dos alimentos.

Para cada perigo ser controlado pelo plano HACCP devem ser identificados os PCC para as medidas de controlo estabelecidas. A ferramenta utilizada nesta identificação é a árvore de decisão recomendada pela ISO 22000 que está implementada na empresa Artiframi. Para além de PCC's, esta árvore também nos dá a perceber os PPRO's ao longo de todo o processo.

4.4.8. Etapa 8- **Princípio 3**- Estabelecimento dos limites críticos

Cada medida de controlo associada a um PCC deve dar origem à definição de limites críticos. O limite crítico é um critério/ valor que diferencia a aceitabilidade da inaceitabilidade do processo. São fixados para os parâmetros observáveis ou mensuráveis que podem demonstrar que o PCC está sob controlo. Normalmente os limites críticos são estabelecidos de acordo com o histórico da empresa, publicações científicas, legislação nacional e europeia ou estudos especializados.

4.4.9. Etapa 9- **Princípio 4-** Estabelecimento de um sistema de monitorização

A monitorização é realizada para verificar se a medida de controlo implementada, controla eficazmente o perigo identificado. A boa funcionalidade deste sistema deve detetar a tempo de atuar e proceder às respetivas correções para que não se infrinjam os LC.

4.4.10. Etapa 10- **Princípio 5-** Estabelecimento de ações corretivas

Para cada PCC devem ser estabelecidas ações corretivas para serem aplicadas sempre que se excedam os limites críticos, ou seja, definir à priori o que deve ser feito quando ocorre um desvio do parâmetro que está a ser controlado no PCC. O plano de ação passa por estabelecer o que fazer ao produto não conforme, identificar as causas da não conformidade, implementar medidas preventivas para assegurar que o PCC volta a estar sob controlo.

4.4.11. Etapa 11- **Princípio 6-** Validação do plano HACCP e estabelecimento de procedimentos de verificação

A verificação é o princípio que confirma que o plano HACCP implementado, vai produzir alimentos seguros para o consumidor final. O processo de verificação normalmente inclui 3 componentes: validação, verificação e revisão.

Validação: Processo através do qual se justifica que todas decisões e pressupostos assumidos na identificação e avaliação dos perigos relevantes, na identificação das medidas de controlo, na identificação dos PCC's, no estabelecimento dos procedimentos de monitorização e procedimentos de ação corretiva, são todos baseados em dados científicos.

Verificação: O processo de verificação envolve a realização de atividades suficientes, que garantam que os procedimentos do plano HACCP estão implementados e que os LC são suficientes para garantir que os perigos identificados são controlados nos PCC's.

Revisão: O processo de revisão está relacionado com a atualização constante do plano HACCP. Deve ser identificada a frequência de revisão mais adequada devendo elaborar um cronograma, de modo a garantir que as revisões são realizadas mesmo que não existam alterações.

Todas as alterações devem ser registadas de modo a garantir que o plano HACCP se mantém capaz de produzir alimentos seguros.

4.4.12. Etapa 12- **Princípio 7**- Estabelecimento do sistema de documentação

Este sistema de documentação deve incluir todos os procedimentos, planos, fichas técnicas e outros documentos importantes para a implementação do plano HACCP.

Os registos devem ser estabelecidos e mantidos para demonstrar evidências da conformidade com os requisitos de segurança alimentar (37,38).

Capítulo 5- Resultados e Discussão

5.1. Matérias-Primas

5.2. Pesquisa de fornecedores

5.3. Desenvolvimento do produto

Para o desenvolvimento destes dois novos produtos foi tido em conta, como já referido anteriormente, as formulações já desenvolvidas pela Artiframi, para que estas novas versões ficassem o mais idênticas possível à original. No entanto, com alterações de algumas matérias-primas e consequentemente características, para chegar ao resultado final, existiram algumas tentativas erro que nos ajudaram a melhorar alguns aspetos.

Nas seguintes tabelas estão os balanços em percentagem das matérias-primas usadas em cada um dos gelados desenvolvidos, bem como uma foto do gelado final conseguido. À tabela e à imagem, segue a explicação de como o gelado foi desenvolvido.

Tabela 2: Composição do gelado GK2

GK2- Gelado <i>Kibuenoframi</i> sem glúten e sem lactose	
Leite sem lactose	64%
Base de gelado	20%
Pasta de avelã	9%
Preparado em pasta de cacau e avelã	5%
<i>Waffer</i> de chocolate negro sem glúten e sem lactose	3%



*Figura 3. Gelado *Kibuenoframi* s/ glúten e sem lactose GK2*

Na receita do *gelado Kibuenoframi original* (GK1), a massa do gelado contém leite gordo, nata, açúcar, dextrose, leite em pó e pasta de avelã. Posteriormente à saída da máquina produtora quando já está com consistência de gelado, é-lhe adicionado o *variegato*. O *variegato* é uma técnica tradicional que serve para misturar diversas texturas e *toppings* nos gelados. O *variegato* usado no GK1 é basicamente um chocolate que para além do sabor característico tem também uma textura de *waffer* crocante.

Por sua vez o *gelado Kibuenoframi sem glúten e sem lactose* (GK2), foi composto pelas 3 primeiras matérias-primas apresentadas na tabela 2. Como o *variegato* usado no GK1 não poderia ser usado neste gelado por conter glúten e lactose, foi desenvolvido um preparado em pasta de cacau e avelã de forma a substituir o chocolate do *variegato*. Por fim foram misturadas

umas *waffers* de chocolate negro sem glúten e sem lactose para conferir o aspeto crocante presente no *variegato* original.

Tabela 3: Composição da massa do gelado GF2

GF2- Gelado <i>Framirocher</i> sem glúten e sem lactose	
Leite sem lactose	64%
Base de gelado	20%
Pasta <i>gianduia</i>	9%
Bombons de chocolate de avelã	5%



*Figura 4. Gelado *Framirocher* s/ glúten e sem lactose GF2*

À semelhança da formulação referente ao GK1, a massa do *gelado Framirocher original* (GF1), só se diferencia pela pasta já utilizada pela empresa ser a *pasta gianduia*. É esta pasta que confere ao gelado a cor castanha e o sabor típico do chocolate. Após a produção do gelado, o mesmo é armazenado em cubas correspondentes, onde é misturado o *variegato*. Tal como no GK2, também no GF2 não é possível usar o mesmo *variegato* pelas mesmas razões acima indicadas. Desta forma, foram produzidos uns bombons de chocolate e avelã, para que depois de triturados, fossem adicionados ao gelado para lhe darem também um toque crocante.

Estes bombons foram produzidos na empresa Artiframi, e o seu processo de produção pode ser consultado no apêndice V.

5.3.1. Desenvolvimento do rótulo

Segundo o capítulo 4 do regulamento (EU) nº 1169/2011 há informação obrigatória que deve estar listada na rotulagem dos produtos. Este documento descreve que é obrigatória a indicação das seguintes menções (30):

- A denominação do género alimentício;
- A lista de ingredientes;
- A indicação de todos os ingredientes ou auxiliares utilizados no fabrico ou na preparação de um género alimentício, que provoquem alergias ou intolerâncias;
- A quantidade de ingredientes ou as suas categorias;
- A quantidade líquida do género alimentício;
- A data de limite de consumo;
- As condições especiais de conservação e/ou as condições de utilização;
- O nome ou a firma e o endereço do operador da empresa do setor alimentar;
- O país de origem;

- j. O modo de emprego quando a sua omissão dificultar uma utilização adequada do género alimentício;
- k. Uma declaração nutricional;

Nas figuras 5 e 6 estão representados os rótulos realizados para os gelados desenvolvidos.

Gelado de Kibuenoframi

s/glúten e s/lactose


Ingredientes: Leite sem lactose (64%), base de gelado (edulcorantes: maltitol, eritritol, sorbitol, fibras (inulina, alfa-ciclodextrina), gordura vegetal de coco, amido modificado, maltodextrina, estabilizantes: E-407, E-464, E-401, proteína vegetal, aroma natural, edulcorantes: glucósidos de estívia (extrato de stevia)), pasta de avelã, preparado em pasta de cacau e avelã (óleo de coco, avelãs, manteiga de cacau e cacau em pó), waffer de chocolate negro.


Alergénios: Pode conter lactose, avelãs, amendoim, outros frutos de casca rija e soja. O consumo excessivo pode ter efeitos laxativos.

Condições de conservação: No congelador entre -18 e -20°C (uma vez descongelado, não voltar a congelar).
Para vivenciar uma experiência deliciosa, retire o gelado uns minutos antes de consumir.

Origem Portuguesa

Artiframi - Gelados Artesanais
CNJ - Rua da Junqueira de Cima, 71 - Arm. C.B2
4405-872 Vila Nova de Gaia


 GE07550


 Lote: L11082022KIB011 Val. 11-04-2023

Informação Nutricional		
Por 100 gr de produto:		% VD*
Valor energético	194,5 Kcal = 808,7 KJ	10 %
Lípidos	11,9 g	17 %
dos quais ácidos gordos saturados	5,4 g	27 %
Hidratos de Carbono	22,1 g	9 %
dos quais açúcares simples	4,6 g	5 %
Proteínas	4,3 g	9 %
Sal	0,09 g	1 %
Fibras	3,7 g	15 %

* Valores diários para uma dieta de 2000 Kcal

Figura 5- Rótulo do Gelado Kibuenoframi sem glúten e sem lactose (GK2).

Gelado de Framirocher

s/glúten e s/lactose

Ingredientes: Leite sem lactose (64%), base de gelado (edulcorantes: maltitol, eritritol, sorbitol, fibras (inulina, alfa-ciclodextrina), gordura vegetal de coco, amido modificado, maltodextrina, estabilizantes: E-407, E-464, E-401, proteína vegetal, aroma natural, edulcorantes: glucósidos de estívia (extrato de stevia)), pasta gianduia (avelã, cacau gordura vegetal (palma, amendoim), emulsionante: E471, E322, aromas, antioxidante: E307), bombom de chocolate e avelã (leite de coco, chocolate preto e avelãs, flor de sal).

Alergénios: Pode conter lactose, avelãs, amendoim, outros frutos de casca rija e soja. O consumo excessivo pode ter efeitos laxativos.

