

# **AL' CAST**

## **ALMÔNDEGAS DE CASTANHA PORTUGUESA**

**Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar**



Grupo NORTEGGIE

## Índice

Índice	i
<b>1. Originalidade, criatividade e aspetos inovadores do produto</b>	<b>3</b>
<b>2. Plano de Marketing</b>	<b>4</b>
2.1 Teste de conceito	4
2.2 Análise de concorrentes e avaliação do potencial de mercado	4
2.3 Estratégia, segmentação e posicionamento	5
2.4 Marketing Mix	5
2.4.1 Política do produto	5
2.4.2 Política de preço	6
2.4.3 Política de distribuição	6
2.4.4 Política de comunicação	6
2.5 Estudo ao consumidor final	6
<b>3. Estudo Técnico: processo de formulação e fluxograma de processo</b>	<b>7</b>
3.1 Apresentação das técnicas de inovação	7
3.2 Apresentação dos resultados e desenvolvimento do processo e de formulação	7
3.3 Detalhes da constituição, fluxograma de processo, características técnicas	8
3.4 Análise sensorial, validação da qualidade microbiológica do produto	8
3.5 Características técnicas da embalagem para conservação do produto	8
3.6 Propriedades nutricionais e benefícios para a saúde	8
<b>4. Estudo tecnológico: simulação da produção à escala industrial</b>	<b>9</b>
4.1 Identificação dos potenciais fornecedores para a produção industrial	9
4.2 Implementação do processo à escala industrial e descrição das características técnicas da planta de produção ao longo do processo	9
4.3 Avaliação do risco	10
4.3.1 Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP) para o processo de produção	10
4.3.2 Gestão dos potenciais alergénios a nível da produção	10
<b>5. Estudo regulamentar (legislação em vigor)</b>	<b>11</b>
5.1 Regras a respeito do nome do produto e denominação do mesmo	11
5.2 Rotulagem de géneros alimentícios	11
5.3 Alegações nutricionais e de saúde	11
5.4 Aditivos e ingredientes	11
5.5 Segurança alimentar	12
5.6 Embalagem	12

<b>5.7 Normas de publicidade</b>	12
<b>6. Desenvolvimento dos aspetos sustentáveis</b>	12
<b>7. Estudo financeiro: simulação a 3 anos</b>	14
<b>7.1 Gestão a 3 anos</b>	14
<b>8. Consistência do projeto de um modo geral</b>	14
<b>Referências Bibliográficas</b>	16
<b>Anexos Anexo 1 – Resultados teste de conceito</b>	19
<b>Anexo 2 - Cálculo do preço do produto</b>	20
<b>Anexo 3 - Resultados da Prova de degustação</b>	20
<b>Anexo 4 - Fluxograma do processo de fabrico das almôndegas à escala industrial</b>	21
<b>Anexo 5 - Esquematização da linha de produção</b>	22
<b>Anexo 6 - Plano HACCP do processo</b>	22
<b>Anexo 7 – Estudo financeiro: simulação a 3 anos</b>	27

## 1. Originalidade, criatividade e aspetos inovadores do produto

O veganismo além de uma dieta alimentar é um estilo de vida que, apesar de o número de praticantes ser ainda diminuto, a sua influência no mercado agroalimentar é já considerável e notória. Além das preocupações com o bem estar animal, outras como, a pecuária e pesca intensiva, o uso e abuso dos recursos naturais, a degradação do planeta e as mudanças climáticas são evidências que testemunhamos diariamente e, alternativas mais sustentáveis tendem a ser procuradas, não só pelos praticantes deste regime, mas pela população em geral [35].

Na gama dos produtos vegan à disposição no nosso país, particularmente principais superfícies comerciais, as ofertas disponíveis de substitutos à proteína animal, resumem-se a alternativas à base de soja, tofu, seitan e tempeh, atualmente, incorporando já as leguminosas, como o feijão, lentilhas e o grão. Quanto às formas apresentadas, depois de uma análise geral, verificou-se a predominância das moldagens em hambúrgueres, salsichas, imitação dos tradicionais enchidos, a venda em porções sem forma definida, ou uma pequena minoria, em forma de almôndegas.

Assim, nascem as *Al'Cast*, umas almôndegas totalmente *vegans*, versáteis e elaboradas a pensar na saúde dos consumidores em geral, apenas com ingredientes naturais e isentas de qualquer fonte animal, aptas para a população celíaca e intolerantes à lactose. Uma aposta na novidade, nos produtos nacionais, numa economia circular e ainda na conveniência e praticidade, sem comprometer o prazer e satisfação, de uma refeição cheia de sabor e qualidade.

A primeira inovação reside na constituição das almôndegas, sendo que o ingrediente principal é um fruto seco, nomeadamente a castanha portuguesa (*Castanea Sativa Mill*), que merece especial atenção devido à sua vasta oferta nutricional. As cascas deste fruto serão incorporadas na embalagem final, uma aposta na sustentabilidade e preocupação ambiental. A segunda inovação pretendida foi a moldagem em almôndegas, visto ser esta a forma menos encontrada, utilizada e comercializada dentro deste mercado.

A ideia de sustentabilidade será continuada, pois parte integrante das almôndegas, será a de farinha de arroz, obtida dos grãos não aproveitados da indústria arroseira. A dar eco à vertente da nacionalidade dos nossos ingredientes e, de forma a repensar a utilização do ovo, utilizamos como agente humidificante e conector de todos os ingredientes, o azeite Virgem Extra.

## 2. Plano de Marketing

### 2.1 Teste de conceito

No sentido de compreender o potencial de mercado e avaliar a aceitabilidade do público em geral, realizamos um questionário online, com o objetivo de analisar as opiniões e possível intenção de compra, mediante as necessidades e preferências dos consumidores.

Obtivemos um total de 179 respostas, as quais eram maioritariamente de inquiridos do sexo feminino, 73,7% (**Anexo 1.a**). Ao inquérito responderam pessoas de várias faixas etárias, sendo que a maior percentagem, com cerca de 101 respostas, corresponde ao intervalo de idades de 19 aos 30 anos (**Anexo 1.b**). Por fim, para a caracterização do inquirido foi questionada a área onde este reside, obtendo uma maioria da população residente no norte de Portugal (54,2%) e, de notar, que 5% da população reside noutros países (**Anexo 1.c**). Com estes dados conseguimos perceber que a população alvo do produto são indivíduos adultos, que normalmente são mais suscetíveis à inovação, têm maior poder de compra, para além de estarem mais ligados às redes sociais.

Foram também colocadas algumas questões de forma a compreender os hábitos alimentares dos participantes, sendo que 40,2% dos inquiridos admitem ser omnívoros, porém uma parte da percentagem mostra que 23,5% são vegetarianos e 19,6% veganos, para além disso, 16,8% das pessoas admitem não ter quaisquer restrições na sua alimentação, no entanto evitam consumir carne ou peixe (**Anexo 1.d**). Também uma grande parte da população deste estudo (63,1%) assume introduzir, no seu dia-a-dia, mais refeições à base de produtos de origem vegetal e apenas 10,6% pessoas não costumam ter essa prática (**Anexo 1.e**). Perante estes resultados é possível identificar que nicho de possíveis clientes para o nosso produto, sendo que cada vez mais a população opta por alimentos mais saudáveis e sustentáveis. De um modo geral, os inquiridos quando questionados sobre a importância de determinadas características do produto que são apresentadas no rótulo, acham importantes todas as fontes de nutrientes (fonte de proteína, fonte de cálcio, fonte de fibra e fonte de vitaminas) (**Anexo 1.f**).

Por fim, à questão “gosta de castanha Portuguesa?” obtivemos uma resposta positiva de 88,8% e apenas 11,2% da população deste estudo assume não gostar deste produto (**Anexo 1.g**). Relativamente à intenção de compra, 56,4% dos inquiridos responderam que comprariam as almôndegas de castanha Portuguesa, 33% demonstraram incerteza e apenas 10,6% responderam que não comprariam este produto (**Anexo 1.h**). Na opinião dos inquiridos a utilização das cascas da castanha na constituição das embalagens deste produto é visto como uma mais valia por 86,6% (**Anexo 1.i**). Com estas respostas podemos afirmar que a utilização da castanha no desenvolvimento de um novo produto é uma vantagem, uma vez que, é um produto apreciado por muitos e, no geral, o conceito do produto teve, entre os inquiridos, uma grande aceitabilidade.

### 2.2 Análise de concorrentes e avaliação do potencial de mercado

O mercado *vegan* apresenta um potencial de crescimento significativo, um estudo realizado na Europa demonstrou que 14% dos produtos lançados em 2015 eram direcionados para vegetarianos [33]. Em Portugal, esta procura não é exceção, sendo que um estudo realizado pelo Centro Vegetariano de 2017 estima que 30% da população opta pelo flexitarianismo [2].

Com esta ascensão de mercado, as ofertas deste género de produtos são também cada vez maiores, sendo que as principais marcas que comercializam produtos veganos ultracongelados, como hambúrgueres, almôndegas entre outros, são a *Iglo* e a *Nestlé*,

apresentando-se assim como concorrentes diretos. A reduzida variedade de ingredientes usada neste tipo de produtos, possibilita a criação de um produto diferenciado.

