

## Dossier: Macaron-Free



Grupo:

Buse Naz Gürbüz

Kseniia Shevchenko

Nathalia Maria Cavalcante Granja

Priscila María Monge-Mora

Porto, Maio 2021

## **Breve descrição do produto:**

*Macaron-Free* é um bolinho doce feito à base de produtos vegetais e livre de alergénios.

## **Apresentação do projeto em linguagem comercial:**

*Macaron-Free* é um produto de pastelaria feito à base de uma mistura de farinha de arroz com farinha de arroz integral, aquafaba, açúcar, recheio de doces tipicamente portugueses e corantes vegetais. É um pequeno bolo colorido, de forma arredondada com cerca de 4-5 cm de diâmetro, é composto por duas partes unidas entre si por um delicioso recheio. Este bolo apresenta uma textura fofa, com sabor doce e um recheio de sabor único. Este produto é um produto 100% vegano, livre de alergénios. *Macaron-Free* tem de ser armazenado a temperatura ambiente e tem um prazo de validade de 14 dias. Este produto é produzido de acordo com a receita original em concordância com o plano HACCP estabelecido. Pretende-se comercializar este produto nos super e hipermercados, assim como noutras lojas mais específicas. Para além disso, pretende-se venda de produto à distância. *Macaron-Free* é um produto destinado a todos os amantes de doces, principalmente aos veganos, pessoas que apresentam alergias ou restrições alimentares ou pessoas preocupadas com a sustentabilidade do produto. Este produto apresenta uma forte vertente ecológica, uma vez que para além de utilização de produtos exclusivamente de origem vegetal, um dos ingredientes utilizados na produção do mesmo, a aquafaba, funciona como subproduto da indústria de leguminosas enlatadas, deste modo permite reduzir desperdícios doutras indústrias incorporando esses produtos na sua composição.

# Índice

Lista de Figuras e Tabelas .....	4
Originalidade, Criatividade e Aspetos Inovadores do Produto .....	5
Plano de Marketing .....	5
1. Missão .....	6
2. Visão .....	6
3. Valores .....	6
Análise de Concorrentes e Avaliação do Potencial de Mercado.....	6
Segmentação e Posicionamento .....	7
1. Segmentação .....	7
2. Posicionamento .....	7
Marketing Mix .....	7
1. Política de Produto .....	7
1.1 Mercado alvo.....	8
1.2 Diferenciação .....	8
1.3 Caracterização produto e embalagem.....	8
2. Política de Distribuição .....	9
3. Política de Preço.....	10
4. Política de Comunicação.....	10
Estudo Técnico: Processo de Formulação, Fluxograma de Processo e Análise Sensorial.....	11
1. Apresentação das técnicas de inovação, processo de formulação e desenvolvimento do processo.....	11
2. Propriedades nutricionais, benefícios para a saúde e fluxograma de processo .....	11
3. Análise Sensorial.....	13
Estudo Tecnológico: Simulação da Produção à Escala Industrial.....	14
1. Identificação dos potenciais fornecedores para a produção industrial .....	14
2. Proposta de linha de produção, descrição das características da planta de produção ao longo do processo de produção .....	15
3. Avaliação do risco: o Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP) para o processo de produção .....	15
Estudo Regulamentar (legislação em vigor) .....	16
1. Denominação e rotulagem do género alimentício .....	16
2. Alegações nutricionais e de saúde.....	17
3. Segurança alimentar .....	17
Desenvolvimento dos Aspetos Sustentáveis .....	17
Estudo financeiro: Simulação a 3 Anos .....	19
Consistência do Projeto de um Modo Geral.....	21
Agradecimentos.....	21

Bibliografia .....	22
Anexos.....	23
Anexo 1: Quantidade produzida, quantidade vendida e venda de produtos para diversos produtos.....	23
Anexo 2: Informação das Matérias Primas e dos Equipamentos. ....	23
Anexo 3: Descrição do Produto, Análise de Perigos, Determinação de PCC e Plano HACCP .....	25
Anexo 4:.....	32

## Lista de Figuras e Tabelas

<b>Figura 1:</b> O semáforo nutricional de Macaron-Free com recheio Vinho Verde e Vinho do Porto .....	12
<b>Figura 2:</b> Fluxograma de processo de Macaron-Free.....	13
<b>Figura 3:</b> Proposta para a planta processo de processo de produção .....	15
<b>Figura 4:</b> QR-Code impresso nas embalagens de Macaron-Free.....	18
<b>Figura 5:</b> Quantidade produzida, quantidade vendida e venda de produtos para diversos produtos. ....	23
<b>Figura 6:</b> Fluxograma do processo de Macaron-Free com identificação dos pontos críticos de controlo .....	32
<b>Tabela 1:</b> Informação nutricional de Macaron-Free com recheio Vinho Verde .....	12
<b>Tabela 2:</b> Canal de distribuição grande retalho .....	19
<b>Tabela 3:</b> Canal de distribuição online.....	19
<b>Tabela 4:</b> Perspetivas de vendas e respetivos volumes de negócio.....	20
<b>Tabela 5:</b> Lista das matérias-primas necessárias para a produção dos Macaron-Free .....	23
<b>Tabela 6:</b> Lista dos equipamentos necessários para a produção dos Macaron-Free .....	24
<b>Tabela 7:</b> Descrição do Macaron-Free com recheio Vinho Verde/Vinho do Porto .....	25
<b>Tabela 8:</b> Análise de perigos e determinação de PCC de Macaron-Free .....	26
<b>Tabela 9:</b> Plano HACCP .....	31
<b>Tabela 10:</b> Informação nutricional de Macaron-Free com recheio Vinho do Porto.....	32

## Originalidade, Criatividade e Aspetos Inovadores do Produto

Atualmente, o mercado de produtos alimentares é muito dinâmico, novos produtos alimentares têm tendência a surgirem cada vez mais rápido e serem cada vez mais criativos, corresponderem cada vez mais às necessidades dos consumidores e serem cada vez mais “fora da caixa”. No entanto, esses novos produtos alimentares vão estar sempre a “competir” com aqueles produtos que já nos são conhecidos e que amamos tanto. Com intuito de interlaçar essas duas vertentes, surgiu ideia de repensar o tão amado por muitas pessoas, o príncipezinho da padaria francesa, – famoso *macaron*.

O objetivo deste processo centrava-se não só na reinvenção de um produto que já é conhecido mundialmente, pretendia-se tornar o mesmo num produto mais sustentável, mais adequado às necessidades cada vez mais exigentes do consumidor moderno, num produto apto para ser consumido por um maior número de pessoas. Desta forma, depois de várias pesquisas, tentativas e erros, surge o um novo produto alimentar – o *Macaron-Free*.

*Macaron-Free* não é uma simples imitação é um produto completamente novo, com as suas próprias características organoléticas e nutricionais, que apresenta no seu ADN uma forte vertente ecológica e que adota a forma e a elegância do *macaron* francês.

Como muitos produtos alimentares, o *Macaron-Free* surgiu com um forte propósito, criar um produto vegano, livre de alergénios que possa ser consumido por um maior número de pessoas, e que ao mesmo tempo seja um produto amigo do ambiente. Assim, este bolinho é confeccionado a partir de mistura de farinhas de arroz e de arroz integral, aquafaba, açúcar, corante alimentar. Para dar um toque português a este produto, decidiu-se rechear os bolinhos com doces de sabores tipicamente portugueses: doce de Vinho do Porto e doce de Vinho Verde. Deste modo, o bolinho *Macaron-Free* é um bolo livre de alergénios e, ao mesmo tempo, este produto valoriza subprodutos doutras indústrias, uma vez contém na sua composição a aquafaba, que é um subproduto da indústria de leguminosas enlatadas.

Assim sendo, o *Macaron-Free* é um produto inovador, que traz resposta às novas tendências alimentares como por exemplo *glúten free* ou eco inovação, pode ser consumido por um maior leque de pessoas, e por último, mas não menos importante, na confeção deste produto utiliza-se subproduto doutra indústria alimentar, o que permite reduzir desperdícios e dar mais um passo no sentido da economia circular.

A nível de embalagem esta também é *eco-friendly* uma vez que é composta por dos materiais monocamada, fáceis de reciclar: papelão reciclável e polietileno de baixa densidade (PE-LD). A vantagem desses dois matérias consiste na sua fácil separação com a posterior reciclagem de cada um dos mesmos. Através de um *QR-Code* impresso na embalagem, o consumidor vai ter acesso à uma página onde vai poder encontrar mais informação sobre a importância da reciclagem e da facilidade da mesma.

## Plano de Marketing

A *Macaron-Free* Lda. é uma empresa portuguesa de produtos de pastelaria inovadores e livres de alergénios, sendo que o primeiro produto que esta pretende lançar no mercado é o *Macaron-Free* que consiste na releitura do tradicional *macaron* francês, sem serem adicionados amêndoas, farinha de trigo, ovos, leite ou outro tipo de alergénios.

A *Macaron-Free* Lda. observa e cumpre as leis europeias seguindo padrões de qualidade, buscando atender às boas práticas nacionais e internacionais.

### 1. Missão

Surpreender os nossos consumidores com doces baseados nos tradicionais *macarons* franceses, oferecendo um produto eco inovador, livre de alergénios e que utiliza na sua composição os subprodutos doutras indústrias alimentares, contribuindo para criar momentos inclusivos e de satisfação para toda a família.

### 2. Visão

A *Macaron-Free* pretende diferenciar-se no mercado pela sua capacidade de deliciar os consumidores com os seus produtos inovadores, sendo que ao mesmo tempo, estes representam uma opção mais ecológica.

### 3. Valores

- **Pessoas e relações:** investimos nas relações humanas, dentro e fora da organização. Somos responsáveis perante as comunidades nas quais vivemos e trabalhamos para proporcionar um ambiente inclusivo, sustentável, integrado e comprometido;
- **Ética e respeito:** construímos relação de confiança e respeito com a sociedade e o meio ambiente, protegendo os recursos naturais que temos o privilégio de usar;
- **Qualidade e inovação:** buscamos a diferenciação dos nossos produtos por meio da qualidade da nossa matéria-prima selecionada e inovação contínua, com o foco no atendimento às expectativas dos nossos clientes e de suas restrições alimentares;
- **Paixão:** amamos e acreditamos no que fazemos.