Condições de conservação: No congelador entre -18 e -20°C (uma vez descongelado, não voltar a congelar).
Para vivenciar uma experiência deliciosa, retire o gelado uns minutos antes de consumir.

Origem Portuguesa

Artiframi - Gelados Artesanais
CNJ - Rua da Junqueira de Cima, 71 - Arm. C.B2
4405-872 Vila Nova de Gaia


 GE51325


 Lote: L11082022FER009 Val. 11-04-2023

Informação Nutricional		
Por 100 gr de produto:		% VD*
Valor energético	169,2 Kcal = 707,9 KJ	8 %
Lípidos	8,5 g	12 %
dos quais ácidos gordos saturados	3,7 g	18 %
Hidratos de Carbono	24,6 g	9 %
dos quais açúcares simples	7,2 g	8 %
Proteínas	3,6 g	7 %
Sal	0,11 g	2 %
Fibras	2,85 g	11 %

* Valores diários para uma dieta de 2000 Kcal

Figura 6- Rótulo do Gelado Framirocher sem glúten e sem lactose (GF2).

5.3.2. Análise sensorial

Num total de seis dias de provas, houve uma variação do número de provadores. O primeiro dia de provas contou com a avaliação de 8 provadores; nos segundo, quarto e quinto dias estiveram presentes 6 avaliadores; no terceiro dia apenas 4 provadores conseguiram dar as suas classificações e no sexto dia contamos com 7 provadores.

Estes provadores tiveram acesso aos questionários apresentados no apêndice I e II. Foi no questionário entregue a cada um deles, que os provadores registaram as suas classificações numa escala estruturada de 5 pontos, sendo os extremos 1- mau e 5- muito bom.

A avaliação incluiu os atributos sensoriais cor, aroma, sabor e textura. Na ficha para além da avaliação já descrita continha uma avaliação global e uma área de observações para serem explicadas certas sensações e algumas das pontuações.

Tendo em conta que analisar significa utilizar métodos estatísticos para a análise de dados, depois de tratar todas as respostas, foi feita uma mediana das classificações, uma vez que o painel de provadores para além de irregular era pequeno, e identificado o máximo e o mínimo dado em cada dia de prova a cada atributo sensorial.

Cor:

O comportamento da cor dos dois gelados, na perspetiva dos provadores, não se alterou ao longo do tempo, como podemos observar nas figuras 7 e 8.

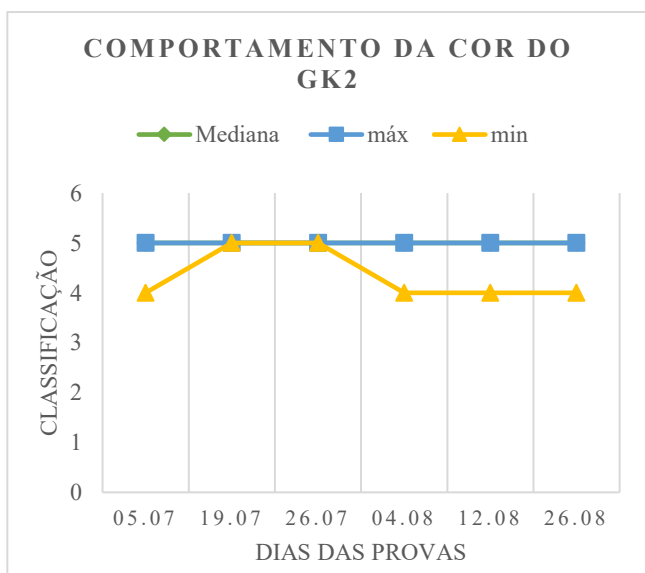


Figura 7- Gráfico do comportamento da cor do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.

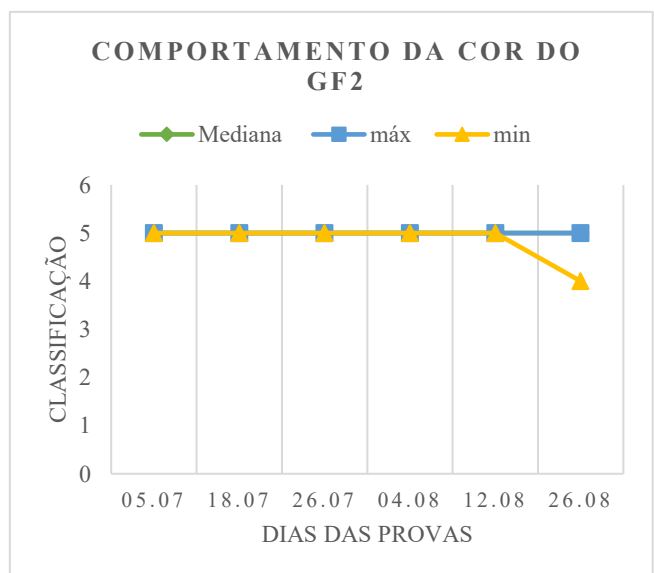


Figura 8. - Gráfico do comportamento da cor do GF2 ao longo dos 6 dias de provas.

Apesar de não ter havido comparação direta, pode-se ler como observação nos questionários que a aparência destas duas novas versões é muito semelhante à dos gelados originais já existentes na Artiframi.

Aroma:

Analisando as figuras 9 e 10, percebemos que ambos os gelados estão a perder a intensidade do aroma ao longo do tempo, mas a perda de aroma do GK2 acontece de forma mais constante do que do GF2.

O resultado das provas pode ter sido influenciado por fatores ambientais, já que as produções de vários tipos de gelados influenciam os cheiros difundidos pela empresa.

Ao preparar as amostras, na penúltima prova, observou-se que o GK2 tinha a tampa danificada o que pode também ter comprometido os resultados. Já o GF2 apesar de também apresentar um decréscimo na classificação, as oscilações são entre o 5 e o 4 que indica que está ainda no domínio do “bom”.

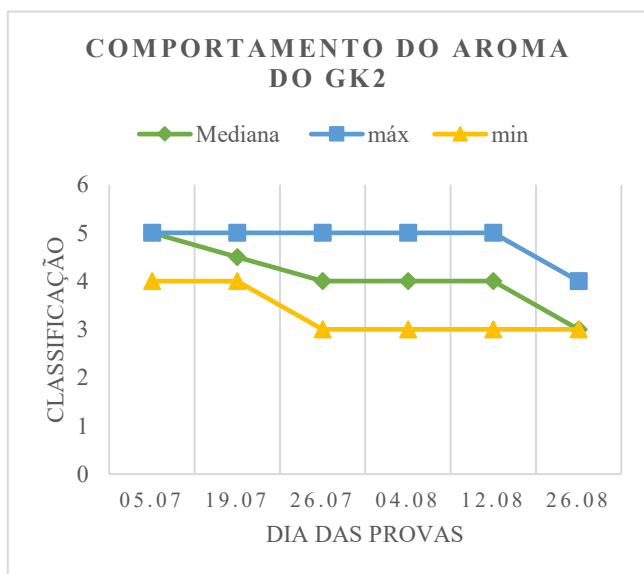


Figura 9- Gráfico do comportamento do aroma do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.

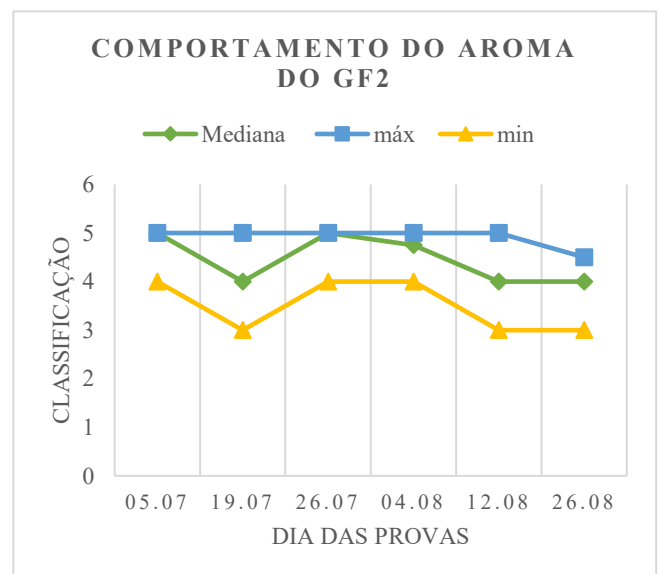


Figura 10- Gráfico do comportamento do aroma do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.

Sabor:

A percepção do sabor é um processo que permite que a pessoa escolha alimentos de acordo com suas preferências. A subjetividade da percepção do sabor refere-se à realidade individual criada pelo consumidor perante o produto, podendo ocorrer um desacordo entre o estímulo emitido pelo ambiente e o percebido pelo consumidor.(39)

O sabor é uma experiência mista, porém unitária, percebida pelos sentidos da gustação em conjunto com a olfação, e tal como o aroma, podem ter sido influenciados os resultados. Contudo o sabor dos dois gelado tem tendência decadente, mas mantêm-se classificados entre o muito bom e bom (33).

Conforme os comentários escritos nos questionários o sabor do GK2 e o sabor do GF2 estão muito idênticos aos originais (GK1 e GF1).

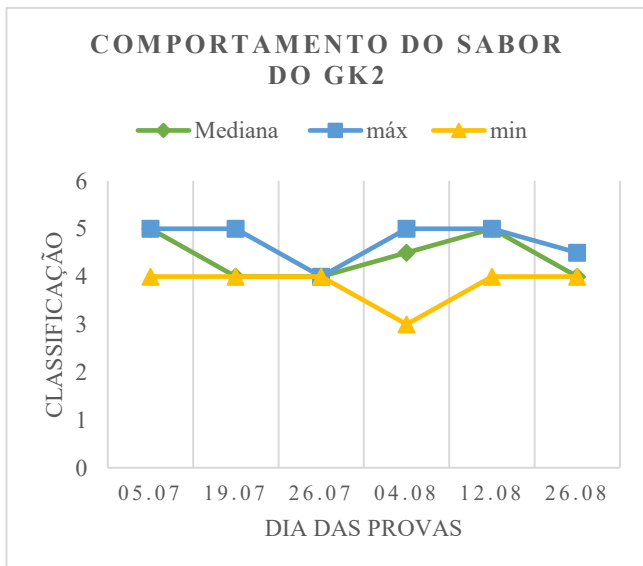


Figura 11- Gráfico do comportamento do sabor do GK2 ao longo dos 6 dias de provas.