A incorporação da castanha portuguesa na formulação das almôndegas *vegan* tem um grande potencial no mercado, pois é a aliança entre o tradicional e o novo e, a oferta de receitas que contenham este fruto é quase inexistente, uma vez que a tendência é a sua venda crua *in natura* ou em embalagens já descascadas e congeladas.

### 2.3 Estratégia, segmentação e posicionamento

A segmentação do mercado implica ter, dentro de um mercado heterogéneo, um número de mercados homogéneos de menor dimensão, isto é, subconjuntos de consumidores com necessidades e preferências semelhantes [40]. Deste modo, consumidores que compõem um certo segmento tendem a responder de igual forma a determinada estratégia de marketing, o que permite ajustar o produto ao cliente, adaptar o preço ao poder de compra do mesmo, focar e otimizar a comunicação e distribuição do produto, respetivamente.

Outra vertente associada à segmentação é o posicionamento do produto/marca, que possibilita uma projeção da oferta e imagem do produto, de forma a criar valor, confiança e um lugar de destaque na mente do cliente e no mercado alvo [19].

Posto isto, a melhor estratégia para o produto desenvolvido é o marketing diferenciado, atingindo principalmente o público vegetariano, mas também, consumidores conscientes das consequências nefastas apresentadas pela pecuária e pesca extensiva e, por isso, determinados a apostar em alimentos alternativos, mais sustentáveis e saudáveis. Abrangente a todas as idades, sexo, estilos de vida e dietas alimentares, inclusive intolerantes ao glúten e à lactose.

A característica diferenciadora do produto, que dá visibilidade à marca, e o destaca dos restantes é o seu ingrediente principal, a castanha portuguesa. Por ser um ingrediente nacional garante valor adicional ao produto e mais facilmente ganha a confiança dos consumidores portugueses.

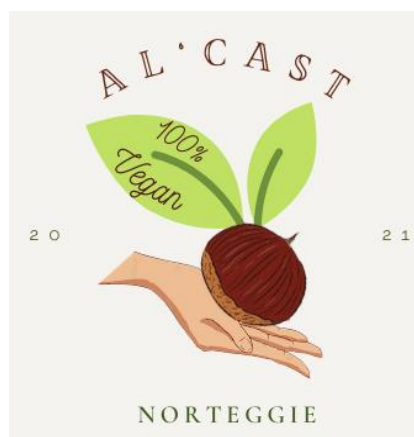
## 2.4 Marketing Mix

### 2.4.1 Política do produto

A marca de um produto pode ser um nome, uma designação, um símbolo ou uma combinação destes que identifica o produto e o diferencia dos concorrentes. É muitas vezes a marca que cria valor ao produto e transmite confiança ao consumidor. Ao desenvolver o produto optou-se por criar a empresa *Norteggie*, vocacionada para produtos *vegan*. Posteriormente, surgiu a marca do produto, “Al’Cast”, pensada através da união de duas palavras almôndegas (“Al”) e castanha (“Cast”) *Figura 1.*

Assim, o logótipo apresenta-se como a imagem de marca do produto e para a criação deste, a grande inspiração foi a castanha, uma vez que o objetivo é dar ênfase a este ingrediente. A gama de cores suaves transmite ao consumidor o requinte da marca, e a predominância das cores verde e castanho fazem a associação com o conceito *vegan*, por remeter à natureza.

O *slogan* é uma frase que geralmente ajuda na familiarização da marca, esta deve ser curta e de fácil memorização. Assim, o *slogan* “Aposta em ti, aposta



**Figura 1.** Logótipo da marca e empresa.

num futuro mais sustentável” reforça o conceito de sustentabilidade da nossa marca.

Sendo a sustentabilidade um dos nossos pilares na formulação do nosso produto, foi imprescindível escolher uma embalagem que se enquadrasse nesta política e que respeitasse, de igual forma, as características do produto. Assim, a embalagem escolhida para comercialização e distribuição deste produto é de fonte renovável feito de amido de milho, adequada para temperaturas baixas entre os -18°C e até aos 40°C e biodegradável, esta escolha assegura a integridade do produto embalado [24].

#### **2.4.2 Política de preço**

O preço é a principal variável na decisão de compra do consumidor e fator decisivo na percepção da qualidade do produto. Na determinação do preço, deve-se manter o equilíbrio entre as necessidades e percepções do consumidor, incluindo as opções de mercado e os aspetos organizacionais, como os custos e despesas, de forma a remunerar adequadamente o capital investido e obter lucro [37].

Para o cálculo do preço final do produto (**Anexo 2**) considerou-se todos os custos associados às matérias-primas, embalagens, mão de obra e serviços externos, como água e energia. O custo de produção ficou por 0,78€ por unidade, a este valor somou-se os custos com embalagem, de mão de obra, água e energia, que são 0,54€/und. e 0,30€/und, respetivamente. E ainda, foi necessário ter em conta o valor do transporte (0,20€/und.), obtendo um custo total/unidade de 1,83€. Para a empresa adquirir lucro com a venda deste produto, estipulou-se que este teria um preço de venda ao público de 4,50€ e desta forma, obtém-se um lucro de 0,70€/und após retirar o valor do IVA e a percentagem do retalhista.

#### **2.4.3 Política de distribuição**

A distribuição engloba todas as atividades que permitem a transferência de bens económicos entre fabricantes e consumidores, mediante diferentes circuitos e canais de distribuição [38]. Assim, a distribuição deste produto será através do canal retalhista, onde este é o único intermediário entre o produtor e consumidor, sendo esta a forma mais direta e eficiente de fazer chegar o produto ao cliente. Os pontos de venda serão super e hipermercados dispersos em todo Portugal continental e ilhas.

#### **2.4.4 Política de comunicação**

O objetivo da comunicação é estimular o interesse pelo produto, através da comunicação das suas características, benefícios e vantagens persuadindo o consumidor a comprar o produto. Assim sendo, quanto melhor for a comunicação deste, maior será o impacto no cliente.

O grande trunfo na comunicação deste produto será a utilização dos canais digitais, nomeadamente redes sociais, como principal canal de comunicação, uma vez que a tendência atual é o uso cada vez mais intenso das mídias digitais e sociais (Stephen, 2016). A estratégia será fazer parcerias com influencers digitais portugueses que abordam temas como veganismo, sustentabilidade e meio ambiente e desta forma chegar a mais consumidores alvo deste produto. Para além disso, a comunicação através da televisão, rádio e cartazes publicitários, bem como, provas de degustação nos pontos de venda, serão outras estratégias a adotar no futuro.

### **2.5 Estudo ao consumidor final**

De forma a avaliar os atributos sensoriais do produto final, realizou-se uma prova de degustação entre um nicho de possíveis consumidores. O objetivo foi mensurar as preferências dos inquiridos relativamente às diferentes características do produto.

Na avaliação dos atributos, sabor, cor, odor, aroma a castanha e textura, no geral, todos obtiveram uma nota bastante positiva, o aroma a castanha foi que o se destacou, com 11 dos inquiridos a atribuírem “gosto muito” (**Anexo 3.a**). Quanto à aceitabilidade do produto na sua globalidade, 100% dos inquiridos admitiram gostar do produto (**Anexo 3.b**).

Por fim, foi pedido à população em estudo que atribuíssem uma nota, numa escala de 1 a 5, ao nosso produto, as respostas com maior percentagem foram a nota 4 e a nota 5, ambas com 47,4% dos votos (**Anexo 3.c**). Com estas avaliações conseguimos perceber que as características das almôndegas de castanha Portuguesa agradam os inquiridos deste estudo.

### **3. Estudo Técnico: processo de formulação e fluxograma de processo**

#### **3.1 Apresentação das técnicas de inovação**

As principais técnicas de inovação do nosso produto são: peculiaridade de sabor, sustentabilidade, praticidade e facilidade, saúde e bem-estar.

A castanha é conhecida por todos os portugueses, desde a sua utilização em tempos primórdios, enquanto sustento e alimento básico, até à atualidade, onde é reconhecida como fruto sazonal e consumida, maioritariamente, em épocas específicas do ano. A oferta de receitas prontas, congeladas ou não, envolvendo este fruto é bastante reduzida e, em produtos *vegan* como ingrediente de destaque de entre todos os demais, é ainda mais irreal. Assim, com o nosso produto, o grupo pretende aumentar a acessibilidade em qualquer estação do ano a este fruto, incorporando-o numa receita de almôndegas congeladas, expandindo a gama de sabores entre os produtos *vegan*, mas igualmente direcionado a qualquer tipo de dieta alimentar.

O arroz devido à sua versatilidade é largamente consumido e produzido em Portugal. À semelhança das cascas da castanha, descartadas como resíduo, a produção de arroz gera igualmente desperdícios. Assim, com o nosso produto, o grupo ambiciona um desenvolvimento sustentável, e como tal, contornar ao máximo estas perdas, aproveitando estes produtos, de modo a aumentar a rentabilidade e lucratividade, sem comprometer o produto final. Para isso, pretendemos incorporar as cascas das castanhas na embalagem, moendo-as até obter um pó e incorporá-las com um polímero, numa percentagem a determinar. Os grãos de arroz não aproveitados pelas indústrias serão processados até obter-se uma farinha destes.