## Análise de Concorrentes e Avaliação do Potencial de Mercado

Atualmente, no setor das indústrias alimentares e de bebidas, os maiores subsetores são o subsetor da panificação e o da pastelaria. Segundo o INE, só em 2018 foram produzidos 192.434.503 kg de produtos diversos de pastelaria, o que corresponde a 568 milhões de euros. Só de 2017 para 2018 este valor aumentou em 9,9% levando a que os produtos de pastelaria ocupassem o 2º lugar entre os produtos com maiores vendas, imediatamente a seguir ao pão. Tudo isto pode ser verificado no Anexo 1. Estes dados representam que o subsetor da pastelaria é, efetivamente, um dos subsetores com mais peso em volume de vendas e um dos que apresenta o maior crescimento (INE 2019).

É de notar que o segmento de pastelaria é um segmento que, nos últimos anos, tem sofrido várias mutações, em que, no geral, a aposta na inovação e desenvolvimento nos processos de fabrico, são a chave do sucesso para poder responder às necessidades variadas dos consumidores, cada vez mais exigentes.

Para que o lançamento de um novo produto tenha sucesso, é necessário identificar e analisar possíveis concorrências. Uma análise mais detalhada da concorrência permite perceber pontos fortes e fracos o que, por sua vez, pode ajudar a compreender que tipo de produto deve ser oferecido ao consumidor.

Depois de uma análise cuidadosa do mercado em que pretendemos o lançamento do nosso produto, chegamos a conclusão de que os principais concorrentes do nosso produto na grande distribuição vão estar inseridos no segmento “bio e saudável”. É exatamente nesta secção que se encontram produtos de pastelaria veganos e livres de alergénio. No entanto, analisando produtos dessa secção, pode-se chegar a conclusão que ainda não existe nenhum produto, com as características sensoriais e a nível de composição, semelhante ao *Macaron-Free*.

## Segmentação e Posicionamento

### 1. Segmentação

A segmentação do mercado é utilizada pelas empresas, na definição da sua estratégia, ao identificar o seu mercado alvo. Segmentar um mercado significa agrupar os consumidores por segmentos (grupos), com características, necessidades e preferências homogéneas. Assim, a empresa poderá identificar e privilegiar um ou vários segmentos de acordo com a sua gama de produtos e objetivos.

O consumo do *Macaron-Free* é aconselhável a qualquer pessoa que gosta de doce uma vez que apresenta características organolépticas interessantes e únicas. Não obstante, o público-alvo do *Macaron-Free* será a população ativa (jovens adultos e adultos), homens e mulheres de idades compreendidas entre os 18 e 40 anos, consumidores mais preocupados com a sua saúde, alimentação, que podem apresentar algumas restrições alimentares tanto por opção própria, como por questões de saúde e que procuram produtos que correspondem às suas necessidades básicas, ou seja, produtos veganos ou produtos livres de alergénios. Ao mesmo tempo, este produto é ótimo para as pessoas que se preocupam com questões ambientais e pretendem um consumo mais consciente. Este segmento de consumidores não é muito alargado devido a que este produto apresenta uma dada sofisticação, muitas vezes menos bem recebida pelo consumidor em geral, uma vez que na sua produção são utilizados produtos alternativos e menos convencionais.

### 2. Posicionamento

O posicionamento de mercado traduz-se pela posição relativa que ocupam as marcas, produtos e serviços nas mentes dos respetivos consumidores.

Sendo *Macaron-Free* um produto inovador, pretendemos que o mesmo seja reconhecido pelo consumidor como tal. É possível alcançar isso não só através de reconhecimento do ar inovador do próprio produto, mas também pela forma como pretendemos comunicar com o consumidor e pela experiência do mesmo a consumir o *Macaron-Free*.

Ao mesmo tempo, queremos que o nosso produto seja reconhecido como um produto amigo do ambiente, sendo um produto produzido a partir de ingredientes de origem 100% vegetal e tendo em conta que no seu ADN tem incorporada uma forte vertente ecológica, devido a utilização de subprodutos doutra indústria na sua composição combatendo, assim, o desperdício que através da confeção do *Macaron-Free* se realiza.

## Marketing Mix

### 1. Política de Produto

O produto em qual estamos a apostar é um produto inovador tanto no mercado nacional, como no mercado internacional. A ideia do produto surgiu quando pensamos

em recriar a receita da sobremesa da eleição dos franceses – *macaron*, e tornar este produto apelativo e apto para ser consumido por um público-alvo maior.

O *macaron* tradicional devido a sua composição torna-se impróprio para o consumo pelas pessoas que apresentam alergia aos ovos ou amêndoa e/ou pelas pessoas que apresentam algumas restrições alimentares, por exemplo veganos. Desta forma, surge o produto inovador, livre de alergénio e de produtos provenientes de origem animal, mas que apresenta sabor característico e único – *Macaron-Free*. Este bolo pode ser consumido por um maior número de pessoas, uma vez que não apresenta os principais grupos de alergénios, na sua constituição.

*Macaron-Free* é um produto que tem aparência de *macaron* francês, no entanto, apresenta uma receita inovadora. Para a confeição deste produto usa-se uma mistura de farinha de arroz com farinha de arroz integral, aquafaba que é a água obtida depois de cozedura de leguminosas, no nosso caso – grão de bico, açúcar e corantes *vegan*. Para dar um toque ainda mais rústico, português e mais criativo a este produto optou-se por rechear o *Macaron-Free* com doces a base de produtos tipicamente portugueses, como por exemplo Vinho Verde ou Vinho do Porto.

### 1.1 Mercado alvo

Este produto destina-se a população ativa, amantes de sobremesas e pastelaria tanto francesa, como portuguesa, que procuram sabores requintados num bolo. Para além disso, este produto seria uma ótima alternativa para as pessoas que apresentam alergias ou restrições alimentares, ou que adotam um estilo de vida e de hábitos alimentares veganos por não apresentar alergénios como amêndoa ou outros frutos secos de casca rija e também por estar livre de produtos de origem animal. Ao mesmo tempo este produto destina-se a população que opta e sabe diferenciar produtos inovadores e diferentes.

### 1.2 Diferenciação

Este produto difere de outros produtos semelhantes presentes no mercado por ter uma forte componente “eco”. *Macaron-Free* é uma ótima opção para quem procura produtos eco-inovadores, uma vez que na sua composição apresenta subprodutos de outras indústrias alimentares.

A aquafaba é um subproduto da indústria de leguminosas enlatadas, que permite obter um merengue de elevada qualidade sem utilização de ovos. Para além disso, a utilização de farinha de arroz integral na composição de *Macaron-Free* é uma mais-valia, uma vez que torna o produto rico em fibras alimentares.

Para além disso, *Macaron-Free* diferencia-se da sua concorrência direta por ser um produto 100% vegano, ou seja, na sua preparação são utilizados ingredientes de origem exclusivamente vegetal, o que vai ser destacado na própria embalagem.

### 1.3 Caracterização produto e embalagem

O produto *Macaron-Free* é um “*macaron*” 100% vegano, livre de alergénios comuns, produzido à base de mistura da farinha de arroz e farinha de arroz integral, aquafaba, açúcar e corante alimentar vegano e recheio.

Inicialmente pretende-se lançar *Macaron-Free* com dois sabores tipicamente portugueses: Vinho do Porto e Vinho Verde, sendo que com o passar do tempo pretende-se estender a linha a outros sabores tipicamente portugueses, como por exemplo: doce de Laranja do Algarve, Ananás dos Açores, Pera Rocha, Cereja do Fundão ou recheio de Ovos Moles, entre outros.



Relativamente a embalagem, pretende-se comercializar o *Macaron-Free* em embalagem composta por uma base de papelão e a parte superior da caixa será feita de Politeraftalato de etileno, mais conhecido como PET. Por um lado, o PET, vai proteger as características do *Macaron-Free* da humidade, impactos físicos e outros aspetos que podem comprometer a qualidade do produto. Por outro lado, a base, feita de papelão reciclável para além de uma proteção física aos bolinhos, vai funcionar como um meio de comunicação com o consumidor, é na caixa que o consumidor vai encontrar toda a informação importante sobre o produto como composição do mesmo, tabelas nutricionais, selo de qualidade para produtos veganos, peso, algumas mensagens de comunicação, como, por exemplo, *QR-Code*.

Materiais de embalagem escolhidos para *Macaron-Free* são os materiais que são facilmente recicláveis, basta separar duas partes constituintes e colocar nos ecopontos próprios. Em caso de qualquer dúvida, o consumidor sempre poderá aceder ao site de *Macaron-Free* através de *QR-Code* impresso na própria embalagem onde vai obter a informação tanto sobre a reciclagem da embalagem em questão, como sobre outros pontos importantes relacionados com o produto.

Este tipo de embalagem é muito prático e funcional para o nosso produto, uma vez que permite proteger o mesmo dos danos físicos e ambientais (ex: humidade). O orifício na parte central da caixa vai permitir ao consumidor visualizar o produto antes de adquirir o mesmo, o que pode ser fator decisivo na aquisição do *Macaron-Free*. E por último, a embalagem do *Macaron-Free* é muito fácil de reciclar uma vez que é composta por papelão e polímero reciclável, sendo que para a correta reciclagem dos mesmos basta separar a embalagem primária da secundária e depositar as mesmas nos respetivos ecopontos.

Cada embalagem de *Macaron-Free* vai ser composta por seis bolinhos, inicialmente pretende-se lançar dois sabores de bolinhos, com recheio do Vinho do Porto e com recheio de Vinho Verde. Desta forma, vão ser comercializados três tipos de embalagens de *Macaron-Free*: embalagem com seis unidades de bolinhos com recheio de Vinho do Porto, embalagem com seis unidades de bolinhos com recheio de Vinho Verde e uma embalagem mista.

## 2. Política de Distribuição

A política de distribuição é tão importante como a qualidade de um produto. Não podemos classificar um produto como “produto sucesso” sem ter uma boa política de distribuição por trás, ou seja, é preciso que esse produto esteja disponível para venda ao consumidor alvo, no tempo e local certo.

*Macaron-Free* é um produto que será distribuído e comercializado através de vários canais de distribuição, nomeadamente canal retalhista (mais precisamente retalho moderno) e canal online, que devido a situações que estamos a viver hoje em dia e devido à comodidade deste tipo de vendas ganha cada vez mais espaço no dia-a-dia dos consumidores. Este tipo de política de distribuição vai permitir ao nosso produto chegar a um maior número de potenciais consumidores.

No caso do canal retalhista, o *Macaron-Free* será comercializado em embalagens de 6 unidades. Já no caso das vendas online, este tipo de venda vai permitir um relacionamento mais próximo entre a empresa e o consumidor final, desta forma vai ser possível ajustar o número de unidades que o consumidor pretende comprar, mas tendo sempre por base as embalagens de 6 unidades.