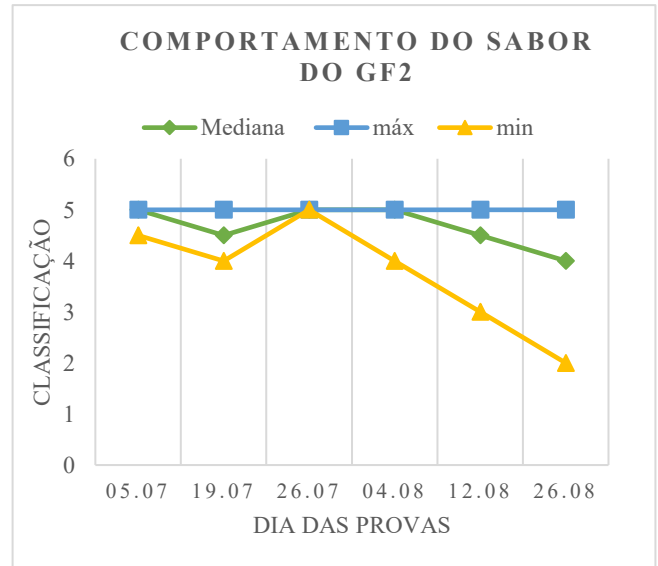


Figura 12- Gráfico do comportamento do sabor do GF2 ao longo dos 6 dias de provas.

Textura:

Os consumidores esperam texturas suaves e cremosas de sobremesas congeladas, sem partículas grossas ou arenosas (40) No entanto os dois gelados desenvolvidos têm características do tipo *crunch*, isto é, envolvido no gelado estão pequenos pedaços de *waffer* no caso do GK2 e pequenos pedaços de bombons no caso do GF2.

Podemos observar pelos gráficos que inicialmente a textura tem classificação máxima nos dois gelados, mas enquanto o GF2 descai apenas um valor na classificação, o GK2 inicialmente com 5 de classificação, acaba a última prova do segundo mês pontuado na ronda dos 3 pontos.

O que poderá ter influenciado este decréscimo mais notado na textura do GK2 ao longo do tempo, é o facto das *waffers* adquiridas não serem apropriadas para envolver com gelado e deste modo não se manterem tão crocantes em relação ao gelado original.

Nos comentários da última prova, feitos pelos provadores, está referido que a crocância da *waffer* é menor, fazendo parecer que esta está amolecida, e que a cremosidade do gelado também

Em relação ao GF2 os bombons que lhe foram adicionados foram confeccionados na empresa e acondicionados à temperatura do gelado (-18°). Estes conseguiram, ao contrário das *waffers* manter as características ao longo do tempo. Em causa está também a cremosidade do gelado que dizem que altera ligeiramente em relação às primeiras provas.

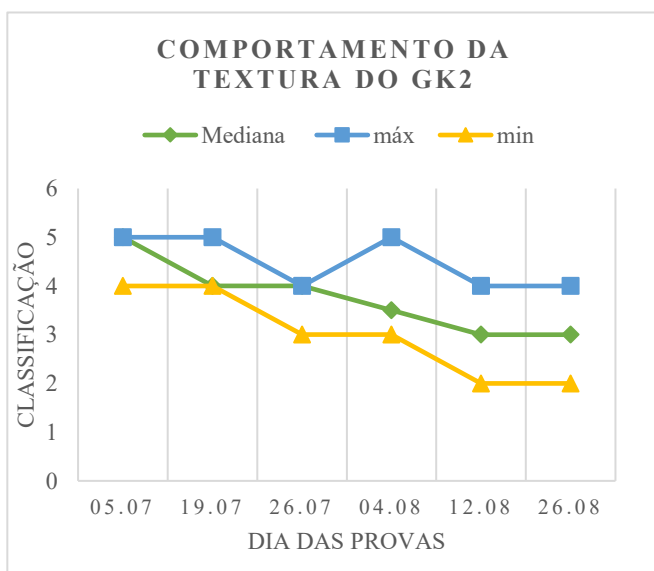


Figura 13- Gráfico do comportamento da textura do GK2 ao longo dos 6 dias de provas

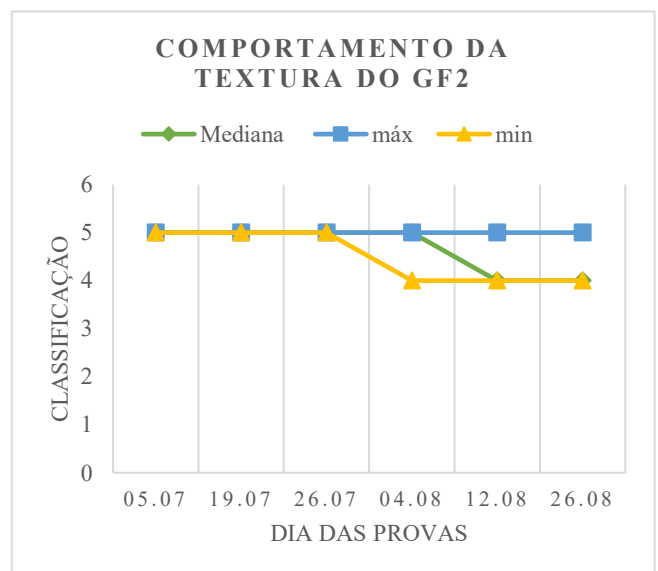


Figura 14- Gráfico do comportamento da textura do GF2 ao longo dos 6 dias de provas

Apreciação Global:

A apreciação global foi também um critério avaliado por todos os provadores e que de certa forma fornece uma percepção mais imediata.

Observando os gráficos obtidos pelo tratamento de dados dos questionários, é notório que num modo geral que o GF2 mantém as suas características ao longo das 6 semana de provas. O mesmo não acontece com o GK2, que logo na primeira semana perde classificação sendo esta perda repetida ao longo das semanas seguintes. O fator mais apontado por parte dos provadores é a perda da corcância da *waffer* que foi notada de semana para semana.

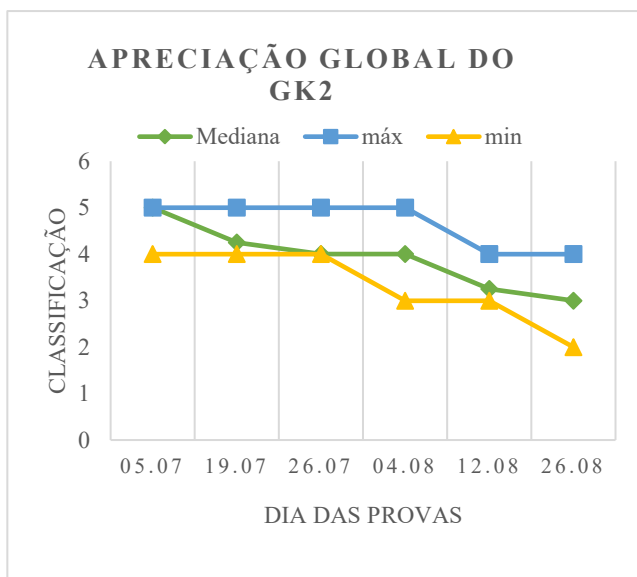


Figura 15- Gráfico da apreciação geral do GK2 ao longo dos 6 dias de provas

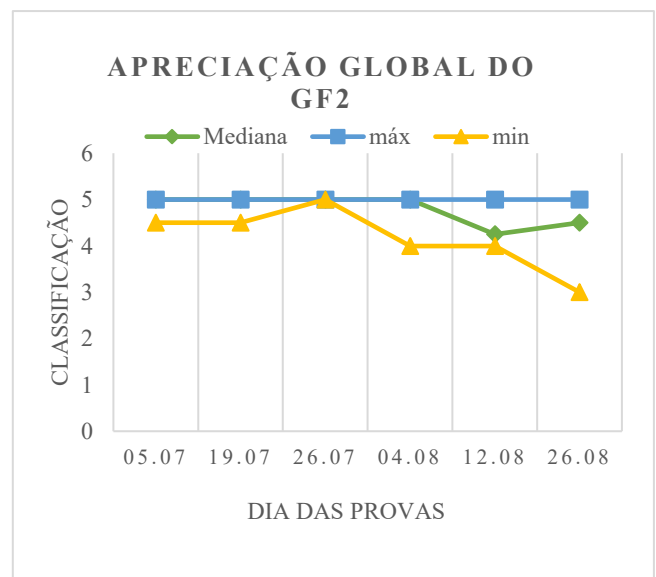


Figura 16- Gráfico da apreciação global do GF2 ao longo dos 6 dias de provas

5.4. Estudo HACCP

A empresa Artiframi já tem implementado um plano HACCP, mas tendo em conta que, para este estágio, foram estudadas duas formulações de dois gelados muito vendidos em que se fazem duas alegações (“sem glúten” e “sem lactose”), foi necessário um novo estudo HACCP para estas novas receitas. A informação teórica referida neste estudo HACCP está presente no Código de Boas Práticas de Higiene para a Produção de Gelados da ANIGA (41).

5.4.1. Etapa 1- Constituição da Equipa HACCP

A empresa Artiframi durante o decorrer do estágio sofreu uma reformulação da equipa de trabalho, logo também a constituição da equipa HACCP foi reestruturada.

Na tabela seguinte estão representadas não só as pessoas que constituem a equipa, mas também os cargos correspondentes.

Tabela 4- Constituição da equipa de HACCP da empresa Artiframi

Constituição da Equipa HACCP da empresa Artiframi	
Diretor	Raquel Soares
Responsável da qualidade e segurança alimentar	Susana Fernandes
Técnico de qualidade	Ana Luísa Pinto

5.4.2. Etapa 2- Descrição do produto

- **Gelado Kibuenoframi sem glúten e sem lactose- GK2:** Gelado com cor bege/creme, com pedaços visíveis de chocolate, avelã e *waffer*. Logo que o gelado é provado, sente-se o sabor característico a avelã. Na mistura estão envolvidos pequenos pedaços de *waffer* que conferem um *crunch* ao gelado.
- **Gelado Framirocher sem glúten e sem lactose- GF2:** Gelado com cor castanho chocolate, com pedaços visíveis de bombons e avelã. Logo que o gelado é provado sente-se uma cremosidade. Na mistura estão envolvidos pedaços de bombons e avelãs que conferem o *crunch* ao gelado. Estes bombons tem um sabor intenso a chocolate, os quais a sua textura se destacou por não estar completamente congelado.