O número de agregados constituídos por apenas uma pessoa tem vindo a aumentar, situação essa que aliada à correria e falta de tempo da população em geral, leva a que cada vez mais, as soluções rápidas e fáceis sejam as eleitas para as grandes refeições. Consequência disso é a ascensão do mercado dos congelados, onde se enquadram as *Al' Cast*. Assim, a única ação necessária por parte do consumidor é pré-aquecer o forno e deixá-las a cozinhar por alguns minutos, enquanto se ocupa com outras preocupações durante esse espaço de tempo.

Como produto *vegan*, pretendemos que as nossas almôndegas sejam livres de qualquer fonte animal, feitas à base de ingredientes vegetais, sem qualquer tipo de corantes e edulcorantes artificiais, sem adição de açúcares e isentas de glúten, promovendo desta forma a saúde, o bem-estar e a forma física dos nossos consumidores.

#### **3.2 Apresentação dos resultados e desenvolvimento do processo e de formulação**

Para a formulação da receita das nossas almôndegas, fomos variando os ingredientes e a concentração dos mesmos, para que o resultado final fosse a combinação agradável e apelativa, a nível sensorial e de textura. O objetivo fulcral seria a saúde e satisfação do consumidor e para isso decidimos utilizar apenas ingredientes saudáveis, sem corantes nem conservantes.

Em particular, queríamos enaltecer a castanha portuguesa, principalmente pela riqueza nutricional, mas também pelas suas características, nomeadamente o sabor e textura. Em



adição, a escolha deste fruto teve influência pela sua importância e familiaridade entre a população do nosso país, fortemente associado a momentos de convívio e festas populares. A doçura conferida por este fruto seria uma mais valia nas percepções gustativas do produto final. Inicialmente pensamos numa quantidade para este ingrediente, mas rapidamente decidimos que tínhamos de aumentar visto que pretendíamos que se sobressaísse entre os restantes.

Para a obtenção da consistência pretendida incorporamos proteína de ervilha com farinha de arroz e, em substituição desta última, a farinha de soja, sendo que a farinha de arroz resultou numa melhor opção, devido ao sabor mais leve que atribuí, notando-se mais as castanhas. Os restantes ingredientes (cebola, alho, pimentos) e especiarias (pimenta preta, pimentão doce) utilizados foram os que geralmente são usados nas tradicionais almôndegas de carne. Em substituição do ovo, como agente de ligação, devido a ser um produto de origem animal, o grupo substituiu-o pelo azeite.

As quantidades finais de cada ingrediente foram obtidas por experimentação.

### **3.3 Detalhes da constituição, fluxograma de processo, características técnicas**

Tendo por base os ingredientes abaixo referidos na tabela 1, procedeu-se ao fabrico das almôndegas de castanha, de acordo com o processo produtivo apresentado no fluxograma (**Anexo 4**).

**Lista dos ingredientes:** Castanha portuguesa (43%), proteína de ervilha (11%), farinha de arroz (9%), cebola, alho, pimento verde, pimento vermelho, especiarias (pimentão doce, pimenta preta), azeite virgem extra e sal.

**Condições de conservação:** Conservar a - 18 °C. Produto Ultracongelado. Uma vez iniciado o processo de descongelação, não volte a congelar.

**Modo de preparação:** Não é necessário descongelar. **No forno:** Pré-aquecer o forno a 180°C. Colocar as almôndegas num tabuleiro adequado para forno e confeccionar durante 30 minutos. O tempo de confeção pode variar de acordo com a potência do forno.

### **3.4 Análise sensorial, validação da qualidade microbiológica do produto**

**Aspetos visuais:** Forma esférica de tamanho médio, cor castanho claro predominantemente, com presença de outras cores como o vermelho e o verde, sem brilho, densas e robustas.

**Olfato:** Odor forte e pungente muito devido ao modo de confeção e das especiarias.

**Tato:** Firmes e tenras, com presença de grânulos e arenosas. Levemente untuosas.

**Gosto:** Levemente picante e intenso, com traço adocicado.

A qualidade microbiológica não foi testada, mas tendo em conta as condições de armazenamento, nomeadamente a ultracongelação, o tempo de prateleira adequado ao nosso produto, de modo que as qualidades organoléticas não sejam comprometidas, deverá rondar os 6 meses.

### **3.5 Características técnicas da embalagem para conservação do produto**

A embalagem utilizada é proveniente de fontes renováveis (matérias primas vegetais), 100% biodegradáveis e certificadas segundo as normas europeias em vigor, constituídas por materiais que permitem a sua utilização a valores de temperaturas de -40°C.

### **3.6 Propriedades nutricionais e benefícios para a saúde**

Na íntegra podemos classificar o nosso produto como: baixo em teor de gorduras, baixo em teores de açúcares, apenas com os naturalmente presentes e fonte de fibras. Além de *vegan*, é livre de óleo de palma e *OGM's*, corantes e conservantes. Isento de glúten e lactose.

Os factos científicos apontam que uma dieta rica em fruto hortícolas e leguminosas aliada ao baixo consumo de carne, previne inúmeras doenças como obesidade, cancro, incidência de doenças cardiovasculares e crónicas e, concede até benefícios positivos no humor. Estes dados fomentam a demanda de que o nosso produto visa a promoção da saúde, bem estar e qualidade de vida do consumidor.

Borges O. *et al*, 2008 destacam a castanha, de entre os frutos secos, devido ao seu conteúdo em antioxidantes, fonte de amido, fibra em níveis apreciáveis, útil para a prevenção da obesidade e, fonte de minerais como K, Mg, Fe, Mn e Cu e aminoácidos como o aspartato, glutamato, leucina, L-alanina e arginina. Os teores de gordura foram significativamente mais baixos, quando comparados com os presentes nos restantes frutos secos, resultando num conteúdo calórico mais baixo. Borges *et al*, 2006, classificaram-nas como excelentes fontes de ácido linoleico e ácidos gordos insaturados.

A utilização de azeite extra virgem, o que possui maior conteúdo em polifenóis, confere efeitos benéficos para o consumidor, uma vez que é uma fonte de gorduras monoinsaturadas e antioxidantes com propriedades anticancerígenas e retardadoras da progressão de doenças cardiovasculares e neurodegenerativas. Em adição, a oleuropeína, um dos compostos fenólicos, apresenta atividade eficaz contra várias cepas de bactérias, vírus, fungos e até parasitas, uma característica interessante do ponto de vista da perecibilidade do nosso produto [11].

A inclusão da farinha de arroz beneficia as almôndegas devido às suas propriedades funcionais e físico-químicas [20], nomeadamente rica em amilose e proteínas [18].

#### **4. Estudo tecnológico: simulação da produção à escala industrial**

##### **4.1 Identificação dos potenciais fornecedores para a produção industrial**

Para a produção das almôndegas à escala industrial são necessários fornecedores de produtos agrícolas como a empresa Coutinho&Arezes e a Nelson Amorim Unipessoal LDA, para o arroz temos como fornecedores a Cigala e a Caçarola, como fornecedores de proteína de ervilha, temos a Prozis, a Margão para fornecer as especiarias e para o azeite temos o Galo ou o Oliveira da Serra [13]. Para o embalamento, visto que pretendemos introduzir as cascas das nossas castanhas neste material, necessitamos de uma parceria com uma empresa de fabrico de polímeros como a Bramp ou a Polion.

##### **4.2 Implementação do processo à escala industrial e descrição das características técnicas da planta de produção ao longo do processo**

A esquematização e descrição do processo, a nível industrial, está presente no **Anexo 5**, no entanto, a sua descrição pode ser feita da seguinte forma:

**Receção das matérias-primas, material de embalagem e de desinfeção:** As matérias-primas e restantes, vindas dos diferentes fornecedores e empresas de distribuição são rececionadas, descarregadas e armazenadas nos locais destinados a cada uma, como exemplificado nas caixas 1 e 2, respetivamente.

**Armazenamento:** De entre as matérias-primas, à exceção dos pimentos que são armazenados em câmaras frigoríficas, os restantes ficam à temperatura ambiente, em caixas de plástico empilháveis. O material de embalagem é armazenado num local separado do das matérias-primas, assim como o material de desinfeção.

**Linha de produção:** A linha principal de produção está representada na caixa 3, onde são observáveis 7 cores diferentes para cada um dos ingredientes.

**A seleção** das castanhas, cebolas, alhos e pimentos é feita num tapete rolante, de forma manual. As cebolas e os alhos são descascados e automaticamente cortados, separadamente, num descascador industrial em aço inoxidável e as castanhas seguem para um descascador

próprio para castanhas, também em aço inoxidável. Em simultâneo alguns dos pimentos já selecionados são separados para posteriormente serem picados de forma manual.

**Cozedura e lavagem:** Com recurso a água canalizada, devidamente analisada, as castanhas seguem para um tanque de cozimento a vapor com tampa de inox, equipado com medidor de temperatura e pressão e válvula de segurança, durante 20 minutos [15]. As cebolas, os alhos e os pimentos são lavados com recurso a uma lavadora industrial de vegetais. Depois de cozidas, parte das castanhas e parte dos pimentos já lavados são separados dos demais para serem picados manualmente e posteriormente adicionados na operação de mistura e envolvimento.

**Pesagem:** O arroz inicialmente é triturado num moinho elétrico de alumínio com 1400 rotações/min, de forma a obter uma farinha. Posteriormente, todos os ingredientes seguem para a pesagem numa balança industrial, sendo que o azeite, sal e especiarias são pesados numa balança de precisão.