### 3. Política de Preço

Relativamente a política de preço, sendo o *Macaron-Free* um produto de qualidade excepcional, com características únicas no mercado, e destina-se a um nicho de clientes muito específicos, este produto vai ter preço superior ao preço da sua concorrência indireta. Por outras palavras, a política de preço que iremos adotar é a política de desnatação, uma vez que desenvolvemos um produto muito especial com procura pouco elástica.

No caso do canal retalhista, o preço de venda ao público (incluindo o IVA de 23%) de uma embalagem de *Macaron-Free* vai ser de 5,30€. Este preço engloba uma margem de 227% para a empresa e uma margem de retalhista de 75% relativamente ao preço de venda.

Para além desses dois canais pretende-se efetuar venda de *Macaron-Free* através do nosso *site online*, onde será possível adquirir cada embalagem de *Macaron-Free* por 5,30€ com o IVA já incluído, sendo que os portes serão suportados pela empresa. Este valor engloba uma margem de 246%.

Desta forma, esta política de preço vai nos permitir maximizar os lucros enquanto não existe concorrentes diretos para o nosso produto, sendo que à medida que o produto vai ganhar os clientes, pretende-se baixar o preço para aumentar a procura pelo nosso produto.

### 4. Política de Comunicação

A *Macaron-Free* tem o propósito de vender, divulgar seus produtos e alcançar seus clientes e consumidores por meio de diferentes veículos de comunicação, como rádio e vai ter sempre um forte foco na comunicação com o consumidor através de *Internet*, sendo este último de maior valia para o nosso negócio. A comunicação baseada no marketing de conteúdo permite a criação de um ambiente digital descontraído, informativo e gratuito e tem como objetivo principal levar informações aos clientes e consumidores.

A maioria do público-alvo se encontra nas *media online*, desta forma, a *Macaron-Free* se posiciona de maneira responsável e engajada, possuindo um *website* e contas em redes sociais como o Instagram (@*macaron.free*). Por meio desses canais, a *Macaron-Free*, além de vender seus produtos, irá conectar-se com seus consumidores, divulgando sugestões de consumo, práticas sustentáveis, promoções e proporcionando desta forma, a fidelização das partes interessadas, a geração de demanda do produto e a prospecção de novos consumidores.

Em todos os canais de comunicação, informações acerca dos aspetos sustentáveis do produto *Macaron-Free* serão divulgadas com o objetivo de alcançar também os consumidores sem restrições alimentares, mas que estão cada dia mais envolvidos com as questões ambientais e que desejam participar ativamente da construção de um meio ambiente sustentável. A utilização de subproduto da indústria de grão-de-bico cozido como matéria-prima e de embalagem feita de materiais recicláveis são pontos fortes que serão utilizados estrategicamente para conquistar estes consumidores.

Clientes e consumidores podem aceder ao website, de forma rápida e inteligente, também por meio de *QR-Code* registado na embalagem do *Macaron-Free*. No *website* são encontradas as políticas, missão, visão e valores que norteiam a nossa organização, além de informações completas a respeito da composição nutricional, benefícios do consumo, certificações e os logótipos de qualidade para produtos livres de alergénios e

veganos, que conferem ao nosso produto uma identidade visual coerente com nossas políticas e valores estabelecidos.

Um *e-mail* (*macaron.free1@gmail.com*) também é disponibilizado no *site* para troca de informações, como sugestões e reclamações, com seus clientes e consumidores.

## Estudo Técnico: Processo de Formulação, Fluxograma de Processo e Análise Sensorial

### 1. Apresentação das técnicas de inovação, processo de formulação e desenvolvimento do processo.

O produto *Macaron-Free* por ser um produto *vegan* é muito diferente dos doces típicos em termos da sua formulação e do fluxograma de processo. É por essa razão que as técnicas de inovação implementadas na produção, estão orientadas para a mudança da formulação original do *macaron* tradicional, com um resultado semelhante em termos sensoriais (aparência, por exemplo), mas acaba por ser um novo produto adaptado ao público-alvo que foi mencionado anteriormente.

Dentro da mudança na formulação do produto tradicional, são dois os aspectos revolucionários que são fundamentais para o produto em questão. Primeiro, a utilização de aquafaba como alternativa ao uso do ovo na produção do merengue base do *macaron* tradicional, sendo isto o que abre a possibilidade de fazer um produto *vegan* ao substituir a proteína de origem animal. O segundo aspecto é a mudança de farinha de amêndoa por uma farinha que não é considerada um alérgico comum, neste caso, uma mistura de farinha de arroz integral e farinha de arroz. Os dois aspectos permite evitar o uso de alérgicos comuns, porque os ovos estão catalogados dentro do grupo de alérgicos principais.

### 2. Propriedades nutricionais, benefícios para a saúde e fluxograma de processo

Os nutrientes são substâncias que fazem parte da constituição dos alimentos e ajudam ao corpo humano a crescer, desenvolver-se e manter-se saudável.

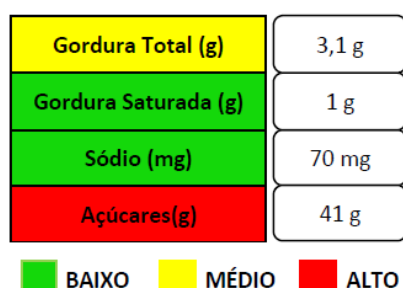
De acordo com o Regulamento (UE) N.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho De 25 de Outubro de 2011, os nutrientes têm um valor diário de referência.

A tabela a seguir mostra valor nutricional de *Macaron-Free* por 100 gramas de produto, por porção (29g) e equivalente percentagem de valor diário de referência. A Tabela 1 mostra informação nutricional de *Macaron-Free* com recheio Vinho Verde. No Anexo 4, a Tabela 11 contém informação nutricional do produto com recheio de Vinho do Porto.

**Tabela 1:** Informação nutricional de *Macaron-Free* com recheio Vinho Verde

Informação nutricional	por 100 g	por porção (29 g)	%VDR (*)
<b>Energia/Calorias</b>	1213 kJ/290 kcal	351 kJ/84 kcal	4 %
<b>Proteínas</b>	3,1 g	0,9 g	2 %
<b>Hidratos de carbono</b>	62 g	18 g	7 %
<b>dos quais:</b>			
<b>açúcares</b>	41 g	12 g	13 %
<b>Lípidos/Gorduras</b>	3,1 g	0,9 g	1 %
<b>dos quais:</b>			
<b>saturadas</b>	1,0 g	0,3 g	2 %
<b>monoinsaturadas</b>	0,7 g	0,2 g	1 %
<b>polinsaturadas</b>	0,7 g	0,2 g	1 %
<b>Fibra</b>	4,3 g	1,24 g	5 %
<b>Sal</b>	0,3 g	0,09 g	2 %
<b>Sódio</b>	0,07 g	0,02 g	1 %
<b>Vitamina A</b>	27,59 µg	8,00 µg	1 %
<b>Vitamina D</b>	0,28 µg	0,08 µg	2 %
<b>Tiamina</b>	0,03 mg	0,01 mg	1 %
<b>Vitamina B6</b>	0,07 mg	0,02 mg	1 %
<b>Magnésio</b>	16,90 mg	4,90 mg	1 %

\*Valores diários de referência para um adulto médio (8 400 kJ/2 000 kcal) de acordo com o Regulamento (UE) N.º1169/2011. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.



**Figura 1:** O semáforo nutricional de *Macaron-Free* com recheio Vinho Verde e Vinho do Porto

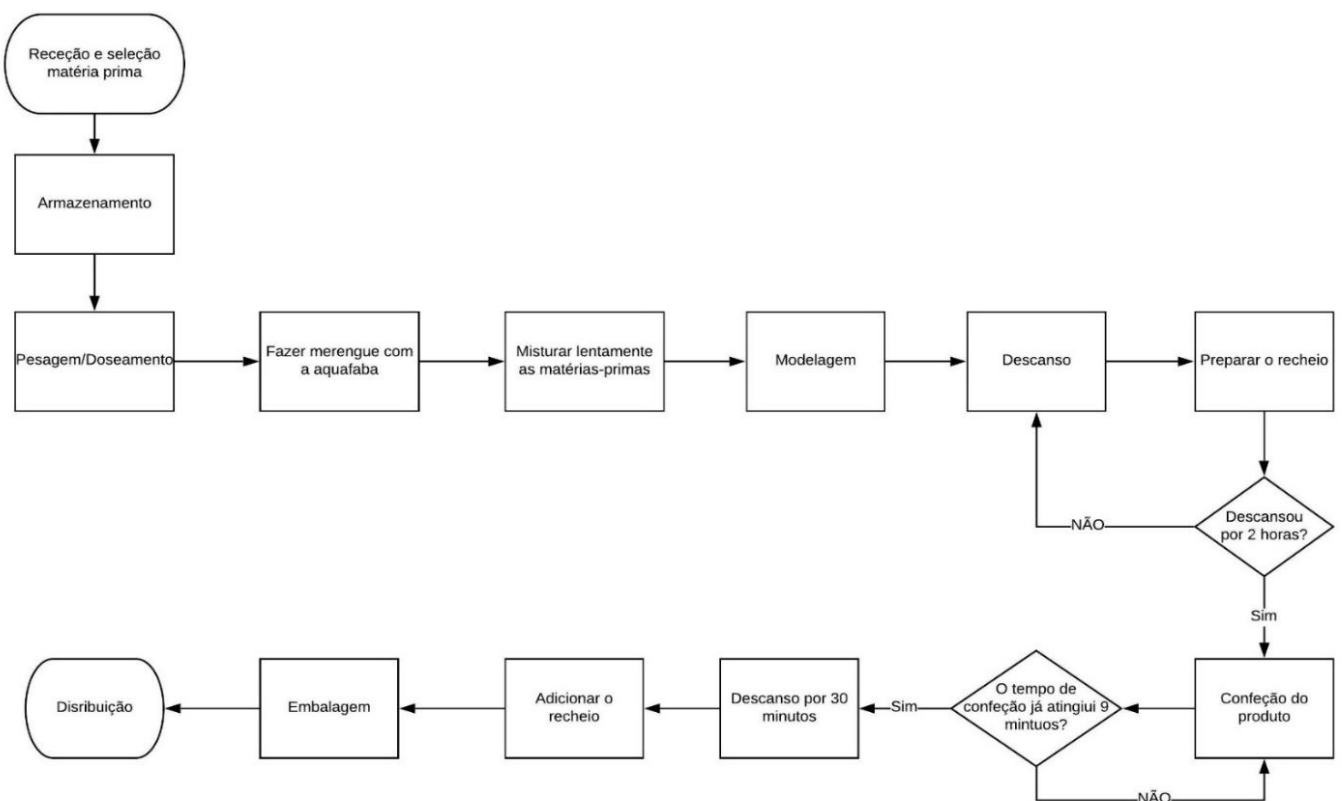
O semáforo nutricional é a aplicação de código de três cores verde, amarelo e vermelho, respetivamente verde significa que o valor que existe em 100 g de alimento é baixo, amarelo significa que o valor que existe em 100 g de alimento é médio, e vermelho significa que o valor que existe em 100 g de alimento é alto de acordo com as norma Annex to EU Regulation No. 1924/2006 da Food Standards Agency. É muito útil nos rótulos dos alimentos e permite perceber de forma rápida o conteúdo dos alimentos em gordura, gordura saturada, açúcar e sal (Lima, Rosenthal, and Deliza 2014). A Figura 1 mostra um exemplo de semáforo nutricional para *Macaron-Free* com recheio Vinho Verde e Vinho do Porto.