5.4.3. Etapa 3- Identificação do uso pretendido do produto

Para a identificação do uso pretendido do produto a equipa deve refletir nas condições de utilização do produto por parte do consumidor bem como na identificação dos potenciais grupos-alvo de consumidores que podem ser vulneráveis

A empresa Artiframi, para além de vender em locais que se identifiquem com o conceito da marca (ex: restaurantes, hotéis, cafés, etc), têm ao dispor do cliente um serviço personalizado para todo o tipo de eventos, desde casamentos, batizados, aniversários e até mesmo outro tipo de eventos sociais. Foi neste tipo de serviços, em que o contacto com o cliente era imediato, que a empresa se apercebeu da quantidade de pessoas que apresentam intolerâncias e alergias alimentares.

Entendemos como gelado comercial todos aqueles que são mais conhecidos no mercado, e conseqüentemente os mais pedidos, com isto falamos dos sabores *Kibuenoframi*, *Framirocher*, *Oreoframi*, *Snickersframi*, etc. Daí veio o propósito deste trabalho, formular uma versão de um gelado comercial que tivesse ausente a presença de lactose (para o grupo-alvo intolerantes à lactose) e sem glúten (para o grupo-alvo celíacos). Os sabores escolhidos (*Kibuenoframi* e *Framirocher*), para além de serem os sabores que não estão de acordo com as duas alegações que queremos contemplar, são também os dois sabores mais vendidos pela Artiframi.

5.4.4. Etapa 4- Elaboração do fluxograma e descrição das etapas

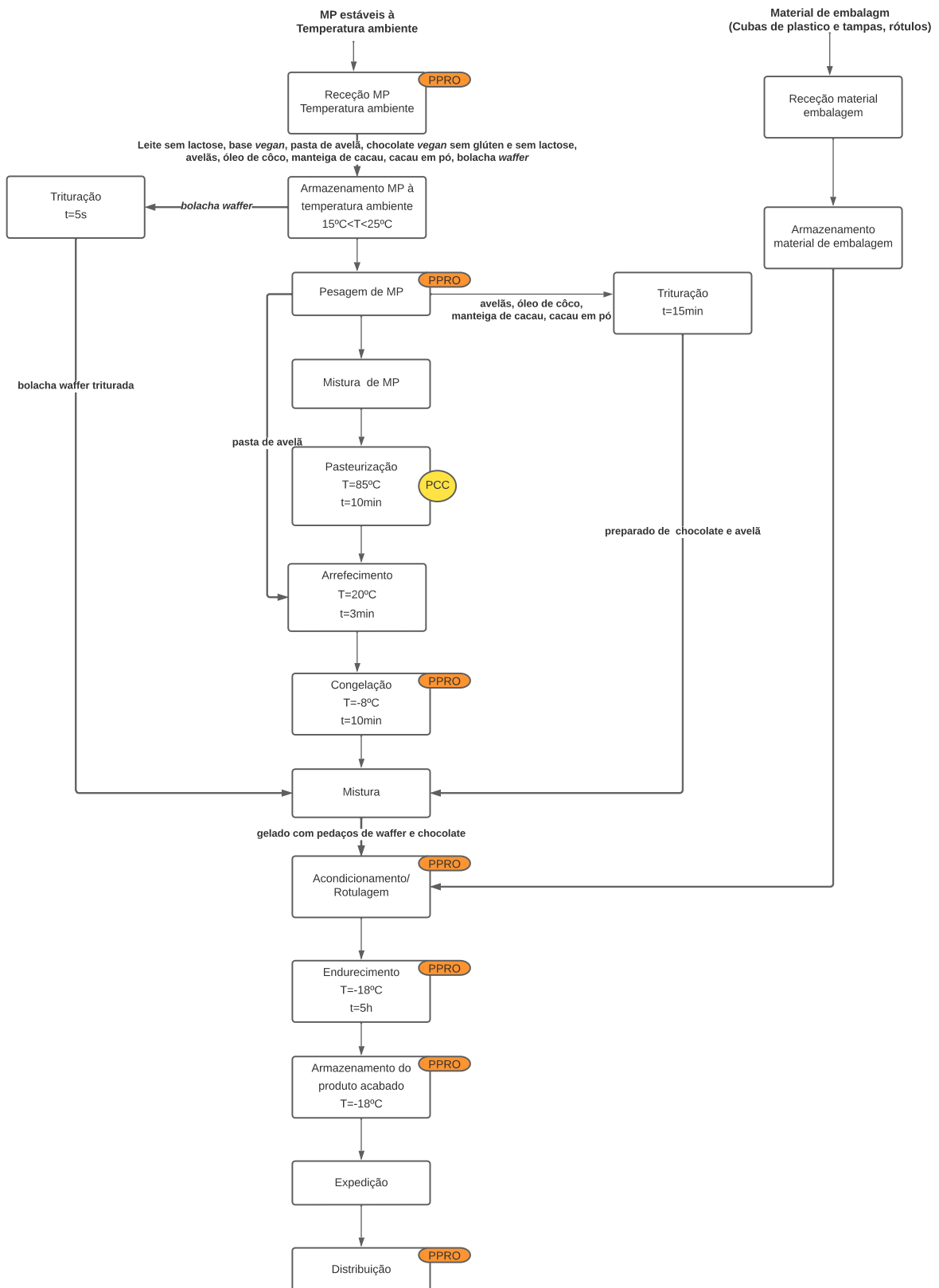


Figura 17- Fluxograma de produção do Gelado *Kibuenoframi* sem glúten e sem lactose formulado com base na ISO22000:2018

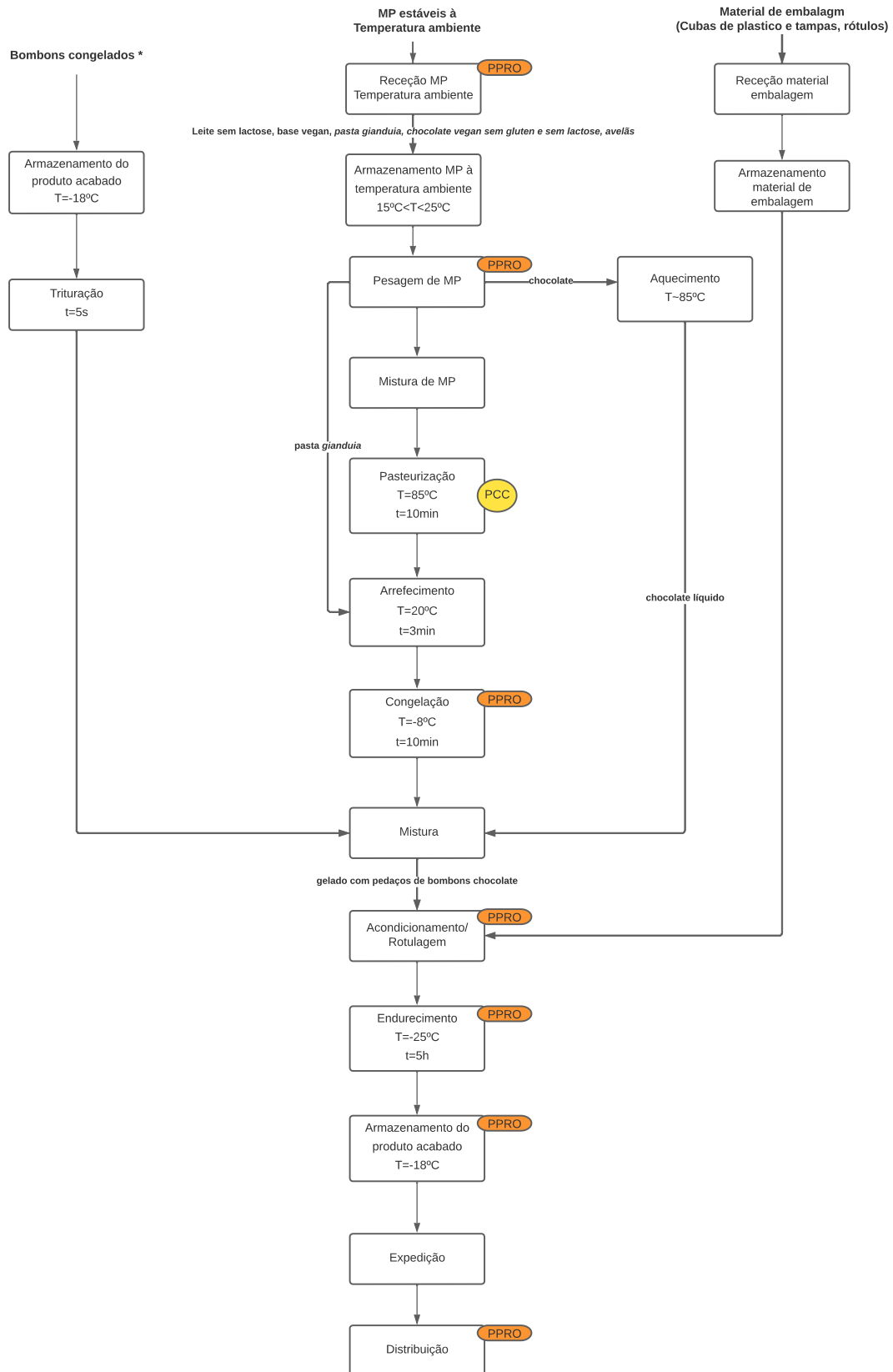


Figura 18- Fluxograma de produção do Gelado *Framirocher* sem glúten e sem lactose formulado com base na ISO22000:2018

Legenda:

MP- Matérias Primas

PCC- Ponto Crítico de Controlo

PPRO- Programa de Pré-Requisitos Operacionais

Etapas do Processamento produtivo do Gelado

- **Receção e Armazenamento de Matérias-Primas:**

MP Temperatura Ambiente: Matérias primas que são armazenadas no armazém à temperatura ambiente ($15^{\circ}\text{C} < T < 25^{\circ}\text{C}$), local fresco e ventilado. Entende-se por MP à temperatura ambiente ingredientes como o chocolate em pó, açúcar, bolachas *waffer*, etc. Nestas condições de temperatura ambiente também estão armazenados produtos como a água, leite, pastas, óleo de coco, etc.