**Trituração:** A operação de trituração é realizada numa área distinta, representada pela secção 4, com recurso a uma trituradora industrial, com caixa de alumínio e taça inox, de capacidade 3L e 730 rotações/min. A mistura e envolvimento: Ao triturado anterior são adicionadas as castanhas e pimentos picados, num misturador industrial de massa contínuo equipado com uma centrífuga de alta velocidade para misturar os ingredientes uniformemente.

**Moldagem:** O preparado segue para o modelador de almôndegas, com capacidade de ajuste no tamanho pretendido e produção de 280 unidades/min.

**Congelação:** As almôndegas seguem para um congelador de túnel, de tapete inox, com tecnologia de vibração *cryowave*, onde sofrem uma congelação rápida de forma a evitar a formação de cristais, a uma temperatura inferior a -18°C [39].

**Embalamento com detetor de metais:** Finalmente, representado pela secção 5, dá-se o embalamento, numa embaladora de enchimento automático, onde é aplicada a embalagem primária, depois de realizada a operação de deteção de metais ao produto. Posteriormente de forma manual, são aplicados o rótulo e a embalagem secundária. Na secção 6, são empilhadas as embalagens secundárias em câmaras frigoríficas de congelamento, com controlo de humidade e temperatura até à sua distribuição.

**Expedição:** A última etapa está representada na secção 7, refere-se à saída da fábrica do produto, para distribuição e venda, consoante a data de validade (*'first in, first out'*), em veículos isotérmicos, de modo a cumprir prazos, fiabilidade e segurança nas entregas.

## 4.3 Avaliação do risco

### 4.3.1 Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP) para o processo de produção

Depois de realizado o HACCP, apresentado no **Anexo 6**, do processo industrial determinamos os seguintes pontos críticos de controlo:

**PCC 1** - Cozedura das castanhas

**PCC 2** - Embalamento com detetor de metais

### 4.3.2 Gestão dos potenciais alergénios a nível da produção

O produto pode conter alergénios provenientes das matérias primas, nomeadamente, “frutos de casca rija” das castanhas, “frutos de casca rija (amêndoas e avelãs), sementes de sésamo e amendoins” da proteína de ervilha. Uma vez que, as almôndegas são o único produto a ser produzido na empresa, não existirá uma possível contaminação cruzada com a produção de outros alimentos nem a presença de outros alergénios.

## **5. Estudo regulamentar (legislação em vigor)**

### **5.1 Regras a respeito do nome do produto e denominação do mesmo**

De acordo com o Regulamento (UE) 1169/2011 a denominação de um género alimentício na ausência de uma denominação legal é a sua denominação descritiva. Esta deve incluir o estado físico do produto. Posto isto, a denominação das *Al'Cast* é: “ Almôndegas de Castanha Portuguesa. Ultracongeladas”.

### **5.2 Rotulagem de géneros alimentícios**

A rotulagem é um meio de controlo da segurança e da qualidade dos alimentos. Também desempenha um papel fundamental na comunicação entre o consumidor e a indústria alimentícia [5].

Atualmente na UE, a rotulagem alimentar encontra-se regulada pelo Regulamento (UE) n.º 1169/2011. Este impõe a obrigatoriedade de informação sobre géneros alimentícios com o principal objetivo de permitir que os consumidores identifiquem e adequem as suas escolhas consoante as suas necessidades. Este estabelece um conjunto de indicações obrigatórias relativamente aos produtos embalados, como é o caso da denominação do género alimentício, a lista de ingredientes, a indicação dos alergénios e/ou auxiliares tecnológicos, quantidade líquida do produto, data de durabilidade mínima ou data-limite de consumo, as condições de conservação e/ou as condições de utilização, o nome ou a firma e o endereço do operador da empresa do sector alimentar, o país de origem ou o local de proveniência, o modo de emprego (quando a sua omissão dificultar uma utilização adequada) e a declaração nutricional. A declaração nutricional obrigatória deve incluir o valor energético, lípidos, ácidos gordos saturados, hidratos de carbono, açúcares, proteínas e sal. A declaração pode conter facultativamente a quantidade de fibra.

A embalagem das *Al'Cast* cumpre os requisitos legais da rotulagem, deste modo está garantida a prestação de toda a informação relevante aos consumidores sobre o género alimentício.

### **5.3 Alegações nutricionais e de saúde**

As alegações nutricionais e de saúde são uma forte ferramenta na diferenciação do produto alimentar. Permitem que o consumidor identifique facilmente as características nutricionais e benefícios para a saúde (Grunert & Wills, 2007). O consumidor admite maior probabilidade de compra e percebe o produto como mais saudável quando este possui alegações (Grunert & Wills, 2007).

Atualmente na UE, as alegações nutricionais e de saúde são reguladas pelo regulamento (CE) 1924/2006. A presença de alegações nos rótulos são facultativas nos termos da legislação comunitária e nacional. Este tem como principal objetivo harmonizar as especificações referentes à utilização de alegações na rotulagem. De acordo o regulamento em vigor e a tabela nutricional, as *Al'Cast* apresentam as seguintes alegações nutricionais: baixo teor de gorduras dado que, não apresenta mais de 3g de gordura por 100g de alimento; fonte de fibra, uma vez que contém pelo menos 3g de fibras por 100g de alimento; baixo teor de açúcares, pois possuem menos de 5g de açúcares por 100g de alimento.

### **5.4 Aditivos e ingredientes**

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 1333/2008 os “ aditivos alimentares são substâncias que não são ingeridas normalmente como géneros alimentícios em si mesmas, mas que lhes são propositadamente adicionadas para alcançar um determinado objetivo tecnológico, como por exemplo a sua conservação”. Porém, as substâncias classificadas como géneros

alimentícios utilizadas com um objetivo tecnológico, como o cloreto de sódio (sal) não deverão ser consideradas. Nas Al'Cast o único ingrediente que poderia ser categorizado como conservante e consequentemente aditivo seria o sal, mas de acordo com o regulamento, o mesmo não se verifica. Posto isto, o rótulo das nossas almôndegas contém as alegações “sem corantes” e “sem conservantes” .

### **5.5 Segurança alimentar**

Atualmente, tem-se constatado um aumento das preocupações dos consumidores relativas à segurança alimentar, deste modo as indústrias alimentares, como a NORTEGGIE deverão assegurar um elevado nível de segurança dos seus produtos de forma a proteger o consumidor final. Para garantir a integridade dos consumidores a empresa cumpre o Regulamento (CE) n.º 852/2004 e o Regulamento (CE) n.º 178/2002. Estes estipulam os requisitos mínimos de higiene e os princípios e normas gerais da legislação alimentar respetivamente.

### **5.6 Embalagem**

A embalagem de um produto alimentar para além de ter uma função técnica, como conter, proteger, conservar e facilitar o transporte, também é essencial para a comunicação do produto, pois tem como funções identificar a marca/produto, dar suporte ao posicionamento e servir de meio de informação ao consumidor. De notar também que a embalagem das *Al'Cast* cumpre o Regulamento (CE) n.º 1935/2004, relativo aos materiais e objectos destinados a entrar em contacto com os alimentos.

### **5.7 Normas de publicidade**

De acordo com a base de dados do INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial não existe nenhuma empresa nem marca registrada com um nome igual ou semelhante, a NORTEGGIE e Al'Cast, respetivamente. Contudo o registo não é automático, o INPI necessita de realizar exames formais que demoram em média de 4 meses. Uma vez que não tivemos tempo para realizar o pedido de registo formal da empresa e da marca, só realizamos uma pesquisa na base de dados, não temos a certeza absoluta que a nossa empresa e marca possam ser registadas [16].

## **6. Desenvolvimento dos aspetos sustentáveis**

Um dos maiores problemas a nível alimentar é o desperdício, este é recorrente ao longo de todo o ciclo de vida dos alimentos e atualmente cerca de um terço do que é produzido é desperdiçado [34]. Outros problemas são a emissão de gases do efeito de estufa (GEE), uso de recursos e a pegada ecológica. Posto isto, a produção de alimentos de origem vegetal tem um maior potencial devido às baixas emissões de GEE, baixo uso de recursos e menor pegada ecológica.

Um dos objetivos da empresa ao desenvolver as almôndegas de castanha portuguesa é contornar o desperdício alimentar e ser sustentável.

**Ingredientes e matérias primas:** Os alimentos irregulares, comumente designados como “feios”, “imperfeitos”, quer pelos consumidores, produtores e transformadores são habitualmente desperdiçados [36]. Assim sendo a inclusão de pimentos vermelhos e verdes e as cebolas irregulares são aproveitados pela empresa de forma a incluir no processamento das almôndegas de castanha Portuguesa.

Por outro lado, o desperdício na indústria arroseira é acentuado devido ao processo de moagem dos grãos onde um terço é quebrado diminuindo o seu valor no mercado e à

inutilização das embalagens de arroz [18]. Assim a produção de farinha de arroz tem ganho um espaço importante no mercado e a empresa adotou a inclusão deste ingrediente nas almôndegas.