O *Macaron-Free* constituído por (maioritariamente) aquafaba e mistura de farinha de arroz com farinha de arroz integral. A aquafaba é uma palavra que vem do latim *aqua* (água) + *faba* (feijão, grão) que significa a água obtido através do cozimento das leguminosas. É excelente substituto da clara do ovo, apresenta características funcionais tecnológicas muito semelhante ao produto convencional, e não tem características alergénicas que existe no ovo (Odia et al. 2020). Por ser obtido através da cozedura de grão de bico, pode ser considerado como uma fonte de fibra alimentar. Maioria dos

cereais que são considerados como fonte da fibra alimentar contém glúten. Mas a farinha de arroz e farinha de arroz integral também podem ser considerados como uma fonte de fibra alimentar e, ao contrário dos outros cereais existentes, estas farinhas não contém glúten.

O *Macaron-Free* é um produto isento de glúten, não contém componentes alergênicos (ovo, amendoim, etc.), fonte de fibra e, de acordo com os valores dos nutrientes, pode ser considerado um bom doce para desfrutar e não para preocupar.

A Figura 2 mostra o fluxograma de processo de *Macaron-Free*. As matérias-primas principais são farinhas de arroz e a de arroz integral, açúcar granulado, açúcar em pó, Vinho Verde e/ou vinho tinto e aquafaba para fazer merengue. Pode ser consultada a Tabela 6 do Anexo 2 para uma listagem completa das matérias-primas envolvidas no processo.



**Figura 2:** Fluxograma de processo de *Macaron-Free*

### 3. Análise Sensorial

A análise sensorial é uma ponte importante entre o consumidor e a indústria, no desenvolvimento de novos produtos ou na melhoria de produtos já existentes. Para dar resposta às necessidades da indústria, a análise sensorial serve-se de metodologias focadas na caracterização e aceitação dos produtos, bem como na discriminação entre os produtos.

Um ensaio de análise sensorial foi desenhado para o “*Macaron-Free*” com o objetivo da avaliação da aceitação através das principais características. Porém, foi decidido a disponibilização de um questionário de consumo de frequência para selecionar 100 provadores não neofóbicos que habitualmente consomem *macarons*, produtos dietéticos

e vegans. Na caracterização do painel os critérios do sexo, idade, e outras informações sociodemográficas não foram definidas como critérios de seleção. Assim que finalizar o recolhimento das respostas dos questionários, vai ser realizada uma análise detalhada na determinação do painel. Após a seleção dos provadores, a etapa da construção do painel finaliza, uma vez que a tipologia do painel é definida como consumidores e não é preciso uma etapa adicional de treino. As amostras de *Macaron-Free* são apresentadas em prato de louça branca, uma amostra para cada provador e identificadas com códigos aleatórios de 3 dígitos. Todos os provadores são instruídos a mastigar um pedaço de bolacha de água e sal e passar a boca por água antes de avaliarem cada amostra.

O método de ensaio é a escala hedônica de 9-pontos que permite aos provadores avaliar a aceitação das amostras, numa escala de 1 a 9, onde 1 representa "Desgosto Extremamente" e 9 "Gosto Extremamente (Meilgaard, Carr, and Civille 2010; Peryam and Pilgrim 1957; Stone and Sidel 2004). As principais características como aspeto, sabor, textura, odor e apreciação global do produto são incluídos na avaliação, bem como a parte de comentário livre, onde o provador pode escrever os seus comentários considerando principais características do produto. A avaliação é realizada através de um sistema eletrónico. Os atributos são apresentados de forma balanceada entre amostras e entre provadores, utilizando o software *Compusense* (Compusense Inc., 169 Guelph, Ontario, Canada).

A avaliação é feita de acordo com a ISO 8589:2007, que estabelece as diretrizes para nos cabines individuais com luz artificial do dia, numa temperatura controlada (20-22°C), bem como livre de odores fortes e do barulho (ISO 2007).

Ainda, depois das avaliações, pretende se criar os *focus groups* com os mesmos consumidores na análise das principais características do produto para perceber melhor as expectativas dos consumidores e a avaliar a viabilidade do produto no mercado.

Depois de avaliação dos provadores, é procedida uma análise estatística dos dados para obter melhor interpretação dos resultados. O procedimento de análise dos dados é definido de acordo com o objetivo de cada teste. Inicialmente, a média e o desvio padrão das pontuações da aceitação são calculados com a utilização dos testes de *Hartley*, *ANOVA* e *Tukey*. No caso de classificação dos dados, os testes de *Friedman* e *Wilcoxon*, são utilizados com um nível de significância de 5%. Os testes de *Fisher* e análise correspondência são utilizados na análise dos comentários. Todas as análises estatísticas são realizadas utilizando o *XLStat – 2020*.

## Estudo Tecnológico: Simulação da Produção à Escala Industrial

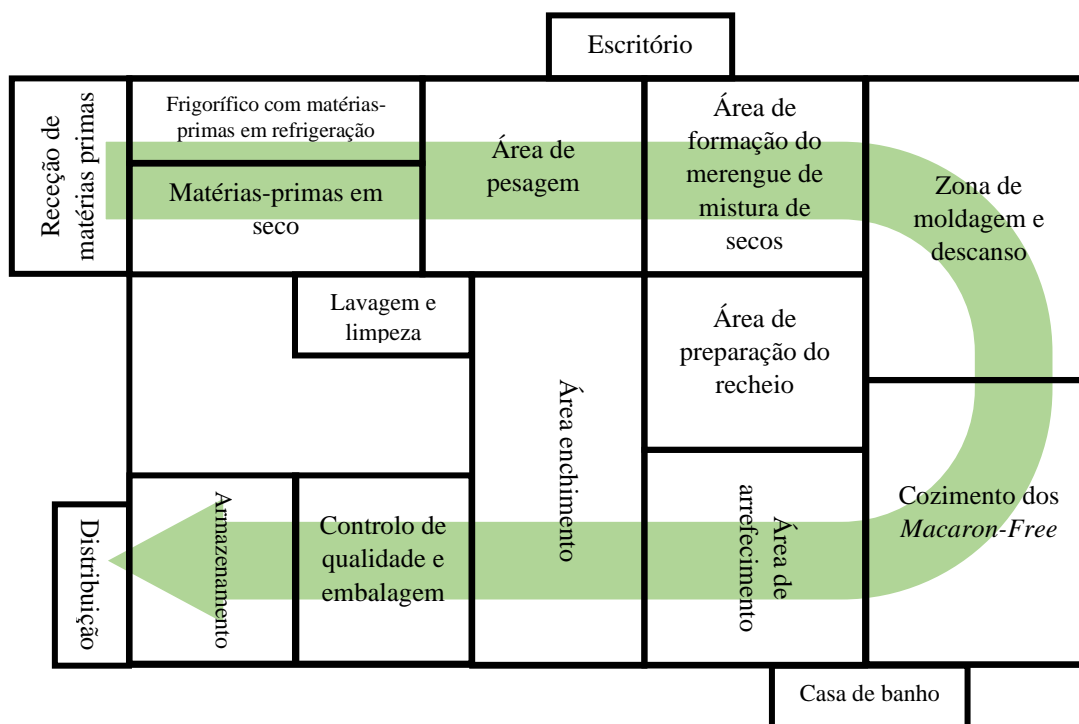
### 1. Identificação dos potenciais fornecedores para a produção industrial

Para os fornecedores de equipamento, foi feita uma pesquisa para encontrar os que apresentavam os equipamentos certos e com um preço adequado para o investimento. Foram escolhidos dois equipamentos principais, mas é possível que algum dos equipamentos possam ser comprados em lojas de segunda mão. Em primeiro lugar, os equipamentos vão ser comprados à empresa "GGM Gastro International", já que tem todo o que é preciso para a produção dos *Macaron-Free*, mas, se for preciso adquirir algum equipamento que a essa empresa não possa fornecer, a segunda opção vai ser a empresa "REMPER - C. A. S. EQUIPAMENTOS HOTELEIROS". Para maior detalhe sobre os equipamentos, pode ser consultada a Tabela 7 do Anexo 2.

No caso dos fornecedores de ingredientes, há uma grande variedade, e, por causa da necessidade de ter os preços mais acessíveis, é preciso ter diferentes fornecedores especializados. Na Tabela 6 do Anexo 2, pode ser visualizada a informação das matérias primas que serão utilizadas na produção dos *Macaron-Free*.

## 2. Proposta de linha de produção, descrição das características da planta de produção ao longo do processo de produção

A planta de produção será disposta de maneira que a produção seja em forma de “U”, pelo que a seguir é demonstrada a proposta a continuação:



**Figura 3:** Proposta para a planta processo de processo de produção

Iniciando pela receção das matérias-primas, serão verificadas com balança para assegurar que o peso é o que foi encomendado. Seguidamente, as matérias-primas deverão ser armazenadas no frio ou nos secos para manter a sua qualidade até que sejam utilizadas. A área de pesagem para a formulação dos *Macaron-Free* está a seguir da área de armazenamento das matérias-primas, tendo como finalidade o menor trabalho possível para a mobilização de materiais com muito peso. De igual modo, a formação da mistura (que vai estar ao lado da área de preparação do recheio, convenientemente ao lado onde os *Macaron-Free* vão ser recheados) e a zona de moldagem, são as áreas que estão imediatamente depois, tendo também a área de descanso dos *Macaron-Free* perto do forno onde serão cozidos. Depois, continua o que é a área de arrefecimento, seguido pela área de enchimento sendo que a área da mistura do recheio também se encontra perto, pelo que é favorável para fazer o protocolo de enchimento. Finalmente há uma zona para o controlo de qualidade que é feita quando se está a fazer o embalamento, e logo passa à área de armazenamento onde vai ficar o produto pronto para ser distribuído.