- **Pesagem de MP:** Os ingredientes são pesados nas bancadas destinadas a esse propósito, segundo as formulações de cada gelado.
- **Mistura de MP:** A mistura de ingredientes é feita de forma manual, com o auxílio de uma varinha. As matérias-primas líquidas e sólidas são misturadas num recipiente destinado para esse fim e dá-se a agitação até se obter uma mistura homogénea.
- **Trituração:** A trituração é feita num processador. Este processador tem velocidades diferentes e o tempo que for indicado é que dita o aspeto final da MP, ou seja, se o desejado for triturar de forma grosseira será um tempo e uma velocidade inferior (ex: 5seg e velocidade 1), se o desejado for uma manteiga por exemplo de amendoim ou avelã, a velocidade e o tempo será superior (ex: 15min e velocidade 2).
- **Pasteurização:** Etapa realizada num tanque de pasteurização até atingir 85°C por um minuto. A mistura é pasteurizada com o objetivo de destruir os microrganismos patogénicos presentes na mesma, garantindo a segurança microbiológica do produto. Observa-se também que ocorre a desnaturação das proteínas, causando a redução da tensão superficial existente entre a gordura e a água e o aumento da capacidade de retenção de água.

- **Arrefecimento:** Após a mistura pasteurizar, esta é arrefecida até aos 20°C para posterior adição das restantes MP.
- **Mistura:** Introdução de MP correspondentes ao sabor a produzir na máquina produtora (exemplo: adição de pastas e *toppings*).
- **Congelação:** A mistura inicia um processo de congelação em tambor com trocas de calor com temperatura de aproximadamente -18°C com tolerância de +/- 2°C.
- **Mistura:** Processo que contempla o momento em que o gelado é extraído a -8°C +/- 3°C e lhe é adicionado o *variegato* (técnica tradicional para misturar diversas texturas).
- **Acondicionamento e Rotulagem:** Etapa antes do enchimento na qual há a colocação dos rótulos nas embalagens. O enchimento é manual à temperatura ambiente em embalagens de polipropileno para o caso de ser armazenado em cubas de 2,5 e 5L e pode ainda ser armazenada em embalagem de esferovite com revestimento de polietileno de 0,5 e 1L.
- **Endurecimento:** O gelado já embalado é levado para o abatedor de temperatura a -25°C, onde continua o seu processo de congelamento. O endurecimento ocorre de forma rápida para evitar a formação de cristais de gelo.
- **Armazenamento:** O gelado é armazenado no armário de congelação respetivo (-18°C) de acordo com o seu sabor, após ser cumprido o procedimento de endurecimento.
- **Expedição:** Acondicionamento dos gelados no interior de caixas isotérmicas para posterior distribuição.
- **Distribuição:** Etapa em que os gelados são distribuídos de acordo com rotas pré-definidas, à temperatura controlada de -18°C +/- 2°C.

5.4.5. Etapa 5- Confirmação “in loco” do fluxograma

Após a conclusão dos fluxogramas, as seguintes produções destes dois gelados sem glúten e sem lactose serviram não só de ajuda para acompanhar e realizar todas as etapas como também para confirmar se todas as etapas estavam descritas corretamente e na íntegra.

5.4.6. Etapa 6- **Princípio 1**- Identificação e Análise de Perigos

A empresa Artiframi já continha documentada a metodologia referente à análise de perigos. No entanto, tendo em conta que foram desenvolvidos novos gelados com novas alegações, foi necessário um novo estudo do HACCP.

Todos os perigos foram identificados e analisados tendo em conta o *Codex Alimentarius* (19) e o documento da Associação Nacional dos Industriais de Gelados Alimentares (41).

Nas tabelas da análise de perigos, representadas nos apêndices V e VI para além de estarem descritas todas as etapas do processo, estão também discriminados os possíveis perigos existentes e as medidas preventivas.

Como método de análise dos perigos determinou-se o grau de significância de cada perigo, avaliando a sua probabilidade de ocorrência e a severidade no consumidor, tendo em consideração a experiência prática e a tabela do apêndice III já utilizada pela Artiframi.

5.4.7. Etapa 7- **Princípio 2**- Identificação dos Pontos Críticos de Controlo

A identificação dos PCC foi obtida seguindo uma abordagem auxiliada pela árvore de decisão do apêndice IV.

A árvore deve ser utilizada com alguma flexibilidade e bom senso, respondendo a cada questão de acordo com a sua sequência lógica para cada perigo identificado nas diversas fases do fluxograma.

Deste modo, temos representadas nos apêndices V e VI, as tabelas onde, para além de PCC's seguindo a árvore de decisão, identificamos consequentemente PPRO's.

PPRO's são os perigos que são sujeitos à árvore de decisão, mas que não são considerados PCC's. O objetivo dos PPRO's é refletir sobre o modo de atuação em cada etapa do processo, relativamente aos perigos para a segurança alimentar a serem controlados pelo programa, às medidas de controlo e aos procedimentos de monitorização que demonstram que os PPRO's estão implementados.

5.4.8. Etapa 8- **Princípio 3**- Estabelecimento dos limites críticos

Para cada PCC, deve-se especificar os limites críticos de cada um dos parâmetros observáveis que podem facilmente demonstrar o seu controlo. Esta etapa não é mais do que atribuir um valor ou critério que separa a aceitabilidade da não aceitabilidade do ponto de vista da segurança e consequentemente da saúde do consumidor

Neste caso, tanto na análise de perigos do GK2 como na análise de perigos do GF2, o único ponto crítico de controlo identificado foi na etapa da Pasteurização.

Segundo os documentos já existentes na Artiframi, para garantir o controlo na etapa da pasteurização, tem que se assegurar que a mistura a pasteurizar atinge os 85,5°C durante os 15 minutos.

5.4.9. Etapa 9- **Princípio 4**- Estabelecimento de um sistema de monitorização

Para um processo de monitorização devemos ter em conta o método a utilizar, a frequência das observações, os responsáveis pelo controlo e um registo rigoroso.

Na tabela 5 estão indicados o procedimento de monitorização para o PCC da etapa da Pasteurização.

Tabela 5- Monitorização dos PCC's

Monitorização dos Pontos Críticos de Controlo				
Etapa	Método	Frequência	Responsabilidade	Registo
Pasteurização	Registo automático das condições de processamento (tempo e temperatura)	Contínuo	Controlo de qualidade	Registos dos gráficos de tempo/temperatura do pasteurizador.

5.4.10. Etapa 10- **Princípio 5**- Estabelecimento de ações corretivas

As ações corretivas consistem em eliminar a(s) causa(s) que gera(m) anomalias no processo, com a finalidade de assegurar que este é levado à normalidade antes que o desvio origine problemas relativos à segurança do produto.

Desta forma, o PCC apresentado na pasteurização tem como ação corretiva o reprocessamento do produto quando possível, caso contrário tem de haver a rejeição do produto.

5.4.11. Etapa 11- **Princípio 6**- Validação do plano HACCP e estabelecimento de procedimentos de verificação e Etapa 12- **Princípio 7**- Estabelecimento do sistema de documentação

Para verificar se o sistema HACCP está em conformidade com o plano criado, devem ser estabelecidos alguns procedimentos. Como métodos de verificação podemos assumir auditorias ao sistema, confirmação do controlo dos PCC's, análise das reclamações do mercado, etc.

Foi feita uma verificação depois do estudo HACCP estar finalizado

Em relação ao sistema de documentação, este já está estabelecido na empresa.

O conjunto de documentos deve estar em conformidade com as disposições de domínio documental existente na empresa, relativos à elaboração, validação, aprovação e distribuição. Estes registos serão utilizados para a análise de tendências e para a revisão e melhoria do sistema.

Capítulo 6 – Conclusão

No âmbito do estágio curricular, foi exposto, inicialmente, a necessidade que a empresa tinha de criar e desenvolver duas novas formulações dos dois gelados mais vendidos pela empresa, que satisfizessem necessidades específicas de uma parte dos consumidores, os celíacos e os intolerantes à lactose. Nesse sentido, as novas formulações levaram-nos a dois novos gelados que satisfizeram os objetivos.

A análise sensorial foi realizada durante apenas dois meses, porém para os resultados serem mais precisos seriam necessários mais 3 / 4 meses, tempo necessário para realizar testes de validade e aferir se a validade dos mesmos seria idêntica à alegada para os gelados produzidos na Artiframi. Com os dados retirados nestas seis provas, a cor dos dois gelados não se altera ao longo do tempo. O aroma e o sabor têm algumas alterações, que se traduzem na sua perda, embora seja pouco significativa. A textura foi o atributo diferenciador, no caso do gelado GF2 a textura manteve-se constante até ao antepenúltimo dia de prova, descendo depois apenas um ponto na classificação. O mesmo não aconteceu no GK2, que desde o primeiro para o segundo dia de prova demonstrou que a textura estava comprometida devido à perda de crocância da *waffer*. De um modo geral o GF2 aguenta as suas características ao longo do tempo, facto que não acontece com o GK2.

O estudo HACCP realizado para esta linha de gelados, mostrou-se muito rigoroso uma vez que são produtos alimentares, que por si obriga a um controlo exigente na sua preparação, e para além disso são destinados a um público muito sensível no que diz respeito aos alérgenos.

Contudo não foram realizadas ainda análises laboratoriais, por ser um investimento considerável, que, no entanto, são essenciais para validar o trabalho que foi desenvolvido, de modo a confirmar não só a qualidade e segurança do ponto de vista microbiológico, mas também para confirmar as alegações contempladas para os dois produtos.

Terminado o estágio, com os objetivos iniciais materializados, ainda que com algumas arestas por limar, traz-me um sentimento de orgulho e satisfação ver que está nos objetivos futuros da Artiframi, produzir e comercializar os gelados desenvolvidos.