**Processo:** Ao longo do processo produtivo, optou-se, em algumas operações unitárias, nomeadamente na seleção das matérias primas e no corte de uma porção de pimentos e castanhas, pela inclusão de mais mão de obra e menos máquinas de forma a promover o emprego e a diminuição da poluição e gastos energéticos.

Sob outra perspetiva, a empresa implementou painéis solares, por serem a fonte de energia renovável nas indústrias alimentares que contribuem para uma redução de 20,4% do impacto ambiental e um aumento de 39,7% de sustentabilidade face a outras fontes de energia não renováveis [21].

**Embalagem:** As cascas da castanha, a interna (tegumento) e externa (pericarpo) são um agro-resíduo gerado ao longo do processamento da castanha e por norma é queimado. Assim, a utilização destas como parte constituinte da embalagem é uma forma de valorizar este subproduto, visto ser uma fonte de amido, que é amplamente utilizado em várias indústrias para conceber papel, plástico, alimentos, produtos cosméticos, entre outros [10],[25].

Uma grande parte das embalagens contém na sua composição polímeros, de origem sintética ou natural, extraído diretamente da natureza, como por exemplo, os filmes feitos com recurso ao amido [14]. Segundo Amaral, L. J. O., 2020, no âmbito da elaboração de embalagens alimentares, os extratos naturais como os filmes de amido são utilizados para aumentar e melhorar as propriedades antioxidantes.

A elaboração de um filme de amido reforçado com vários compostos, entre eles fibras e lenhina, extraídos da casca da castanha, e submetidos a um tratamento alcalino, foram testados e revelaram um melhoramento das propriedades mecânicas, biocompatibilidade e biodegradabilidade [38],[41].

A ideia inicial de incorporar as cascas das castanhas desperdiçadas durante o processo produtivo teve de ser colocada em suspenso, devido à falta de meios e acessos do grupo para a prática desta ideia. No entanto, outras soluções como a parceria com várias empresas de polímeros, a quem venderíamos os nossos subprodutos, para que os utilizassem como matéria prima nos mais diversos produtos, por eles elaborados, seria um dos objetivos da empresa.

**Distribuição:** As matérias primas necessárias para a confeção das almôndegas não requerem transporte refrigerado, ao contrário dos pimentos. A sustentabilidade ambiental e o tempo de entrega das matérias primas são importantes, desta forma a utilização de produtos de origem nacional é um ponto a favor para a empresa, potenciando pequenas médias empresas (PME) e diminuindo o tempo de transporte e consequentemente as emissões de CO<sub>2</sub> [9]. As cadeias curtas de distribuição apresentam várias vantagens, em particular a obtenção de produtos mais frescos, maior proximidade entre os produtores e os transformadores, preço pelas matérias primas mais adequado, diminuição de embalagens e redução das emissões de dióxido de carbono.

**Gestão da empresa:** A implementação de Normas Internacionais, auxiliam na manutenção e cumprimento de determinadas regras impostas que induzem a diminuição de desperdício quer alimentar, quer monetário, aumenta o controlo e a segurança na empresa. Assim a empresa vai incorporar a ISO 9001 (Sistemas de gestão da qualidade), a ISO 14001 (Sistemas de gestão ambiental) e a ISO 45001 (Sistemas de gestão de saúde e segurança ocupacionais) e atender aos Regulamentos da Comunidade Europeia, nomeadamente, Reg. (CE) n.º 178/2002 que é geral da alimentação e o Reg. (CE) n.º 852/2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios.

## 7. Estudo financeiro: simulação a 3 anos

### 7.1 Gestão a 3 anos

Para a nossa estratégia de gestão nos primeiros 3 anos (**Anexo 7.a**) é necessário, primeiramente, objetivar um número de vendas a alcançar no primeiro ano. Assim considerando que entre os 10 milhões de habitantes em Portugal, existem cerca de 1,2% de consumidores estritamente vegetarianos e veganos, obtemos um nicho de mercado de 120.000 pessoas [26]Centro Vegetariano, 2017). Sendo que, idealizamos conseguir chegar a 10% desse mercado, reduzindo os nossos possíveis consumidores para 12 000. Estipulamos que, num ano, um consumidor alvo do nosso produto pode, no mínimo, comprar 2X o produto. Assim, as vendas no primeiro ano do nosso produto seriam 24 000 unidades.

Para iniciar a produção no primeiro ano, pretendemos obter um empréstimo no valor de 46.170,95€ para cobrir as despesas da maquinaria. Este empréstimo será pago em 2 anos sendo a primeira prestação de 32.319,67€ e a segunda 13.851,29€. Para o arrendamento do espaço são necessários 21.600,00€ por ano.

No segundo e terceiro ano, ambicionamos aumentar o número de vendas em 220% e 10% respetivamente, e seriam pagas as amortizações do investimento inicial. Uma vez que o contrato de arrendamento da fábrica seria feito para 3 anos, a renda permaneceria igual à do 1º ano. Para a publicidade no segundo e terceiro ano temos um valor de 10.000,00€.

### 7.2 Plano de negócios e rentabilidade do projeto a nível do investimento

Admitindo que o produto tem sucesso no primeiro ano e considerando que a procura por produtos de origem vegetal e o número de consumidores veganos aumento nos próximos anos, visionamos alcançar uma taxa de crescimento de vendas de 220% no segundo ano e 10% no terceiro ano. Esta margem de crescimento permite o lucro positivo no segundo ano.

Realizamos um plano de negócios com o objetivo de averiguar a viabilidade do projeto a 3 anos. A partir do plano de negócios obtido (**Anexo 7.b**) podemos aferir que o negócio para além de viável, não obstante dos riscos do mercado, também é bastante atrativo. Pois apesar de no primeiro ano o lucro ser negativo, a situação reverte-se a partir do 2º ano atingindo o “break even point”.

Em relação ao lucro do primeiro ano este tem valor negativo, de -38.119,67€, algo expectável para o início de um negócio. No segundo ano, com o aumento das vendas o lucro sobe para os 8.308,72€. Por fim, no terceiro ano, uma vez que não temos as amortizações do empréstimo para pagar, profetizamos obter um lucro de 27.536,00€.

Em suma, do ponto de vista económico-financeiro e de acordo com as previsões assumidas, o projeto de produção das *Al'Cast* na NORTEGGIE é viável, ou seja, o projeto apresenta rentabilidade financeira.

## 8. Consistência do projeto de um modo geral

As almôndegas são um produto alimentar já bastante popular e enraizado na comunidade atual, sem exceção da população portuguesa. A idealização de um tipo particular de almôndegas, à base de castanhas, articula o tradicional com o fator novidade, estimulando a curiosidade principalmente entre os indivíduos mais jovens, que se mostram mais suscetíveis a novas ideias e tendências, e ainda aos já praticantes de uma dieta alimentar *vegan*.

Dada a simplicidade do processo produtivo das almôndegas, torna-se viável a sua produção em larga escala, já praticada por várias empresas, fazendo deste produto uma oferta corriqueira nas bancadas das superfícies comerciais. Em termos produtivos, o maior desafio a enfrentar no nosso caso, seria a disponibilidade do ingrediente principal, sendo que se trata de

um fruto sazonal. As opções encontradas seriam a sua preparação e posterior congelamento durante as épocas de maior oferta, aproveitando desde já os equipamentos de frio disponíveis nas instalações.

O crescente interesse por fontes de alimento que sejam futuramente mais sustentáveis e livres de qualquer crueldade ambiental e animal, tornam ainda mais aliciante o nosso produto. Em concordância, os resultados bastante animadores do nosso estudo de conceito, validaram o interesse no lançamento deste tipo de inovação.

Como indústria alimentar, a NORTEGGIE, compromete-se na aplicação e procura contínua da melhoria das boas práticas de higiene e segurança alimentar, através da sensibilização e formação de todo o pessoal envolvido no processo e, na manutenção e revisão constante, do sistema HACCP. A nível financeiro, de forma a avaliar a rentabilidade da empresa, serão estipulados vários planos financeiros, direcionados a cenários, que vão desde o mais negativo ao mais positivo, traçando medidas de contingência e estratégias para cada uma das situações.

A longo prazo e consoante o sucesso do novo produto, a empresa irá considerar o lançamento de novas variedades, sempre assentes nos principais ideais: sustentabilidade, veganismo e inovação, de modo a tornar possível uma criação de valor, entre a nossa organização e os consumidores. A utilização de plataformas *online* para a troca de *feedbacks* e realização de questionários, acerca de eventuais futuros produtos, teriam como finalidade a aproximação com o consumidor-alvo de modo a aumentar o reconhecimento e visibilidade da marca.