## 3. Avaliação do risco: o Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP) para o processo de produção

O estabelecimento do plano HACCP foi realizado de forma a assegurar a gestão e implementação das medidas de controlo para as etapas em que são identificados PCCs.

Este inclui: o perigo a ser controlado; as medidas de controlo; os limites críticos; os procedimentos de monitorização; as ações corretivas a empreender se houver desvios aos limites críticos; as responsabilidades e, ainda; os registos da monitorização (Comité Europeu de Normalização 2005). O PCC identificado relaciona-se com a multiplicação de microrganismos durante a etapa de confeção do produto. Dependendo do produto, a temperatura de cozedura varia, sendo necessário uma especial atenção, de forma a garantir que esta seja atingida. Além disso, o tempo de cozedura também deve ser atingido. A descrição do produto, a informação referente à análise de perigos e determinação de PCC de *Macaron-Free* e o plano HACCP estabelecido encontra-se presente no Anexo 3: Descrição do Produto, Análise de Perigos, Determinação de PCC, respetivamente na Tabela 8 e Tabela 9.

## Estudo Regulamentar (legislação em vigor)

### 1. Denominação e rotulagem do género alimentício

A *Macaron-Free* é uma organização que, além de ser consciente de que a rotulagem alimentar permite aos consumidores fazerem escolhas mais adequadas às suas necessidades e preferências, é preocupada em garantir um elevado nível de defesa do consumidor no que se refere à informação sobre seus produtos alimentícios. Com este embasamento, a *Macaron-Free* obedece aos princípios e requisitos previstos no **Regulamento (UE) nº1169/2011** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores.

#### **Menções obrigatórias na embalagem dos produtos *Macaron-Free*:**

1. **Denominação do género alimentício:** *Macaron-Free*.
2. **Denominação de venda:** bolinho à base de aquafaba e farinhas de arroz e arroz integral com sabor de Vinho Verde/ Vinho do Porto.
3. **Lista de ingredientes** (por ordem decrescente de peso no momento da sua utilização): ver Estudo Técnico - produtos biológicos possuem.
4. **Ingredientes ou auxiliares tecnológicos ou derivados de uma substância ou produto que provoquem alergias ou intolerâncias:** Pode conter sulfitos.
5. **Quantidade de determinados ingredientes ou categorias de ingredientes:**
6. **Quantidade líquida do género alimentício:** 174g – embalagem com 6 bolinhos.
7. **Data de durabilidade mínima ou data-limite de consumo:** Consumir de preferência antes de DD-MM (a validade do produto é de 14 dias).
8. **Condições especiais de conservação e/ou as condições de utilização:** Depois de aberto, conservar em local seco e fresco. Proteger da luz solar. Fechar bem a embalagem após utilização. Após aberto, consumir num prazo máximo de 2 dias.
9. **Nome ou a firma e o endereço do operador da empresa do setor alimentar:** Produzido pela *Macaron-Free* Lda. Endereço ainda a ser definido.
10. **País de origem ou o local de proveniência:** Produto Produzido em Portugal.
11. **Declaração nutricional:** A declaração nutricional (ver Estudo Técnico) dos produtos *Macaron-Free* está registada diretamente na embalagem, ficando disponível e de fácil acesso aos consumidores.

Quando da venda dos produtos *Macaron-Free* por meio de "comunicação à distância", as informações obrigatórias incluídas no rótulo são disponibilizadas antes da conclusão da compra. Estas informações são apresentadas em material de apoio à venda à distância (e.g. *flyers*) ou fornecida por meio de outros meios



adequados (e.g., *website* ou perfil no Instagram *@macaron.free*). Todas as menções obrigatórias também estão disponíveis no momento da entrega.

## 2. Alegações nutricionais e de saúde

A *Macaron-Free* assegura um alto nível de proteção dos consumidores obedecendo às disposições legais do **Regulamento (CE) n.º 1924/2006** acerca das alegações nutricionais e de saúde. A preocupação com as alegações nutricionais e de saúde vão desde a rotulagem às comunicações comerciais.

O *Macaron-Free*, por ser elaborado à base de farinhas de arroz e arroz integral, é um alimento fonte de fibras. Em 100 g do produto possui 4,3 g de fibras alimentares.

A *Macaron-Free* possuirá em sua embalagem logótipos que irão conferir ao nosso produto uma identidade visual coerente com nossas políticas e valores, a saber:

Para facilitar a identificação do nosso produto pelo público-alvo e auxiliar na decisão de compra, a embalagem do produto *Macaron-Free* possuirá o selo V-Label. A certificação em questão promove um melhor posicionamento no mercado agroalimentar e confere de forma imediata um produto confiável e adequado às escolhas dos nossos consumidores.

A *Macaron-Free* também visa ostentar o logótipo da Associação Portuguesa de Celíacos. Nossa organização deseja ser parceira da APC, que é uma associação sem fins lucrativos (IPSS) que existe para defender os interesses e direitos dos seus associados e que está dedicada à prestação de serviços e apoio à doença celíaca através de programas de informação, consciencialização, educação e apoio.

## 3. Segurança alimentar

A *Macaron-Free* segue um conjunto de requisitos de um sistema de gestão de segurança alimentar apoiado na ISO 22000:2018, norma internacional cujos alicerces são os princípios do HACCP do *Codex Alimentarius* (Ver Estudo Tecnológico). A implementação do sistema de gestão permite encontrar os perigos a fim de garantir que o alimento está seguro até ao momento do consumo.

O Sistema de Gestão da Qualidade Alimentar a ser implementado na *Macaron-Free* apresenta diversos benefícios para a organização, a saber:

- Otimização dos processos;
- Melhoria na realização do produto;
- Cumprimentos dos requisitos legais e de clientes;
- Motivação e envolvimento dos funcionários;
- Consolidação da imagem e prestígio.

## Desenvolvimento dos Aspetos Sustentáveis

A *Macaron-Free* diferencia-se no mercado por possuir receita eco inovadora à base de produtos vegetais e livre de alérgenos. No âmbito da de saúde pública e da segurança alimentar, as alergias alimentares são um problema em expansão. Os alimentos responsáveis por cerca de 90% das reações alérgicas são leite, ovos, trigo, além de amendoim, frutos de casca rija, peixe, marisco e soja (Allen and Koplin 2012).

Em contrapartida à receita tradicional de *Macaron* à base de farinha de amêndoas, leite, ovos e açúcar, o *Macaron-Free* é um alimento feito com farinhas de arroz e arroz integral, aquafaba, açúcar, corantes vegetais e recheios tipicamente portugueses, como os vinhos Verde e do Porto.

A aquafaba corresponde ao líquido da cozedura do grão-de-bico, que pode ser utilizado como alternativa à clara de ovo e é neste contexto que a aquafaba é utilizada. Além de ser um ingrediente vegano, ela é resistente à temperatura e é resultado do que seria desperdiçado pelas indústrias de grão-de-bico cozido, além de descartar a necessidade de utilizar leite na receita.

A substituição da farinha de amêndoas pela mistura de farinhas de arroz e arroz integral garante que a receita continue sem glúten em sua composição, além de retirar o produto da lista de alimentos com alergénios.

A farinha de arroz branco polido possui índice glicémico baixo e um bom perfil de aminoácidos, porém é mais caracterizada pelo teor de amido. Garante maior maciez e estrutura ao *Macaron-Free*, uma vez que a farinha de arroz integral não traz, efetivamente, tanta gelatinização à receita. A utilização de farinha de arroz integral incrementa a composição nutricional no que se refere ao conteúdo de fibras, minerais e vitaminas do completo B (Walter, Marchezan, and De Avila 2008).

Outro aspeto sustentável do *Macaron-Free* é a forma como os bolinhos são embalados e distribuídos aos seus clientes e consumidores. A embalagem do *Macaron-Free* é composta por um polímero e uma caixa de papelão com orifício no centro.

A caixa, feita de papelão reciclável, é um importante meio de comunicação com o consumidor. Nela estão registadas, além das menções obrigatórias (declaração nutricional, por exemplo) os logótipos de qualidade para produtos livres de alergénios e veganos, conferindo ao nosso produto uma identidade visual coerente com nossas políticas e valores estabelecidos. Há também imagem apelativo “recicla-me” relativo à reciclagem desta embalagem, onde o consumidor é sensibilizado a deitar o resíduo nos diversos ecopontos distribuídos pela cidade. Para isto, basta separar o plástico do papelão.

Ainda na embalagem, é registado um *QR-Code*, que ao utilizá-lo, o consumidor é direcionado ao *website* e lá encontra informações referentes às políticas, missão, visão e valores da *Macaron-Free*, além de informações completas sobre a composição nutricional, sugestões de consumo, redes sociais e outros canais de comunicação (Figura 4).



**Figura 4:** QR-Code impresso nas embalagens de *Macaron-Free*

## Estudo financeiro: Simulação a 3 Anos

Apesar de que, a *Macaron-Free* acreditar no seu produto e do seu potencial sucesso, é difícil prever, nesta fase, a sua evolução em três anos. Pois, para um estudo mais viável, serão necessários mais elementos informativos, como um estudo de mercado mais aprofundado e uma ideia mais concreta do capital necessário para investimento inicial, para produzir a uma escala industrial. Contudo, é possível fazer uma simulação com base em alguns critérios básicos, atendendo aos objetivos ambicionados.

Nesta fase inicial, produziu-se o *Macaron-Free* em pequenas quantidades (fabrico próprio), para testar a nível sensorial e para identificar os custos do processo da produção do produto. É necessário compreender, que estes custos serão diferentes, dos custos de produção se o produto fosse produzido a larga escala, pois as matérias-primas trabalhadas até agora foram adquiridas em poucas quantidades em supermercados. É também necessário, ter em conta, que os custos de produção calculados só quantificam os gastos com as matérias-primas, não admitindo os gastos como energia, mão de obra e outros custos fixos. Assim, este estudo serve apenas como base, permitindo o planeamento de estratégias.