Capítulo 7 – Perspetivas futuras

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de duas versões de gelado comerciais que não contivessem glúten nem lactose. Como houve algumas limitações a nível de métodos a implementar, torna-se importante expor algumas abertas que possam complementar melhor o trabalho aqui desenvolvido.

Como já referido anteriormente, o gelado *Kibuenoframi* sem glúten e sem lactose perdeu a sua corânica muito rapidamente, por isso seria interessante proceder a um estudo de mercado de forma a perceber se o produto utilizado na formulação deste gelado pode ser substituído por um homólogo. O novo produto deverá conferir além da textura pretendida a certeza de que a mesma é mantida ao longo do tempo. Interessante seria a própria empresa desenvolver o seu próprio produto, desta forma conseguiria imputar todas as características desejadas e não estaria dependente de terceiros.

Um aspeto futuro a considerar seria referente à realização da análise sensorial junto de um painel de provadores treinado e/ou junto aos grupos-alvo indicados (após realização e confirmação das alegações propostas). Desta forma a Artiframi teria informação fidedigna sobre qual a recetividade destes novos produtos no mercado.

Por fim é importante referir que embora as formulações tenham sido desenvolvidas com sucesso, para que estes produtos possam estar disponíveis no mercado, são necessárias análises ao produto para garantir não só a qualidade, mas também a segurança alimentar. Para tal seria necessário a realização de análises físico químicas e nutricionais a cada um dos gelados desenvolvidos

Bibliografia

1. Lapa M. Desenvolvimento de uma linha de gelados para grupos-alvo específicos. 2019.
2. Morais I, Dias M. Consulta de Nutrição - Os gelados podem ser saudáveis? E alternativas?... - FARMÁCIAS IPHARMA [Internet]. ipharma. 2020 [cited 2022 Sep 20]. Available from: <https://ipharma.pt/noticias/consulta-de-nutricao-os-gelados-podem-ser-saudaveis-e-alternativas/>
3. NP 3293. Gelados alimentares e misturas embaladas para congelar. Definição, classificação, características, embalagem, conservação e rotulagem. 2008.
4. Grasso A. The Gelato of Angelo Grasso for Professionals [Internet]. [cited 2022 Sep 29]. Available from: https://books.google.pt/books/about/The_Gelato_of_Angelo_Grasso_for_Professi.html?id=UIHujgEACAAJ&redir_esc=y
5. Gaspar J. Plano de Marketing para a Empresa Sabores do dia- Gelado Artesanal Lda-Artisini. Lisboa; 2016.
6. Salgado B. Incorporação de Bebidas Alcoólicas em Gelados de Produção Artesanal – Avaliação das Propriedades Físicas, Químicas e Sensoriais. 2013.
7. Euro Glaces. Ice Cream for health-conscious consumers [Internet]. [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.euroglaces.eu/ice-cream-health-conscious-consumers-0>
8. Martins A, Pinto E, Gomes A. Perceção do estado de saúde e da qualidade de vida numa amostra de celíacos portugueses. GE Jornal Português de Gastreenterologia. 2014 May;21(3):109–16.
9. APC- Associação Portuguesa de Celíacos. A doença celíaca- prevalência e incidência [Internet]. [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.celiacos.org.pt/o-que-e/>
10. Adilac- Asociación de intolerantes a la lactosa. ¿Qué es la IL? [Internet]. [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://lactosa.org/la-intolerancia/que-es-la-il/>
11. Branco M, Dias N, Fernandes L, Berro E, Simioni P. Classificação da intolerância à lactose: uma visão geral sobre causas e tratamentos. Revista de Ciências Médicas. 2018 Jul 17;26(3):117.
12. Atenodoro R. Ruiz J. Síndrome do intestino curto - Distúrbios digestivos [Internet]. Manual MSD Versão Saúde para a Família. 2021 [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-digestivos/m%C3%A1-absor%C3%A7%C3%A3o/s%C3%ADndrome-do-intestino-curto>

13. Lomer M, Parkes G, Sanderson J. Review article: Lactose intolerance in clinical practice - Myths and realities. Vol. 27, *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*. 2008. p. 93–103.
14. Costanzo M, Canani R. Lactose Intolerance: Common Misunderstandings. *Ann Nutr Metab*. 2019 Feb 1;73:30–7.
15. SPG- Sociedade Portuguesa de Gastrenterologia. Intolerância à lactose: o que é e os seus principais sintomas? [Internet]. [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.medis.pt/mais-medis/dieta-e-nutricao/sera-que-tem-intolerancia-a-lactose/>
16. Aung M, Chang Y. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food Control*. 2014 May 1;39(1):172–84.
17. Ortega A, Borges M. Codex Alimentarius: a segurança alimentar sob a ótica da qualidade. Vol. 19. 2012.
18. Benyahia A. Call for experts - WHO Technical Advisory Group on Food Safety: safer food for better health [Internet]. World Health Organization. 2020 [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.who.int/news-room/articles-detail/call-for-experts-who-technical-advisory-group-on-food-safety-safer-food-for-better-health>
19. Codex Alimentarius. General Principles of Food Hygiene. 2020.
20. Fernandes A. Elaboração de um manual de fabrico de gelado [Internet]. Faculdade de Ciências e Tecnologia; 2012 [cited 2022 May 30]. Available from: <https://run.unl.pt/handle/10362/8137>
21. Fernandes R. Microbiology handbook. Dairy products. Leatherhead Pub., and Royal Society of Chemistry; 2009. 173 p.
22. Mesquita M, Daniel A, Saccol A, Milani L, Fries L. Qualidade Microbiológica no Processamento do Frango Assado em Unidade de Alimentação e Nutrição. Campinas; 2006 Jan.
23. ASAE. HACCP em Micro e Pequenas Empresas [Internet]. 2008 Jun. Available from: <http://www.food.gov.uk/foodindustry/regulation/hygleg/hyglegresources/sfbb/sfbbcaterers/>
24. Kilara A, Chandan RC. Dairy Processing and Quality Assurance. 2016.
25. Brown M, Stringer M. Microbiological risk assessment in food processing [Internet]. Cambridge; 2002. Available from: www.woodhead-publishing.com
26. Vaz A, Moreira R, Hogg T. Introdução ao HACCP. 2000.
27. Gomes N. 5 FAQs sobre a ISO 22000 [Internet]. SGS Academy. 2022 [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.sgs.pt/pt-pt/news/2022/07/5-faqs-sobre-a-iso-22000>

28. Cordeiro T, Silva C, Bento A. Rotulagem nutricional, Sua importância. Cadernos de Estudos Mediáticos. 2010;109–21.
29. Cavada G, Paiva F, Helbig E, Borges L. Rotulagem nutricional: você sabe o que está comendo? Brazilian Journal of Food Technology. 2012 Nov;15:84–8.
30. Regulamento (UE) N.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia. 2011;
31. Esteves E. Análise Sensorial- Apontamentos para as aulas teóricas da disciplina de Análise Sensorial do Curso Engenharia Alimentar [Internet]. Faro; 2009 Feb. Available from: <http://w3.ualg.pt/~eesteves>
32. Teixeira L. Sensory Analysis in the Food Industry. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. 2009 Jan;64(366):12–21.
33. Nora F. Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos. Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos. Mérida Publishers; 2021.
34. Alarcon E. Evaluation Sensorial. 2005.
35. Vicari L, Gularte M, Santos R. Princípios da Análise Sensorial. In: Descomplicando a Análise Sensorial: Grãos e Derivados. Mérida Publishers; 2021. p. 7–17.
36. Mil-Homens S. HACCP [Internet]. ASAE- Autoridade de Segurança Alimentar e Economia. 2007 [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/haccp.aspx>
37. Pacheco R. Os 7 princípios do sistema HACCP [Internet]. SGS Portugal. 2021 [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.sgs.pt/pt-pt/news/2021/09/os-7-principios-do-sistema-haccp>
38. Qualfood. O essencial do HACCP [Internet]. Base de dados de Qualidade e Segurança Alimentar, Ambiental e HST. [cited 2022 Sep 15]. Available from: <https://www.qualfood.com/seguranca-alimentar/haccp/o-essencial-do-haccp>
39. Lermen F, Matias G, Modesto F, Röder R, Boiko T. Teste de Consumidores e Análise de Aparência, Sabores e Cores para o Desenvolvimento de Novos Produtos: O caso do projeto de Broinhas de Milho Saboreadas. 2015.
40. Goff H. Ice Cream and Frozen Desserts [Internet]. Ullmann’s Encyclopedia of Industrial Chemistry. Weinheim, Germany; 2016. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14356007.a13_563.pub2
41. Comissão Técnica 77. Código de Boas Práticas de Higiene para a Produção de Gelados. ANIGA- Associação Nacional dos Industriais de Gelados Alimentares. 2008 May;1–72.

Apêndices

I. Questionário da análise sensorial para o GF2

Data: _____/_____/_____

Gelado de Ferrero Rocher sem glúten e sem lactose

Descrição do produto: Logo que o gelado é provado sente-se logo uma cremosidade. Na mistura estão envolvidos pequenos pedaços de avelã que conferem um crunch ao gelado e pedaços de chocolate. Este chocolate tem um sabor intenso a chocolate em que a sua textura se destacou por não estar completamente congelado, mas também não se parece com um topping. A descrição que ele recebeu foi que quando entra na boca, dá a sensação que se desfaz.



Cor: _____

Aroma: _____

Sabor: _____

Textura: _____

Apreciação Global: _____

Observações:

II. Questionário da análise sensorial para o GK2

___ Data: ___/___/___

Gelado de Kinder Bueno sem glúten e sem lactose

Descrição do produto: Logo que o gelado é provado sente-se o sabor característico a avelã. Na mistura estão envolvidos pequenos pedaços de waffer que conferem um crunch ao gelado. Também é adicionado um chocolate que está envolvido com o gelado e a waffer. Apesar de não ser adicionado açúcar, o gelado é doce.