## Referências Bibliográficas

1. Alison J. McAfee, Emeir M. McSorley, Geraldine J. Cuskelly, Bruce W. Moss, Julie M.W. Wallace, Maxine P. Bonham, Anna M. Fearon, *Red meat consumption: An overview of the risks and benefits*, Meat Science, Volume 84, Issue 1, 2010, Pages 1-13, ISSN 0309-1740, <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.08.029>.
2. Alvim, N. (2019). *A pensar em investir? Boas razões para apostar no mercado vegano*. Obtido em 2 de abril de 2021, de Publico: <https://www.publico.pt/2019/02/19/p3/cronica/pensar-investir-boas-razoes-apostar-mercado-vegano-1862397>
3. Amaral, L. J. O. (2020). *Desenvolvimento de filmes poliméricos biodegradáveis com polissacarídeos da casca de castanha (Castanea sativa)* (Doctoral dissertation)
4. Andrew T Stephen, *The role of digital and social media marketing in consumer behavior*, Current Opinion in Psychology, Volume 10, 2016, Pages 17-21, ISSN 2352-250X, <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.10.016>.
5. ASAE. (2017). *Rotulagem de Géneros Alimentícios*. Obtido em 1 de abril de 2021, de <https://www.asae.gov.pt/perguntas-frequentes1/rotulagem-de-generos-alimenticios-.aspx>
6. Bandara, B.E.S., Silva, D.A.M., Maduwanthi, B.C.H. e Warunasinghe, W.A.A.I. (2016), «*Impact of Food Labeling Information on Consumer Purchasing Decision: With Special Reference to Faculty of Agricultural Sciences*», Procedia Food Science, Vol. 6 No. Icsusl 2015, pp. 309–313.
7. Borges O., Carvalho J., Correia P., Silva P. (2006). *Lipid and fatty acid profile of Castanea sativa Mill. nuts of seventeen native Portuguese cultivars*. *Journal of Food Composition and Analysis*. 20: 80–89.
8. Borges O., Gonçalves B., Carvalho J., Correia P., Silva A. (2008). *Nutritional quality of chestnut (Castanea sativa Mill.) cultivars from Portugal*. *Food Chemistry*. 106: 976–984.
9. Bortolini, M., Faccio, M., Ferrari, E., Gamberi, M., & Pilati, F. (2016). *Fresh food sustainable distribution: cost, delivery time and carbon footprint three-objective optimization*. *Journal of Food Engineering*, 174, 56-67.
10. Braga, N., Rodrigues, F., & PP Oliveira, MB (2015). *Subprodutos da Castanea sativa: uma revisão sobre valor agregado e aplicação sustentável*. *Natural Product Research* , 29 (1), 1-18.
11. Debicka M., PrzychodzenP., Cappello F., Jankowska A., Gammazza A., Knap N., Wozniak M., Ponikowska M. *Potential Health Benefits of Olive Oil and Plant Polyphenols*. (2018). *International Journal of Molecular Science*. 19: 547.
12. FAO/OMS. (2006). *Codex Alimentarius - Higiene dos Alimentos Textos Básicos*. Brasília, Brasil. Obtido em 2 de abril de 2021, de [https://acisat.pt/wp-content/uploads/2016/10/codex\\_alimentarius.pdf](https://acisat.pt/wp-content/uploads/2016/10/codex_alimentarius.pdf)
13. Ferreira, Manuel P.; Reis, Nuno R. & Santos, João C. *Mudança no sector alimentar: O Pingo Doce*. Caso estudo nº 8, globADVANTAGE – Center of Research in Internatioal Business & Strategy, 2011. Obtido em 22 de março de 2021, de [https://globadvantage.ipleiria.pt/files/2012/08/caso-de-estudo-8\\_pingo\\_doce.pdf](https://globadvantage.ipleiria.pt/files/2012/08/caso-de-estudo-8_pingo_doce.pdf)
14. Franchetti, S. M. M., & Marconato, J. C. (2006). *Polímeros biodegradáveis-uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos*. *Química Nova*, 29(4), 811-816.
15. Gonçalves, B., Borges, O., Rosa, E., Coutinho, J., & Silva, AP (2012). *Efeito do cozimento nos perfis de aminoácidos livres e minerais da castanha (Castanea sativa Mill.)*. *Frutas* , 67 (3), 201-214.
16. INPI. (s.d.). *Pesquisa de Marcas*. Obtido em 10 de abril de 2021, de Serviços Online: <https://servicosonline.inpi.pt/pesquisas/main/marcas.jsp?lang=PT>
17. Isabela M. P., & Ugo B. (2020). *Reaproveitamento da casca de castanha-do-Brasil como alternativa para o design de embalagens sustentáveis*.
18. Kadan, R., Bryant, R. e Miller, J. (2008), *Effects of Milling on Functional Properties of Rice Flour*. *Journal of Food Science*, 73: E151-E154. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2008.00720.x>

19. Kalafatis, S.P., Tsogas, M.H. and Blankson, C. (2000), "*Positioning strategies in business markets*", *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 15 No. 6, pp. 416-437. <https://doi.org/10.1108/08858620010349501>
20. Kum, J. S., & Lee, H. Y. (1999). *The effect of the varieties and particle size on the properties of rice flour*. *Korean Journal of Food Science and Technology*, 31(6), 1542-1548.
21. Martzopoulou, A., & Komninos, N. (2019). *The effect of solar energy on the environmental impacts and sustainability of food industry*. *Journal of Environmental Accounting and Management*, 7(IKEEART-2020-2550), 303-321.
22. Meike Janssen, Claudia Busch, Manika Rödiger, Ulrich Hamm, *Motives of consumers following a vegan diet and their attitudes towards animal agriculture*, *Appetite*, Volume 105, 2016, Pages 643-651, ISSN 0195-6663, <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.039>.
23. Miguel I., Coelho A., Bairrada C. (2020). *Modelling Attitude towards Consumption of Vegan Products*. *Sustainability*. 13: 9.
24. Monouso. (s.d.). *Embalagem Compostáveis PLA com Tampa 710ml (50 Uds)*. Obtido de <https://www.monouso.pt/embalagem-compostaveis-pla-com-tampa-710ml-50-uds-14677.html>
25. Morana, A., Squillaci, G., Paixão, SM, Alves, L., Cara, FL, & Moura, P. (2017). *Desenvolvimento de um modelo de biorrefinaria energética para cascas de castanha (Castanea sativa Mill.)*. *Energies*, 10 (10), 1504.
26. PORDATA. (2019). BI de Portugal. Obtido de Base de Dados de Portugal Contemporâneo: <https://www.pordata.pt/Portugal>
27. Regulamento (CE) n.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro 89 de 2008 relativo aos aditivos alimentares, L 354, *Jornal Oficial da União Europeia*.
28. Regulamento (CE) n.º 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Dezembro de 2006 relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos, L 404, *Jornal Oficial da União Europeia*.
29. Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. (2004). Relativo à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*.
30. Regulamento (UE) n.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro de 2011 relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, L 304, *Jornal Oficial da União Europeia*.
31. Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios
32. Regulamento (CE) n.º 1935/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Outubro de 2004, relativo aos materiais e objectos destinados a entrar em contacto com os alimentos e que revoga as Directivas 80/590/CEE e 89/109/CEE.
33. Révillion, J. P., Kapp, C., Badejo, M. S., & Dias, V. d. (2020). *O mercado de alimentos vegetarianos e veganos: características e perspectivas*. *Caderno de Ciências & Tecnologia*. Obtido em 3 de abril de 2021, de <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/26603>
34. Ribeiro, I., Sobral, P., Peças, P., & Henriques, E. (2018). *Um modelo de negócio sustentável para combater o desperdício de alimentos*. *Jornal de produção mais limpa*, 177, 262-275.
35. Saari U., Herstatt C., Tiwari R., Ddehayir O., Makinen S. (2021). *The vegan trend and the microfoundations of institutional change: A commentary on food producers' sustainable innovation journeys in Europe*. *Trends in Food Science and Technology*. 107: 161-167.
36. Shao, X., Jeong, E., Jang, SS, & Xu, Y. (2020). *O Sr. Cabeça de Batata luta contra o desperdício de comida: o efeito do antropomorfismo na promoção de comida feia* *International Journal of Hospitality Management*, 89, 102521.
37. Telles, R., & Strehlau, V. (2006). *Canais de Marketing e Distribuição*. São Paulo: Saraiva. Obtido em 20 de março de 2021, de [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=WyxRDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=distribui%C3%A7%C3%A3o+marketing&ots=6fJielRw69&sig=bFJdqr-uGOTfCyJ3xiIMEIVJfM&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=WyxRDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=distribui%C3%A7%C3%A3o+marketing&ots=6fJielRw69&sig=bFJdqr-uGOTfCyJ3xiIMEIVJfM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

38. Torun S., Pesman E., Cavdar A. (2019). *Effect of alkali treatment on composites made from recycled polyethylene and chestnut cupula*. *Polymer Composites*. 40: 4442–4451.
39. Wang, Z., Wu, H., Zhao, G., Liao, X., Chen, F., Wu, J., & Hu, X. (2007). *Modelagem unidimensional de diferenças finitas no histórico de temperatura e tempo de congelamento de alimentos individuais*. *Journal of food engineering* , 79 (2), 502-510.
40. Wedel, Michel and Kamakura, Wagner A., *Introduction to the Special Issue on Market Segmentation* (2002). *Intern. J. of Research in Marketing* 19 (2002) 181–183, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2395277>
41. Wu C., Hsu Y., Liao H., Yen F., Wang C., Hsu C. (2014). *Characterization and Biocompatibility of Chestnut Shell Fiber-Based Composites with Polyester*. *Journal of applied polymer science*. 40730.