**Tabela 2:** Canal de distribuição grande retalho

	<i>Macaron-Free</i> com recheio de Vinho Verde/Vinho do Porto
Custos de produção (fixos + variáveis)	0,75 €
Margem de lucro bruta	1,70 € (227,5%)
Preço de venda ao retalhista	2,46 €
Margem de lucro do retalhista	1,85 (75%)
Preço de venda (PV)	4,31
IVA	23%
Preço de venda ao público (PVP)	5,30 € (preço de venda recomendado)

**Tabela 3:** Canal de distribuição online

	<i>Macaron-Free</i> com recheio de Vinho Verde/Vinho do Porto
Custos de produção (fixos + variáveis)	0,75 €
Custos de entrega por encomenda	1,00 €
Custos de produção e entrega	1,75 €
Margem de lucro bruta	2,55 € (246,0%)
Preço de venda (PV)	4,30
IVA	23%
Preço de venda ao público (PVP)	5,30 €

**Tabela 4:** Perspetivas de vendas e respetivos volumes de negócio

		Quantidade de vendas anuais (embalagens)	Volume de negócios anual	Custos de produção anual	Margem de lucro bruta anual	Total	Taxa de crescimento
1ºAno	Canal distribuição grande retalho	2400	12 720€	1 800 €	16 200 €	38 040€	-
	Canal Online	4800	25 440 €	3 600 €	21 840€		
2ºAno	Canal distribuição grande retalho	3000	15 900 €	2250 €	13650 €	40 950 €	25%
	Canal Online	6000	31 800 €	4 500€	27 300 €		
3ºAno	Canal distribuição grande retalho	4000	21 200 €	3 000 €	18 200 €	54 600 €	30%
	Canal Online	8000	42 400 €	6 000 €	36 400 €		

Nesta fase inicial, ainda foi possível identificar o material necessário para a produção do *Macaron-Free*, estes equipamentos serão o requisito mínimo para a produção. Os equipamentos podem ser visualizados na Tabela 7 do Anexo 2. No entanto, não foi considerado o espaço produtivo e respetivo encargo associado, pois o projeto ainda se encontra numa fase precoce e a produção do *Macaron-Free* é elaborada de forma caseira.

A determinação da maioria do equipamento necessário á produção, ajuda a calcular o capital necessário para investimento inicial. Depois do levantamento do equipamento necessário á produção, verifica-se um investimento necessário de, pelo menos, 4872,51€. Para o efeito, simulou-se um crédito de 5000€ a 60 meses (5 anos), com TAN a 7,5% e TAEG 10,8%, originando uma mensalidade de 100,90€.

## Consistência do Projeto de um Modo Geral

De acordo com as contas feitas e representadas acima e de acordo com todo o estudo das tendências do mercado pode-se considerar que o projeto é altamente consistente, para além de ser um produto inovador e único, é um produto que apresenta características sensoriais inconfundíveis, adotado a gosto dos portugueses, mas não só.

*Macaron-Free*, é um produto que é facilmente escalável à escala industrial e com o aumento de procura e de venda do *Macaron-Free* todos os processos envolvidos na sua produção podem ser implementados a nível industrial. Para além disso, com o crescimento da marca prevê-se o aumento da gama de sabores, sempre focada nos sabores tradicionais e tão queridos pelos portugueses e não só.

De um modo geral, este produto apresenta grandes potencialidades, uma vez que ainda não existe concorrência direta no mercado, e por ser um produto que é adequado para o consumo de maior parte de população de várias idades e diferentes estilos de vida.

Para a proteção da invenção do produto *Macaron-Free*, pretende-se obter a patente, sendo isto a maneira mais prudente de assegurar que a formulação e o nome do produto, não seja utilizado sem autorização. Visto que a Universidade do Porto tem uma unidade chamada U.Porto Inovação (U.Porto Inovação 2021), onde oferece ajuda para que pessoas internas e externas da Universidade, possam proteger a sua propriedade intelectual. Pretende-se utilizar este meio como recurso para proteção da inovação do produto *Macaron-Free*.

## Agradecimentos

A equipa do *Macaron-Free* quer agradecer a Carlos Alberto Vega-Aguilar e Filipe Oliveira pelas suas contribuições na realização deste trabalho.

## Bibliografia

- Allen, Katrina J., and Jennifer J. Koplin. 2012. "The Epidemiology of IgE-Mediated Food Allergy and Anaphylaxis." *Immunology and Allergy Clinics of North America* 32(1):35–50.
- Comité Europeu de Normalização. 2005. *Sistemas de Gestão Da Segurança Alimentar, Requisitos Para Qualquer Organização Que Opere Na Cadeia Alimentar*.
- INE. 2019. *Estatísticas Da Produção Industrial 2018*. Lisboa.
- ISO, (International Organisation for Standardisation). 2007. "ISO 8589: 2007."
- Lima, M., A. Rosenthal, and R. Deliza. 2014. "Semáforo Nutricional (Traffic Light Labelling): Uma Alternativa Para Melhores Escolhas Alimentares." *Revista de Alimentacao Humana* 20(2):39–46.
- Meilgaard, M. C., B. T. Carr, and G. V. Civille. 2010. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press.
- Odia, Julia Spiazzi, Jordana Gonçalves Santos, Michelly Rodrigues, Karina Suseth Rodrigues Da Silva Cechin, Mayara Solange Claro Cigarri, Joice Caetano Da Silve Mussinato, Edilene Guedes Batistussi, Jaciara Reis Nogueira Garcia, and Daniela Miotto Bernardi. 2020. *AQUAFABA*.
- Peryam, D. R., and F. J. Pilgrim. 1957. "Hedonic Scale Method of Measuring Food Preferences." *Food Technology* (11):9–14.
- Stone, H., and J. L. Sidel. 2004. *Sensory Evaluation Practices*. Philadelphia, EUA: Elsevier.
- U.Porto Inovação. 2020. "Proteger Uma Invenção | U.Porto Inovação." Acesso: Abril 16, 2020 (<https://upin.up.pt/pt-pt/content/proteger-uma-invencao>).
- Walter, Melissa, Enio Marchezan, and Luis Antonio De Avila. 2008. "Rice: Composition and Nutritional Characteristics." *Ciencia Rural* 38(4):1184–92.

## Anexos

Anexo 1: Quantidade produzida, quantidade vendida e venda de produtos para diversos produtos.

Rank	Código do produto	Designação do produto	Unidade	Quantidade produzida	Quantidade vendida		Venda de produtos		
					Total	Tx.Var 2017-2018	Total	Peso no total da atividade	Tx.Var 2017-2018
						%			10 <sup>3</sup> Euros
Indústrias alimentares(dív. 10)			//	//	//	//	11 438 721	//	//
1º	107101100	Pão sem adição de mel, ovos, queijo ou frutos	kg	442 711 004	429 031 143	-3,5%	593 578	5,2%	-3,2%
2º	107101200	Pastelaria	kg	192 434 503	191 256 761	-4,9%	568 879	5,0%	9,9%
3º	109101037	Alimentos para criação de animais (exceto pré-misturas): animais de capoeira	kg	1 612 281 231	1 701 290 423	5,4%	450 223	3,9%	-1,1%
4º	104122210	Azeite virgem, não quimicamente modificado (inclui azeite virgem lampante e corrente)	kg	122 903 715	117 268 757	27,5%	419 021	3,7%	20,1%
5º	105104050	Queijos ralados ou em pó, queijos de pasta azul e outros queijos	kg	80 097 055	77 986 853	-0,5%	401 943	3,5%	4,8%
<b>Total dos principais produtos (5 de 292)</b>			//	//	//	//	<b>2 433 645</b>	<b>21,3%</b>	<b>5,0%</b>

Fonte: INE, IAPI

Figura 5: Quantidade produzida, quantidade vendida e venda de produtos para diversos produtos.

Anexo 2: Informação das Matérias-Primas e dos Equipamentos.

Tabela 5: Lista das matérias-primas necessárias para a produção dos *Macaron-Free*

Producto	Link do sítio web	Preço (€)	Quantidade	Unidade
Aquafaba	<a href="https://www.continente.pt/stores/continente/pt-pt/public/Pages/ProductDetail.aspx?ProductId=2859737">https://www.continente.pt/stores/continente/pt-pt/public/Pages/ProductDetail.aspx?ProductId=2859737</a>	0,30	310	g
Creme tártaro	<a href="https://www.comfeipas.pt/pt/cremor-tartaro-1kg-ng.html">https://www.comfeipas.pt/pt/cremor-tartaro-1kg-ng.html</a>	26,92	1000	g
Açúcar granulado	<a href="https://www.fornecedor.pt/products/acucar-branco-sacos-grosso-sidul-1x25-kg?variant=28736895451189">https://www.fornecedor.pt/products/acucar-branco-sacos-grosso-sidul-1x25-kg?variant=28736895451189</a>	18,29	25000	g
Baunilha	<a href="https://www.comfeipas.pt/pt/materias-primas/baunilha-em-po-1kg.html">https://www.comfeipas.pt/pt/materias-primas/baunilha-em-po-1kg.html</a>	29,65	1000	g
Açúcar em pó	<a href="https://www.fornecedor.pt/collections/acucares/products/acucar-icing-sidul-1x10-kg?variant=28736895483957">https://www.fornecedor.pt/collections/acucares/products/acucar-icing-sidul-1x10-kg?variant=28736895483957</a>	15,7563	10000	g
Farinha arroz integral	<a href="https://www.merceariabio.pt/single.php?ref=9023441">https://www.merceariabio.pt/single.php?ref=9023441</a>	49,475	25000	g
Farinha arroz	<a href="https://www.fornecedor.pt/collections/farinhas/products/farinha-de-arroz-granel-1x25-kg?variant=32016062480470">https://www.fornecedor.pt/collections/farinhas/products/farinha-de-arroz-granel-1x25-kg?variant=32016062480470</a>	9,77	25000	g
Creme 100% Vegetal Vaqueiro Culinário	<a href="https://www.auchan.pt/Frontoffice/produtos_lacteos/manteigas_e_cremes/cremes_culinarios_e_outros/creme_vegetalvaqueiroculinario_classico450_g/2865/Auchan_Amadora">https://www.auchan.pt/Frontoffice/produtos_lacteos/manteigas_e_cremes/cremes_culinarios_e_outros/creme_vegetalvaqueiroculinario_classico450_g/2865/Auchan_Amadora</a>	1,99	450	g
Vinho verde	<a href="https://www.continente.pt/stores/continente/pt-pt/public/Pages/ProductDetail.aspx?ProductId=6917570">https://www.continente.pt/stores/continente/pt-pt/public/Pages/ProductDetail.aspx?ProductId=6917570</a>	1,49666667	750	mL
Vinho Porto	<a href="https://www.continente.pt/stores/continente/pt-pt/public/Pages/ProductDetail.aspx?ProductId=6968117">https://www.continente.pt/stores/continente/pt-pt/public/Pages/ProductDetail.aspx?ProductId=6968117</a>	1,49666667	750	mL
Corante verde	<a href="https://www.yogurshop.com/pt/waffles-crepes/corantes-alimentar/corante-laca-verde.html">https://www.yogurshop.com/pt/waffles-crepes/corantes-alimentar/corante-laca-verde.html</a>	5,522	200	g
Corante vermelho	<a href="https://www.yogurshop.com/pt/waffles-crepes/corantes-alimentar/corante-laca-vermelho-em-po.html">https://www.yogurshop.com/pt/waffles-crepes/corantes-alimentar/corante-laca-vermelho-em-po.html</a>	8,74	200	g