Cor: _____

Aroma: _____

Sabor: _____

Textura: _____

Apreciação Global: _____

Observações:

III. Matriz de avaliação do risco

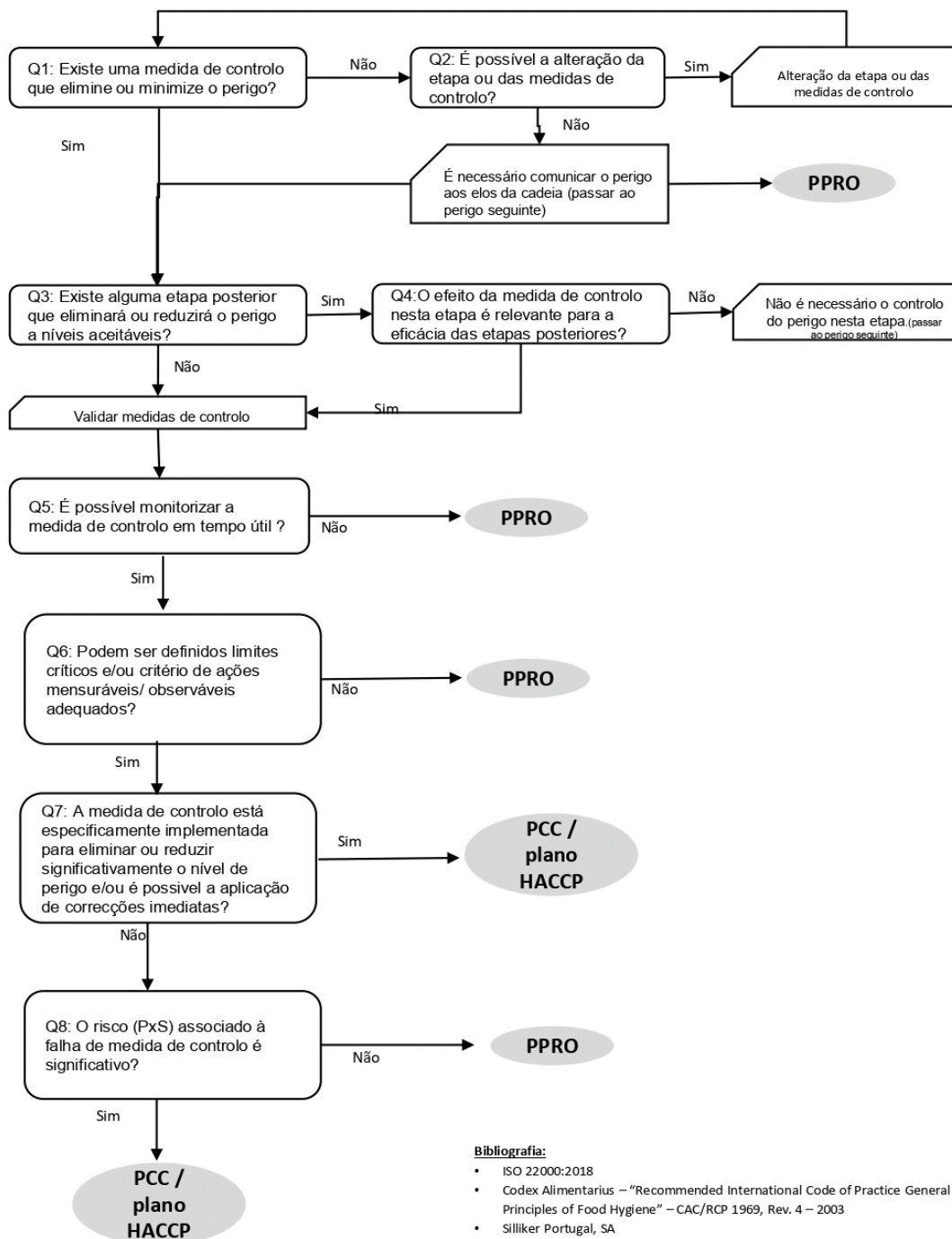
Severidade	Exemplo de perigos	Justificação
Elevada	Alergénios	Provoca efeitos muito graves para a saúde do consumidor. Originam casos que obrigam a internamento hospitalar e podem provocar a morte
	Patogénicos (E.coli, Listéria monocytogenes, Salmonela, etc)	
	Corpos estranhos dimensão superior a 7mm (vidros, metais, etc).	
Média	Microorganismos (Bolors, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas)	O consumo de produtos contendo o perigo identificado pode afectar ligeiramente a saúde do consumidor, especialmente se se tratar de um grupo sensível ou ter algum impacto na mesma por exposições prolongadas ao perigo.
	Corpos estranhos dimensão inferior a 7mm e não cortantes plásticos, pedaços do material de embalagem, etc).	
Baixa	Resíduos de detergentes e de lubrificantes	Causa uma pequena lesão no consumidor
Muito baixa	Pragas	Não causa danos ao consumidor

	Probabilidade
Elevada	Ocorre frequentemente (mais de 5 vezes ano)
Média	Ocorre com alguma frequência (2 a 5 vezes por ano)
Baixa	Ocorre com pouca frequência (1 vez por ano)
Muito baixa	Nunca ocorreu, mas pode ocorrer

Probabilidade (P)	Elevada (4)	4	8	12	16
	Média (3)	3	6	9	12
	Baixa (2)	2	4	6	8
	Muito baixa (1)	1	2	3	4
		Muito baixa (1)	Baixa (2)	Média (3)	Elevada (4)
Severidade (S)					

IV. Árvore de decisão

Arvore de decisão – ISO22000:2018



V. Análise de Perigos Gelado Kibuenofami sem glúten e sem lactose (GK2)

GK2											
Análise de perigos - etapas do processo											
Etapa	Perigo	Significância Prob. x Sev.			Medidas preventivas	Árvore de decisão					
		P	S	Sig		P1	P2	P3	P4	P5	PPRO / PCC
Receção MP Temperatura Ambiente	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	Q1 - Contaminação cruzada de alérgenos (no transporte contacto de frutos secos ou outros)	1	4	4	Controlo à receção. Aplicação dos critérios de seleção e avaliação de fornecedores.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	F1 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Garantir que a descartonagem é realizada fora das instalações. Verificação das condições de higiene do veículo. Registo de controlo MP à receção. Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
Receção Materiais de Embalagem	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	Q1- Material de embalagem inadequado que possa conduzir a migrações para o produto acabado	1	3	3	Controlo à receção. Seleção e avaliação do fornecedor.						

	F1 - Contaminação por Presença de pragas	1	1	1	Garantir que a descartonagem é realizada fora das instalações. Verificação das condições de higiene do veículo. Registo de controlo MP à receção. Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
	F2- Presença de objetos estranhos por não cumprimento das BPHF do fornecedor.	1	3	3	Controlo à receção. Seleção e avaliação do fornecedor.						
Armazenamento MP Temperatura Ambiente	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
Armazenamento Materiais de Embalagem	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1- Presença de objetos estranhos (ex: pedaços de embalagem)	1	3	3	Controlo à receção. Seleção e avaliação do fornecedor. Correto armazenamento e manipulação.						

Pesagem de MP	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogênicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Sensibilização os colaboradores. Cumprimento das BPF						
	Q1 - Contaminação com produtos de higienização.	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.						
	Q2 - Contaminação do produto com alergênicos devido a falhas durante a manipulação/ produção (ex: troca de ingredientes na pesagem, ou não cumprimento do código de cores dos utensílios de pesagem).	1	4	4	Formação aos colaboradores. Check-list verificação do cumprimento das BPHF. Validação do plano de higienização com análise de pesquisa de alergênicos na água de enxaguamento.	SIM		SIM		NÃO	PPRO

	F1 - Contaminação do produtos com corpos estranhos (por ex: plástico) proveniente da manipulação de embalagens.	1	3	3	Sensibilização os colaboradores. Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos.						
Trituração	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogênicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) devido a incorreta higienização dos equipamentos.	1	3	3	Cumprimento do processo de reprocessamento (IT12)						
	Q1 - Contaminação do produto com alergênicos devido a falhas durante a manipulação/ produção (ex: troca de ingredientes, ou não cumprimento do código de cores dos utensílios).	1	4	4	Formação aos colaboradores. Check-list verificação do cumprimento das BPHF. Validação do plano de higienização com análise de pesquisa de alergênicos na água de enxaguamento.						

	Q2- Contaminação com produtos de higienização	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.														
	F1 - Contaminação do produtos com corpos estranhos (por ex: peças de equipamentos e da infraestrutura, etc.)	1	3	3	Sensibilização os colaboradores.Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos; Acondicionamento correto do equipamentor e comprimento do plano de manutenção; Detetor de metais														
	F3 - Presença de corpos estranhos, especialmente pedaços de embalagens das MP usadas;	1	3	3	Sensibilização os colaboradores.Cumprimento das BPF. Inspeção visual no momento do corte ou da retirada das tampas														

Mistura de MP	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogênicos (Bolors, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Cumprimento do processo de reprocessamento (IT12)						
	Q1 - Contaminação com produtos de higienização.	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.						
	F - Presença de corpos estranhos, especialmente pedaços de embalagem das MP	1	3	3	Sensibilização dos colaboradores. Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos no momento do corte, utilização do coador antes da mistura entrar na máquina.						

Pasteurização	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na pasteurização, nomeadamente na garantia de que a temperatura de pasteurização é atingida.	2	3	6	Controlo da temperatura do produto e verificação da mesma com termómetro calibrado. Plano de manutenção do equipamento.	SIM		NÃO		SIM	PCC
	Q1 - Contaminação do produto pelo uso de detergentes e lubrificantes não homologados.	1	2	2	Formação aos colaboradores. Cumprimento dos planos de higienização.						
	Q2 - Contaminação do produto com resíduos de detergentes devido a falhas de enxaguamento	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.						
	Q3 - Contaminação cruzada com alergénios devido a falhas BPHF dos colaboradores	1	4	4	Formação aos colaboradores. Check-list verificação do cumprimento das BPHF. Validação do plano de higienização com análise de pesquisa de alergénios na água de enxaguamento.	Regulamento 1169/2011 e alterações	SIM	NÃO		NÃO	PPRO

	F2 - Contaminação do produtos com corpos estranhos (por ex: peças de equipamentos e da infraestrutura, etc.)	1	4	4	Sensibilização os colaboradores.Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos; Acondicionamento correto do equipamentor e cumprimento do plano de manutenção; Detetor de metais		NÃO	NÃO			PPRO
Arrefecimento	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patógenicos (Bolores, leveduras,Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Cumprimento do processo de reprocessamento (IT12)						
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
Congelação	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na congelação, nomeadamente na garantia de que a temperatura de congelação é atingida.	1	4	4	Verificação do termómetro do equipamento com termómetro calibrado para garantia da leitura correta da temperatura. Preenchimento de registos.	SIM		NÃO		SIM	PPRO
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						

	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
Mistura	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogénicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Controlo e registo da temperatura.						
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Presença de vestígios de material de embalagem no interior das cubas/frascos	1	1	1	Verificação visual no momento de enchimento.						
	F2 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
Acondicionamento/rotulagem	B1 -Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido á má identificação da data de validade (+ longa)	1	4	4	Preenchimento do Documento IMP04.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	Q1 - Contaminação química por migração de componentes de embalagem	1	2	2	Avaliação de fornecedor de embalagem Boletins de análise de migração.						