## Anexos Anexo 1 – Resultados teste de conceito

<p>Sexo</p> <p>179 respostas</p> <p>● Feminino ● Masculino</p> <p><b>Anexo 1. a: Género</b></p>	<p>Idade</p> <p>179 respostas</p> <p>● &lt;18 anos ● 19-30 anos ● 31-50 anos ● &gt;51</p> <p><b>Anexo 1. b: Intervalo de idades</b></p>
<p>Área onde reside</p> <p>179 respostas</p> <p>● Norte de Portugal ● Centro de Portugal ● Sul de Portugal ● Outro país</p> <p><b>Anexo 1. c: Área de residência</b></p>	<p>Qual é o seu estilo de dieta alimentar?</p> <p>179 respostas</p> <p>● Omnívoro (Consumo carne, peixe e derivados) ● Vegetariano (Só não consumo carne e peixe) ● Vegan (Não consumo nenhum produto de origem animal) ● Flexitariano (Não tenho restrições mas evito consumir carne e peixe)</p> <p><b>Anexo 1. d: Dieta alimentar</b></p>
<p>Costuma introduzir refeições mais à base de produtos de origem vegetal no seu dia a dia?</p> <p>179 respostas</p> <p>● Sim ● Não ● Às vezes</p> <p><b>Anexo 1. e: Consumo de refeições de origem vegetal</b></p>	<p>Na sua opinião qual a importância das características do produto apresentadas no rótulo?</p> <p>■ Não importante ■ Pouco importante ■ Importante ■ Bastante importante ■ Extremamente impo...</p> <p><b>Anexo 1. f: Importância da informação no rótulo alimentar</b></p>
<p>As cascas da castanha são por norma desperdiçadas, na sua opinião seria um ponto a favor a utilização destas na constituição das embalagens deste produto?</p> <p>179 respostas</p> <p>● Sim ● Não ● Não sei</p> <p><b>Anexo 1. g: Aceitabilidade da castanha Portuguesa</b></p>	<p>Em relação às almondegas de castanha Portuguesa vegan, compraria este produto?</p> <p>179 respostas</p> <p>● Certamente não compraria ● Não compraria ● Talvez comprasse, talvez não ● Compraria ● Certamente que compraria</p> <p><b>Anexo 1. h: Intenção de compra</b></p>
<p>As cascas da castanha são por norma desperdiçadas, na sua opinião seria um ponto a favor a utilização destas na constituição das embalagens deste produto?</p> <p>179 respostas</p> <p>● Sim ● Não ● Não sei</p> <p><b>Anexo 1. i: Opinião sobre a utilização das cascas da castanha na embalagem alimentar</b></p>	

## Anexo 2 - Cálculo do preço do produto

	Ingredientes	Embalagem e Rótulo	Distribuição	Mão de obra, água e energia	Total/ unidade	Total mais Lucro
Preço/ unidade	0,788€	0,54€	0,20€	0,20€	1,83€	2,53€

$$\text{Preço (com IVA)} = \text{Preço (sem IVA)} + (\text{Preço (sem IVA)} / (1 + \% \text{IVA})) * \text{IVA}$$

$$\text{Preço (com IVA)} = 2,53 + (2,53 / (1 + 0,23)) * 0,23 \leftrightarrow$$

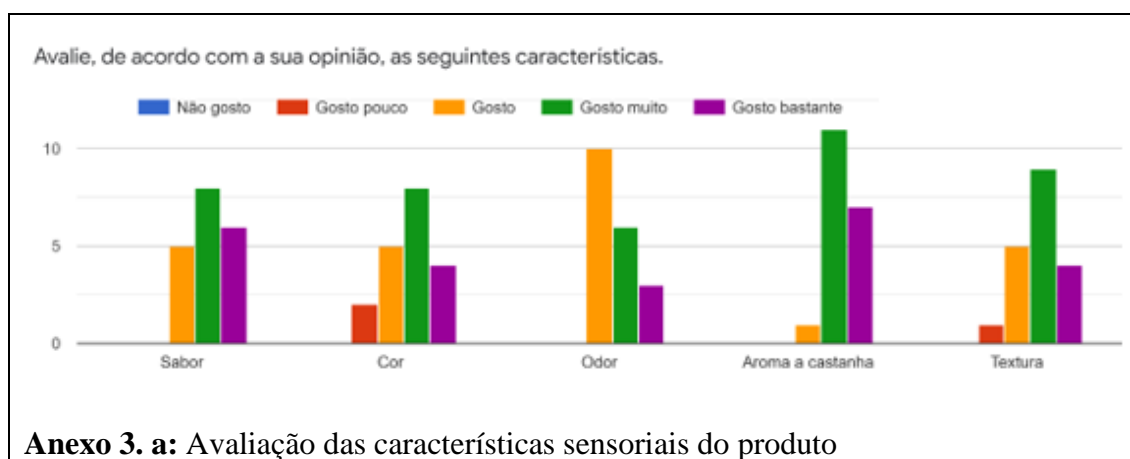
$$\leftrightarrow \text{Preço (com IVA)} = 3,00€$$

$$\text{P.V.P} = \text{Preço (com IVA)} + \text{Comissão do retalho (50\% do Preço(com IVA))}$$

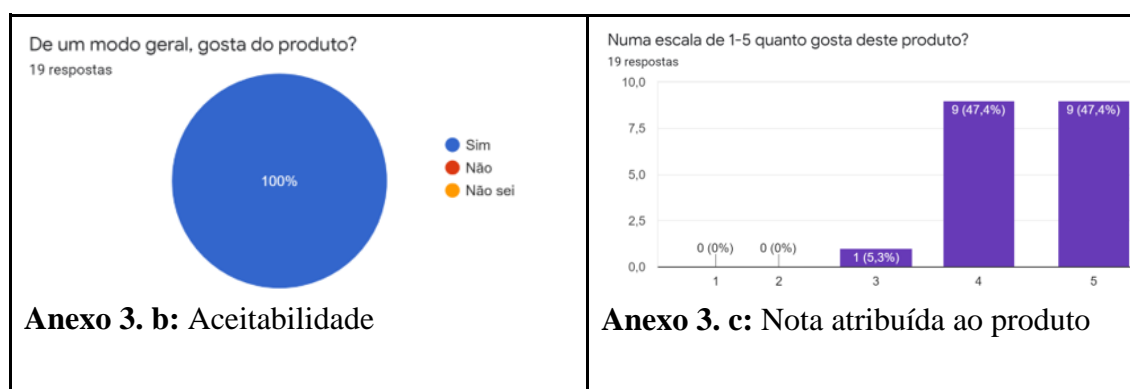
$$\leftrightarrow \text{P.V.P} = 3,00€ + 1,50€ \leftrightarrow$$

$$\leftrightarrow \text{P.V.P} = 4,50€$$

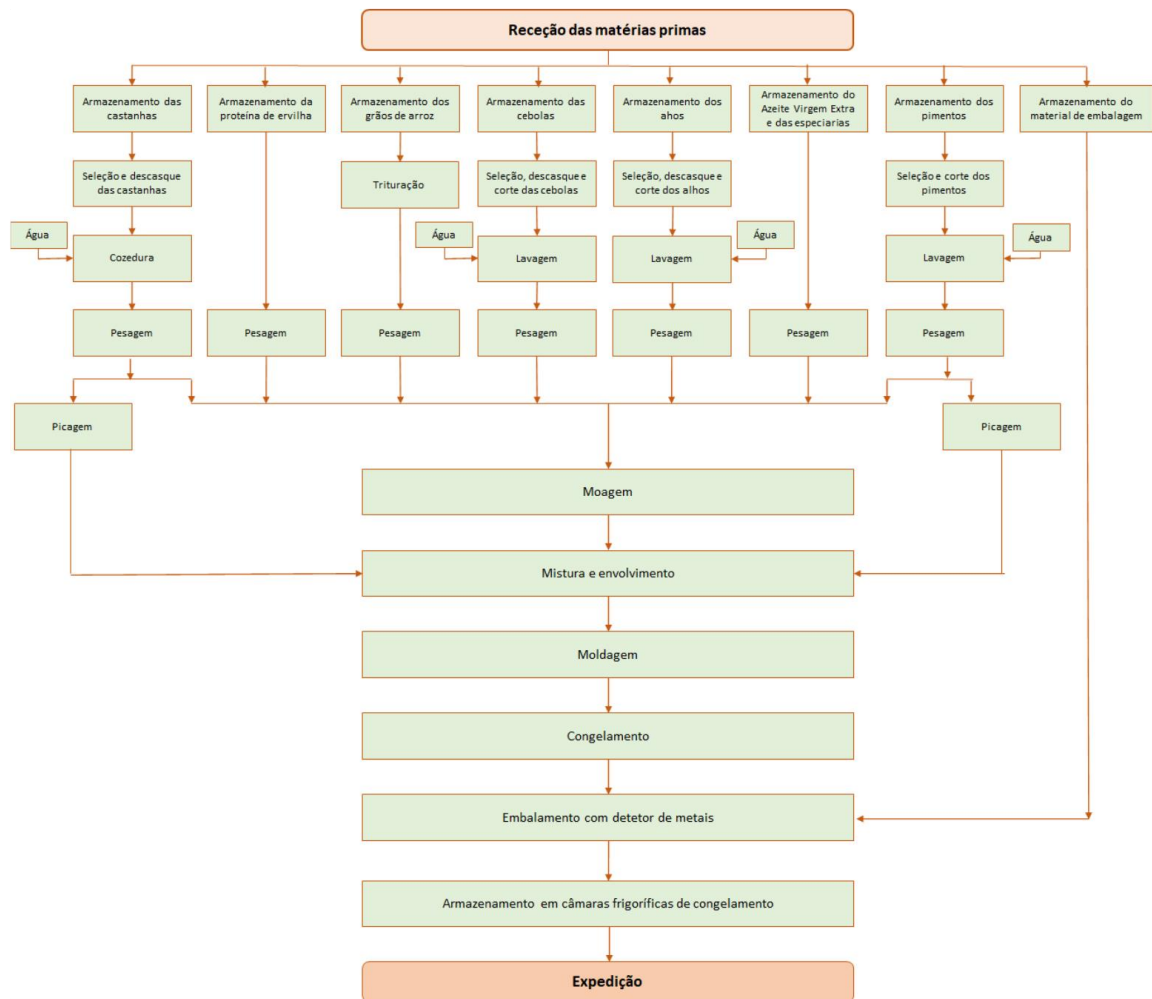
## Anexo 3 - Resultados da Prova de degustação