**Tabela 6:** Lista dos equipamentos necessários para a produção dos *Macaron-Free*

Equipamento	Link do sítio web	Quantidade	Preço com impostos e de acordo à quantidade (€)
Expositor frigorífico - 400 litros	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuhlung/kuhlschrank/kuehlschrank-400-liter-1-tuer.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuhlung/kuhlschrank/kuehlschrank-400-liter-1-tuer.html</a>	1	600,83
Estante	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/edelstahlmobel/regale/regalsystem/aluminium-grundregal-eloxiert-770-x-1685-mm.html">https://www.gmgastro.com/pt/edelstahlmobel/regale/regalsystem/aluminium-grundregal-eloxiert-770-x-1685-mm.html</a>	2	404,36
Mesa de trabalho 2 m	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/arbeitsstisch-premium-2-0-m-mit-grundboden-zwischenboden.html">https://www.gmgastro.com/pt/arbeitsstisch-premium-2-0-m-mit-grundboden-zwischenboden.html</a>	2	694,72
Mesa de trabalho 1,2 m	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/arbeitsstisch-premium-1-2-m-mit-grundboden-zwischenboden-aufkantung.html">https://www.gmgastro.com/pt/arbeitsstisch-premium-1-2-m-mit-grundboden-zwischenboden-aufkantung.html</a>	1	274,77
Balança comercial XTI	<a href="https://www.lojadasbalancas.pt/balancas-comerciais/247-x-ti-balanca-comercial.html#/153-verificacaoe-sim/100-capacidade-15_30_kg/187-saida_rs232-nao">https://www.lojadasbalancas.pt/balancas-comerciais/247-x-ti-balanca-comercial.html#/153-verificacaoe-sim/100-capacidade-15_30_kg/187-saida_rs232-nao</a>	1	202,95
Balança de precisão SPX	<a href="https://www.lojadasbalancas.pt/produtos-pesagem/274-spx-balanca-de-precisao.html">https://www.lojadasbalancas.pt/produtos-pesagem/274-spx-balanca-de-precisao.html</a>	1	121,77
Pás de pesagem	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/abwiegeschaueln/abwiegeschaukel-pe-350ml-310mm.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/abwiegeschaueln/abwiegeschaukel-pe-350ml-310mm.html</a>	3	21,38
Tigela de mistura - Ø 20 cm	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/ruehrschuesseln/ruehrschuesseln/ruehrschuessel-o-20-cm.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/ruehrschuesseln/ruehrschuesseln/ruehrschuessel-o-20-cm.html</a>	3	17,81
Tigela de mistura - Ø 28 cm	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/ruehrschuesseln/ruehrschuesseln/ruehrschuessel-o-28-cm.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/ruehrschuesseln/ruehrschuesseln/ruehrschuessel-o-28-cm.html</a>	3	24,95
Tigela de mistura - Ø 48 cm	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/ruehrschuesseln/ruehrschuesseln/ruehrschuessel-o-48-cm.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/ruehrschuesseln/ruehrschuesseln/ruehrschuessel-o-48-cm.html</a>	4	42,79
Batedeira industrial 7 litros	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/branchen/hotel/branche-cafe/kuechenausstattung-geraete/teigknetmaschinen/ruehrmaschinen-rtk/ruhrmaschine-7-liter.html">https://www.gmgastro.com/pt/branchen/hotel/branche-cafe/kuechenausstattung-geraete/teigknetmaschinen/ruehrmaschinen-rtk/ruhrmaschine-7-liter.html</a>	1	365,21
Espátula de silicone	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/teigabstecher-rollen/teigspatel-aus-silikon-laenge-25-cm.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/teigabstecher-rollen/teigspatel-aus-silikon-laenge-25-cm.html</a>	3	14,24
Sacos de pasteleiro descart. 100 ud	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/spritz-sahnebeutel/spritz-sahnebeutel-premium/einweg-spritzbeutel-bio-50-x-28-cm-80.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/spritz-sahnebeutel/spritz-sahnebeutel-premium/einweg-spritzbeutel-bio-50-x-28-cm-80.html</a>	1	28,44
Tabuleiro forno 60 x 40 cm	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/backblech-alu-en-400x600.html">https://www.gmgastro.com/pt/backblech-alu-en-400x600.html</a>	15	408,77
Forno de convecção, elétrico (manual)	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/elektro-heissluftofen-manuell-en-gn.html">https://www.gmgastro.com/pt/elektro-heissluftofen-manuell-en-gn.html</a>	1	799,56
Carro portatabuleiros 60 x 40 cm	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/tablettwagen-en-60-x-40-cm.html">https://www.gmgastro.com/pt/tablettwagen-en-60-x-40-cm.html</a>	1	289,05
Servierplatte (recipiente aço inoxidável)	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/gastronorm-speise-eisbehaelter/speisetragebrett/servierplatte-mit-rand-80-x-25-x-4-cm.html">https://www.gmgastro.com/pt/kuechenhelfer/gastronorm-speise-eisbehaelter/speisetragebrett/servierplatte-mit-rand-80-x-25-x-4-cm.html</a>	4	194,68
Recipiente polipropileno 200 mm prof.	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/polypropylene-gn-behalter-1-1-tiefe-200mm-1.html">https://www.gmgastro.com/pt/polypropylene-gn-behalter-1-1-tiefe-200mm-1.html</a>	4	42,79
Pia para lavar L 40 x B 40 x T 25 cm	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/spulen-waschen/spultisch/edelstahl-spueltisch-eco-mit-grundboden-0-6-m-1-becken-1-40-x-b-40-x-t-25-cm.html">https://www.gmgastro.com/pt/spulen-waschen/spultisch/edelstahl-spueltisch-eco-mit-grundboden-0-6-m-1-becken-1-40-x-b-40-x-t-25-cm.html</a>	1	261,68
Torneira com duas saídas	<a href="https://www.gmgastro.com/pt/spulen-waschen/armaturen/zweiloch-wandmischbatterie-2000.html">https://www.gmgastro.com/pt/spulen-waschen/armaturen/zweiloch-wandmischbatterie-2000.html</a>	1	61,76
<b>Total (€)</b>			4872,51



### Anexo 3: Descrição do Produto, Análise de Perigos, Determinação de PCC e Plano HACCP

**Tabela 7:** Descrição do *Macaron-Free* com recheio Vinho Verde/Vinho do Porto

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	
Denominação do produto	<i>Macaron-Free</i> com recheio Vinho Verde/Vinho do Porto
Descrição do Produto	Características Organolépticas: Em estudo Estado Físico: Sólido Cor: Branco marfim Odor: Característico Sabor: Característico Características Microbiológicas: Em estudo
Ingredientes	Farinha de arroz, farinha de arroz integral, grão de bico (aquafaba), açúcar em pó, aroma baunilha, creme vegetal, creme tártaro, corante alimentar vegano verde/vermelho, Vinho Verde/Vinho do Porto
Características do produto	Aw = Em estudo pH = Em estudo Peso unidade = 29 gramas
Embalagem	Composta por uma base de papelão e a parte superior da caixa será feita de Politeraftalato de Etileno (PET), 6 unidades por embalagem
Condições de Armazenamento	Temperatura ambiente.
Condições de transporte	Transporte em veículo ligeiro de mercadorias de caixa fechada, adaptado para o efeito
Prazo de Validade	Após aberto, consumir em até 2 dias.
Local de venda	Supermercados, hipermercados, internet
Recomendações	-
Rotulagem	Lista de ingredientes Valor nutricional do produto Código QR Data de validade
Condições de utilização	Pronto para consumir.
DESCRIÇÃO DO USO PRETENDIDO PARA O PRODUTO	
O produto é destinado à população em geral, especificamente para os vegans; Não contém glúten; Não contém ovos; Pode conter sulfitos.	

**Tabela 8:** Análise de perigos e determinação de PCC de *Macaron-Free*

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ARVÓRE DE DECISÃO				PCC
			P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4	
Receção e seleção da matéria-prima	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), parasitas e bolores	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Embalagens danificadas; Incorrectas práticas de higiene.	Verificar higiene dos veículos de transporte e pessoal; Controlo de integridade das embalagens, rotulagem e prazo de validade; Certificado de HACCP do fornecedor; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	BIOLOGICO: Desenvolvimento de bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), parasitas e bolores	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Embalagens danificadas; Incorrectas práticas de higiene.	Verificar higiene dos veículos de transporte e pessoal; Controlo de integridade das embalagens, rotulagem e prazo de validade; Certificado de HACCP do fornecedor; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Contaminação por resíduos de pesticidas	Ausência	1	2	2	Embalagens danificadas;	Certificado de HACCP do fornecedor; Controlo de integridade das embalagens.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Embalagens danificadas;	Certificado de HACCP do fornecedor; Controlo de integridade das embalagens.	-	-	-	-	
Armazenamento	BIOLOGICO: Contaminação cruzada através de microrganismos patogénicos já existentes.	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Vestígios de pragas; Incorrectas práticas de higiene. Temperatura de armazenamento inadequada.	Plano de controlo de pragas; Manter as embalagens fechadas e acondicionadas no local apropriado; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados; Realizar uma correcta rotação de stocks	-	-	-	-	
	QUIMICO: Presença de substâncias indesejáveis	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene.	Manter as embalagens devidamente fechadas e acondicionadas em local próprio; Controlo da integridade das embalagens; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por vidros, pragas, pedras, terra, objectos pessoais.	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Manter as embalagens devidamente fechadas e acondicionadas em local próprio; Controlo da integridade das embalagens; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	