	Q2 - Contaminação química por alérgico no caso de rotulagem errada (não menção de um alérgico não declarado).	1	4	4	Preenchimento do Documento IMP04.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	F1 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
Endurecimento	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na congelação, nomeadamente na garantia de que a temperatura de congelação é atingida	1	4	4	Cumprimento da IT de endurecimento e formação aos colaboradores. Manutenção do equipamento.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
Armazenamento PA	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na cadeia de frio.	2	3	6	Manutenção do equipamento e controlo da temperatura do equipamento.	SIM		NÃO		SIM	PPRO
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						

Expedição	1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogénicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Registo da temperatura do veículo no momento de carga.						
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Quebra na embalagem primária por mau acondicionamento no transporte.	1	3	3	Cumprimento das boas práticas de acondicionamento no habitáculo do veículo.						
	F2 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
Distribuição	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na cadeia de frio.	2	3	6	Calibração das sondas registadoras do equipamento do registo de temperaturas durante o transporte.	SIM		NÃO		SIM	PPRO
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Quebra na embalagem primária por mau acondicionamento no transporte.	1	3	3	Cumprimento das boas práticas de acondicionamento no habitáculo do veículo.						

VI. Análise de Perigos Gelado Framirocher sem glúten e sem lactose (GF2)

GF2											
Análise de perigos - etapas do processo											
Etapa	Perigo	Significância Prob. x Sev.			Medidas preventivas	Árvore de decisão					
		P	S	Sig		P1	P2	P3	P4	P5	PPRO / PCC
Receção MP Temperatura Ambiente	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	Q1 - Contaminação cruzada de alergénios (no transporte contacto de frutos secos ou outros)	1	4	4	Controlo à receção. Aplicação dos critérios de seleção e avaliação de fornecedores.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	F1 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Garantir que a descartonagem é realizada fora das instalações. Verificação das condições de higiene do veículo. Registo de controlo MP à receção. Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						

Receção Materiais de Embalagem	Q1- Material de embalagem inadequado que possa conduzir a migrações para o produto acabado	1	3	3	Controlo à receção. Seleção e avaliação do fornecedor.						
	F1 - Contaminação por Presença de pragas	1	1	1	Garantir que a descartagem é realizada fora das instalações. Verificação das condições de higiene do veículo. Registo de controlo MP à receção. Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
	F2- Presença de objetos estranhos por não cumprimento das BPHF do fornecedor.	1	3	3	Controlo à receção. Seleção e avaliação do fornecedor.						
Armazenamento MP Temperatura Ambiente	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
Armazenamento Materiais de Embalagem	B1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1- Presença de objetos estranhos (ex: pedaços de embalagem)	1	3	3	Controlo à receção. Seleção e avaliação do fornecedor. Correto armazenamento e manipulação.						

Pesagem de MP	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogênicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Sensibilização dos colaboradores. Cumprimento das BPF						
	Q1 - Contaminação com produtos de higienização.	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.						
	Q2 - Contaminação do produto com alergênicos devido a falhas durante a manipulação/ produção (ex: troca de ingredientes na pesagem, ou não cumprimento do código de cores dos utensílios de pesagem).	1	4	4	Formação aos colaboradores. Check-list verificação do cumprimento das BPHF. Validação do plano de higienização com análise de pesquisa de alergênicos na água de enxaguamento.	SIM		SIM		NÃO	PPRO

	F1 - Contaminação do produtos com corpos estranhos (por ex: plástico) proveniente da manipulação de embalagens.	1	3	3	Sensibilização os colaboradores. Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos.						
Aquecimento	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patógenicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Cumprimento do processo de reprocessamento (IT12)						
	Q1 - Contaminação com produtos de higienização.	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; - Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.						
	F1 - Contaminação do produtos com corpos estranhos (por ex: plástico) proveniente da manipulação de embalagens.	1	3	3	Sensibilização os colaboradores. Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos.						

Trituração

<p>B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogênicos (Bolors, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) devido a incorreta higienização dos equipamentos.</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>Cumprimento do processo de reprocessamento (IT12)</p>						
<p>Q1 - Contaminação do produto com alergênicos devido a falhas durante a manipulação/ produção (ex: troca de ingredientes, ou não cumprimento do código de cores dos utensílios).</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	<p>Formação aos colaboradores. Check-list verificação do cumprimento das BPHF. Validação do plano de higienização com análise de pesquisa de alergênicos na água de enxaguamento.</p>						
<p>Q2- Contaminação com produtos de higienização</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.</p>						

	F1 - Presença de corpos estranhos, especialmente pedaços de embalagens das MP usadas;	1	3	3	Sensibilização os colaboradores.Cumprimento das BPF. Inspeção visual no momento do corte ou da retirada das tampas						
	F2 - Contaminação do produtos com corpos estranhos (por ex: peças de equipamentos e da infraestrutura, etc.)	1	3	3	Sensibilização os colaboradores.Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos; Acondicionamento correto do equipamentor e comprimento do plano de manutenção; Detetor de metais						
Mistura de MP	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patógenicos (Bolores, leveduras,Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Cumprimento do processo de reprocessamento (IT12)						

	Q1 - Contaminação com produtos de higienização.	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.						
	F1 - Presença de corpos estranhos, especialmente pedaços de embalagem das MP	1	3	3	Sensibilização os colaboradores. Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos no momento do corte, utilização do coador antes da mistura entrar na máquina.						
Pasteurização	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na pasteurização, nomeadamente na garantia de que a temperatura de pasteurização é atingida.	2	3	6	Controlo da temperatura do produto e verificação da mesma com termómetro calibrado. Plano de manutenção do equipamento.	SIM		NÃO		SIM	PCC
	Q1 - Contaminação do produto pelo uso de detergentes e lubrificantes não homologados.	1	2	2	Formação aos colaboradores. Cumprimento dos planos de higienização.						

Q2 - Contaminação do produto com resíduos de detergentes devido a falhas de enxaguamento	1	3	3	Cumprir rigorosamente o plano de higienização; Executar o processo de higienização adequadamente, cumprindo as quantidades apropriadas do produto de higienização.						
Q3 - Contaminação cruzada com alergênicos devido a falhas BPHF dos colaboradores	1	4	4	Formação aos colaboradores. Check-list verificação do cumprimento das BPHF. Validação do plano de higienização com análise de pesquisa de alergênicos na água de enxaguamento.		SIM	NÃO		NÃO	PPRO
F1 - Contaminação do produto com corpos estranhos (por ex: peças de equipamentos e da infraestrutura, etc.)	1	4	4	Sensibilização os colaboradores. Cumprimento das BPF. Verificação visual da presença ou ausência de corpos estranhos; Acondicionamento correto do equipamento e cumprimento do plano de manutenção; Detetor de metais		NÃO	NÃO			PPRO

Arrefecimento	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogénicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Cumprimento do processo de reprocessamento (IT12)						
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
Congelação	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na congelação, nomeadamente na garantia de que a temperatura de congelação é atingida.	1	4	4	Verificação do termómetro do equipamento com termómetro calibrado para garantia da leitura correta da temperatura. Preenchimento de registos.	SIM		NÃO		SIM	PPRO
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						

Mistura	B1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogénicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Controlo e registo da temperatura.						
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Presença de vestígios de material de embalagem no interior das cubas/frascos	1	1	1	Verificação visual no momento de enchimento.						
	F2 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
Acondicionamento/rotulagem	B1 -Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido à má identificação da data de validade (+ longa)	1	4	4	Preenchimento do Documento IMP04.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	Q1 - Contaminação química por migração de componentes de embalagem	1	2	2	Avaliação de fornecedor de embalagem Boletins de análise de migração.						

	Q2 - Contaminação química por alergénio no caso de rotulagem errada (não menção de um alergénio não declarado).	1	4	4	Preenchimento do Documento IMP04.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	F1 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
Endurecimento	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na congelação, nomeadamente na garantia de que a temperatura de congelação é atingida	1	4	4	Cumprimento da IT de endurecimento e formação aos colaboradores. Manutenção do equipamento.	SIM		SIM		NÃO	PPRO
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
Armazenamento PA	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na cadeia de frio.	2	3	6	Manutenção do equipamento e controlo da temperatura do equipamento.	SIM		NÃO		SIM	PPRO
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						

Expedição	1 - Desenvolvimento de microrganismos não patogénicos (Bolores, leveduras, Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, toxina do Staphylococcus aureus, a maioria dos parasitas) .	1	3	3	Registo da temperatura do veículo no momento de carga.						
	Q1- Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Quebra na embalagem primária por mau acondicionamento no transporte.	1	3	3	Cumprimento das boas práticas de acondicionamento no habitáculo do veículo.						
	F2 - Contaminação por Presença de pragas	1	2	2	Cumprimento do plano de pragas. Formação aos colaboradores.						
Distribuição	B1 - Desenvolvimento de patogénicos (E. coli; Listéria mono, Salmonella etc) devido a falha na cadeia de frio.	2	3	6	Calibração das sondas registadoras do equipamento do registo de temperaturas durante o transporte.	SIM		NÃO		SIM	PPRO
	Q1 - Não expectável	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.						
	F1 - Quebra na embalagem primária por mau acondicionamento no transporte.	1	3	3	Cumprimento das boas práticas de acondicionamento no habitáculo do veículo.						

VII. Fluxograma dos bombons