**Tabela 8 (continuação):** Análise de perigos e determinação de PCC de *Macaron-Free*.

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ARVÓRE DE DECISÃO				PCC
			P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4	
Pesagem/Doseamento	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	BIOLOGICO: Desenvolvimento de bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e bolores	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene.	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal; Inspeção visual das partículas.	-	-	-	-	
Fazer merengue com a aquafaba	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene.	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	

**Tabela 8 (continuação):** Análise de perigos e determinação de PCC de *Macaron-Free*.

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ARVÓRE DE DECISÃO				PCC
			P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4	
Misturar lentamente as matérias-primas	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	BIOLOGICO: Desenvolvimento de bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e bolores	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene.	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	
Modelagem	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	BIOLOGICO: Desenvolvimento de bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e bolores	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene.	Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Excesso de substâncias químicas indesejáveis provenientes dos ingredientes	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	

**Tabela 8 (continuação):** Análise de perigos e determinação de PCC de *Macaron-Free*.

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ARVÓRE DE DECISÃO				PCC
			P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4	
Descanso	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados	-	-	-	-	
	BIOLOGICO: Desenvolvimento de bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e bolores	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados	-	-	-	-	
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene.	Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Excesso de substâncias químicas indesejáveis provenientes dos ingredientes	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal; Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação.	-	-	-	-	
Preparação de recheio	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	QUIMICO: Excesso de substâncias químicas indesejáveis provenientes dos ingredientes	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	

**Tabela 8 (continuação):** Análise de perigos e determinação de PCC de *Macaron-Free*.

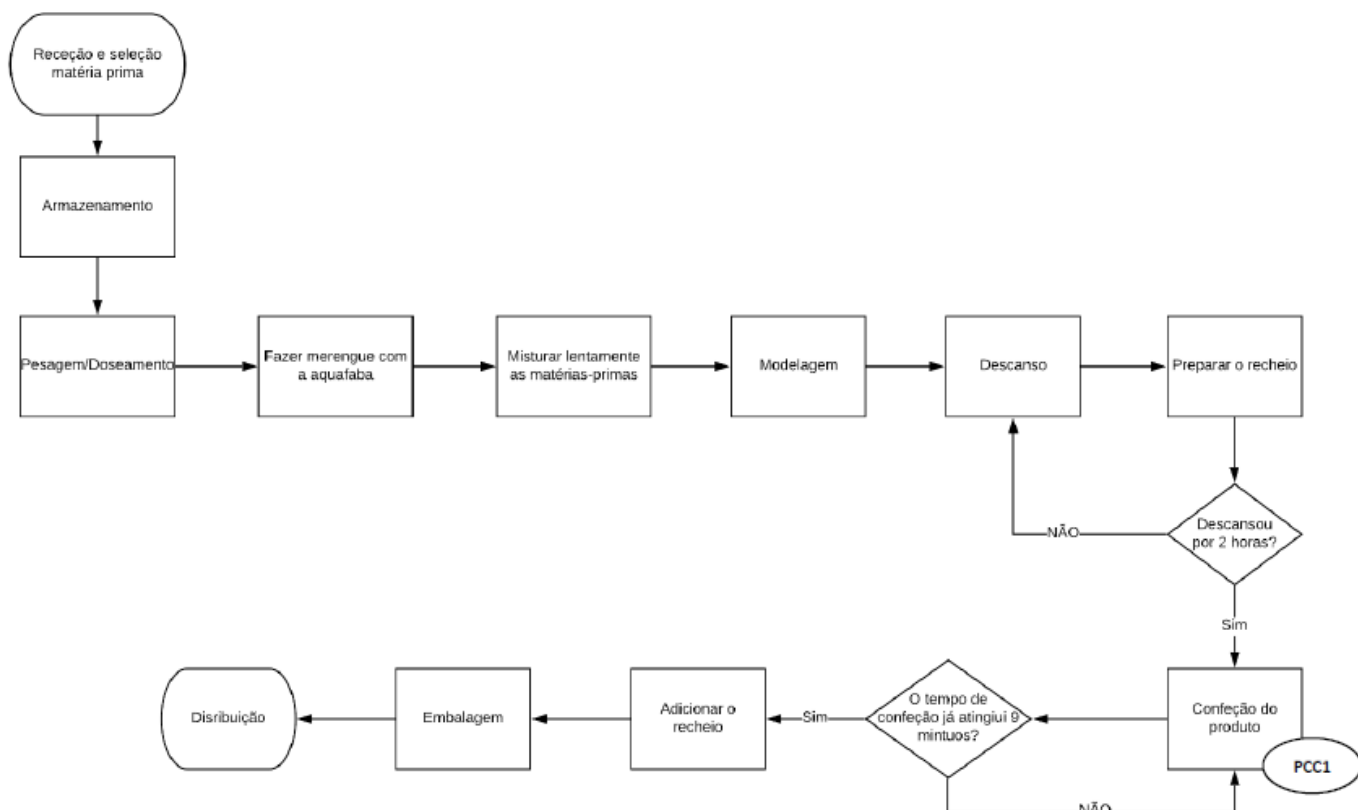
ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ARVÓRE DE DECISÃO				PCC
			P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4	
Confeção do produto	BIOLOGICO: Multiplicação microbiana ( <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Escherichia coli</i> )	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene; Tempo e/ou temperatura de cozedura insuficiente.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Cumprir o binómio tempo /temperatura definido para o processo de modo que no seu interior seja atingida uma temperatura igual ou superior a 70 °C.	S	S	-	-	PCC1
	QUIMICO: Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FISICO: Não Identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descanso por 30 minutos	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), e parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene	Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados	-	-	-	-	
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene	Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação; Manter locais e equipamentos destinados à operação devidamente higienizados.	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal; Manter o produto bem-acondicionado em local próprio, protegido de qualquer contaminação.	-	-	-	-	
Adicionar o recheio	BIOLOGICO: Contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), parasitas	Conforme ficha técnica do produto	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Manter locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados	-	-	-	-	
	QUIMICO: Excesso de substâncias químicas indesejáveis provenientes dos ingredientes	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados	-	-	-	-	
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	3	3	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimentos das boas práticas de higiene pessoal.	-	-	-	-	

**Tabela 8 (continuação):** Análise de perigos e determinação de PCC de *Macaron-Free*.

ETAPA	PERIGO	NÍVEL DE ACEITAÇÃO PRODUTO ACABADO	AVALIAÇÃO DE RISCO			CAUSAS PROVÁVEIS	MEDIDAS DE CONTROLO	ARVÓRE DE DECISÃO				PCC
			P	S	IR			Q1	Q2	Q3	Q4	
Embalagem	BIOLOGICO: Ré contaminação por bactérias patogénicas ( <i>E.coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus, coliformes</i> ),	Conforme ficha técnica do produto	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções; Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados.	S	N	N		
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene; Embalagens feitas com material inadequado	Manter os locais, equipamentos e utensílios destinados à operação devidamente higienizados; Confirmar adequação do material de embalagem para uso alimentar (presença do símbolo alimentar).	-	-	-		
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	2	2	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Executar a tarefa de forma rápida, higiénica e sem interrupções.	-	-	-		
Distribuição	BIOLOGICO: Ré contaminação por bactérias patogénicas ( <i>Salmonella</i> , <i>E.coli</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i> ), parasitas e bolores	Conforme ficha técnica do produto	1	4	4	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Proteger o produto do contacto directo com os clientes e da contaminação ambiental.	S	N	N		
	QUIMICO: Contaminação com resíduos de produtos de higienização	Ausência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Proteger o produto do contacto directo com os clientes e da contaminação ambiental.	-	-	-		
	FISICO: Contaminação por objetos ou corpos estranhos	Ausência	1	1	1	Incorrectas práticas de higiene.	Cumprimento das boas práticas de higiene pessoal; Proteger o produto do contacto directo com os clientes e da contaminação ambiental.	-	-	-		

**Tabela 9:** Plano HACCP

ETAPA	PERIGO	PCC Nº	PARAMETRO DE CONTROLO	LIMITE CRITICO	MONITORIZAÇÃO			MEDIDA CORRETIVA	REGISTO	VALIDAÇÃO
					METODO	FREQUENCIA	RESPONSÁVEL			
Confeção do produto	BIOLOGICO: Multiplicação microbiana ( <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Escherichia coli</i> )	1	Higienização, tempo e temperatura	Conforme ficha técnica do produto.	Medição e registo da temperatura dos produtos nas camadas superiores, após cozedura.	Por produtos confeccionados no mesmo período.	Operador responsável.	Submeter novamente o produto ao tratamento caso a temperatura não seja atingida.	Registo da temperatura dos produtos.	Ensaio experimental para simular as condições do processo; Estudos estatísticos; Testes microbiológicos



**Figura 6:** Fluxograma do processo de *Macaron-Free* com identificação dos pontos críticos de controle

#### Anexo 4: Informação nutricional de *Macaron-Free* com recheio Vinho do Porto

**Tabela 10:** Informação nutricional de *Macaron-Free* com recheio Vinho do Porto

Informação nutricional	por 100 g	por porção (29 g)	%VDR (*)
<b>Energia/Calorias</b>	1226 kJ/293 kcal	356 kJ/85kcal	4 %
<b>Proteínas</b>	3,1 g	0,9 g	2 %
<b>Hidratos de carbono dos quais:</b>	62 g	18 g	7 %
<b>açúcares</b>	41 g	12 g	13 %
<b>Lípidos/Gorduras dos quais:</b>	3,1 g	0,9 g	1 %
<b>saturadas</b>	1,0 g	0,3 g	2 %
<b>monoinsaturadas</b>	0,7 g	0,2 g	1 %
<b>polinsaturadas</b>	0,7 g	0,2 g	1 %
<b>Fibra</b>	4,3 g	1,24 g	5 %
<b>Sal</b>	0,3 g	0,09 g	2 %
<b>Sódio</b>	0,07 g	0,02 g	1 %
<b>Vitamina A</b>	27,59 µg	8,00 µg	1 %
<b>Vitamina D</b>	0,28 µg	0,08 µg	2 %
<b>Tiamina</b>	0,03 mg	0,01 mg	1 %
<b>Vitamina B6</b>	0,07 mg	0,02 mg	1 %
<b>Magnésio</b>	16,90 mg	4,90 mg	1 %

\*Valores diários de referência para um adulto médio (8 400 kJ/2 000 kcal) de acordo com o [Regulamento \(UE\) N.º1169/2011](#). Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.