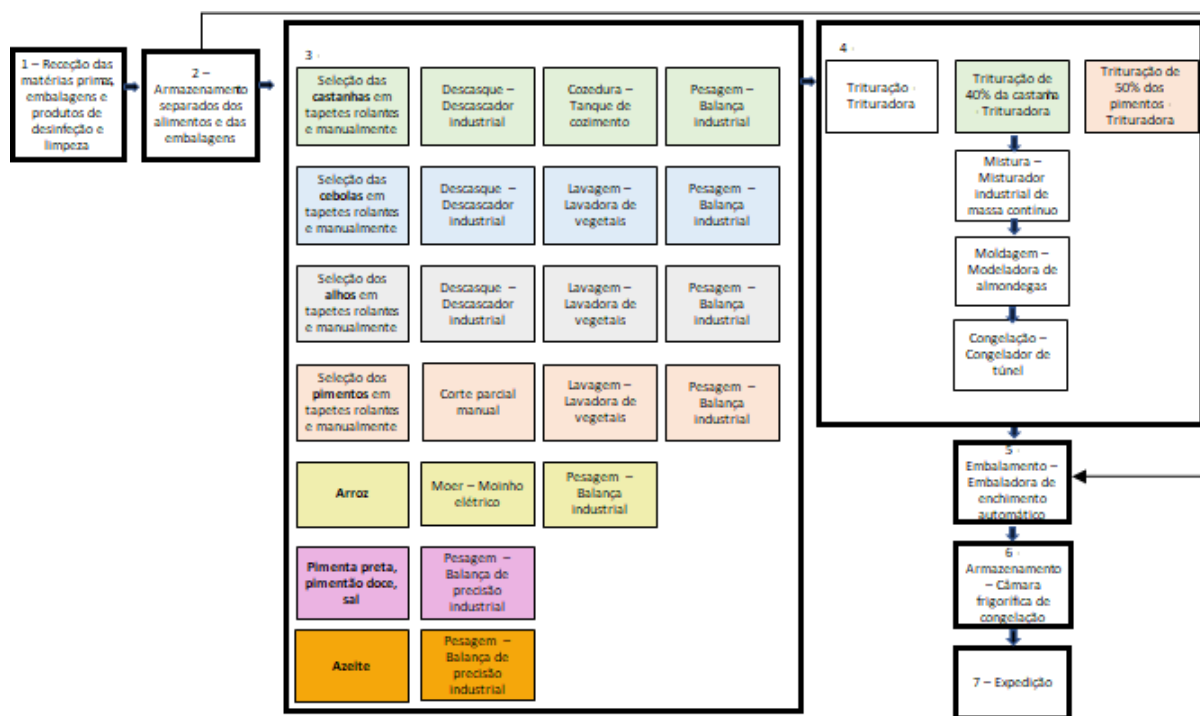
**Anexo 3. a:** Avaliação das características sensoriais do produto



## Anexo 4 - Fluxograma do processo de fabrico das almôndegas à escala industrial



## Anexo 5 - Esquematização da linha de produção



## Anexo 6 - Plano HACCP do processo

ETAPA	PERIGOS	CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Matriz de Risco			Determinação dos PCC				
				P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Receção das matérias primas - Castanha portuguesa	<b>B</b> Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	2	2	4	S	N	S	S	
	<b>Q</b> Presença de aflatoxinas Presença de resíduos fitossanitários Presença de alergénios	Contaminação na origem. Contaminação cruzada durante a produção e o transporte.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	2	2	4	S	N	S	S	
				2	2	4	S	N	N		
				1	2	2					
<b>F</b> Presença de restos de plantas de outras espécies, madeira, pedras	Más condições higiénicas de produção.	Inspeção visual.	1	2	2						
Receção das matérias primas - Proteína de ervilha	<b>B</b> Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	1	3	3	S	N	N		
	<b>Q</b> Presença de alergénios Presença de substâncias não autorizadas	Contaminação na origem. Contaminação cruzada. Más condições higiénicas de produção.	Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas que garanta a qualidade do produto.	2	2	4	S	N	N		
				2	2	4	S	N	N		
				2	2	4	S	N	N		
<b>F</b> Presença de contaminação física com objetos e materiais estranhos.	Más condições higiénicas de produção.	Receber apenas produtos com embalagens íntegras. Verificação da data de validade.	2	2	4	S	N	N			
Receção das matérias primas - arroz	<b>B</b> Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	1	2	2					
	<b>Q</b> Presença de metais pesados Presença de agrotóxicos	Contaminação na origem. Contaminação cruzada. Más condições higiénicas de produção	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas	2	2	4	S	N	N		
				2	2	4	S	N	N		

		Presença de micotoxinas	Más condições higiénicas de produção	que garanta a qualidade do produto. Inspeção visual.	2	2	4	S	N	N		
		Presença de alérgenos			2	2	4	S	N	N		
	<b>F</b>	Presença de restos de plantas de outras espécies, madeira, pedras, metal			1	2	2					
Receção das matérias primas – cebolas	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	2	2	4	S	N	N		
	<b>Q</b>	Presença de metais pesados.	Contaminação na origem. Contaminação cruzada. Más condições higiénicas de produção	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas que garanta a qualidade do produto. Inspeção visual.	2	2	4	S	N	N		
		Presença de resíduos de pesticidas.			1	2	2					
		Presença de alérgenos			1	2	2					
<b>F</b>	Presença de restos de plantas de outras espécies, madeira, pedras	Más condições higiénicas de produção.		1	2	2						
Receção das matérias primas – alhos	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	2	2	4	S	N	N		
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de pesticidas	Más condições higiénicas de produção	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas que garanta a qualidade do produto. Inspeção visual.	2	2	4	S	N	N		
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos			1	2	2					
Receção das matérias primas – azeite Virgem Extra e especiarias	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos. Más condições higiénicas de produção	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas que garanta a qualidade do produto. Receber apenas produtos com embalagens íntegras. Verificação da data de validade.	2	2	4	S	N	N		
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de pesticidas			2	2	4	S	N	N		
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos			1	2	2					
Receção das matérias primas – pimentos	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	2	2	4	S	N	N		
	<b>Q</b>	Presença de metais pesados	Contaminação na origem. Contaminação cruzada. Más condições higiénicas de produção	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir dos fornecedores uma declaração de boas práticas que garanta a qualidade do produto. Inspeção visual.	2	2	4	S	N	N		
		Presença de micotoxinas			2	2	4	S	N	N		
	<b>F</b>	Presença de restos de plantas de outras espécies, madeira, pedras, metal			1	2	2					
Receção do material de embalagem	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Más condições higiénicas de produção Más condições higiénicas do veículo de transporte dos produtos.	Boletins de conformidade do fornecedor. Exigir boas condições higiénicas do veículo.	1	2	2					
	<b>F</b>	Presença de defeitos na integridade da embalagem e rotulagem	Lotes e validades inexistentes ou mal colocados	Boas práticas de fabrico. Verificação visual da integridade das embalagens.	2	3	6	S	N	S	S	
Armazenamento - Castanha portuguesa	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N		
Armazenamento - Proteína de ervilha	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N		
Armazenamento - Arroz	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N		
Armazenamento - Cebolas	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas.	1	3	3	S	N	N		



				Boas práticas.														
Armazenamento - Alhos	B	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N								
Armazenamento – Azeite Virgem Extra	B	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N								
Armazenamento – Especiarias (pimenta preta, pimentão doce, sal)	B	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N								
Armazenamento - Pimentos	B	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N								
Armazenamento – Material de embalagem	B	Contaminação microbiológica	Condições de armazenamento inadequadas.	Correta higienização dos espaços a armazenar. Controle de pragas. Boas práticas.	1	3	3	S	N	N								
Seleção e descasque das castanhas	B	Contaminação microbiológica	Contaminação cruzada.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.	1	2	2											
	Q	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização.	1	2	2											
	F	Presença de contaminação física, metais, por quebra de peças da máquina	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Plano de manutenção preventiva.	1	2	2											
		Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos			1	2	2											
Cozedura das castanhas	B	Não destruição da carga microbiana patogénica total	Incumprimento do plano de higiene do equipamento. Funcionamento incorreto do equipamento.	Boas práticas de fabrico. Controlo do tempo e temperatura de aquecimento. Garantia de aquecimento uniforme. Comprovação da temperatura do equipamento que efetua a confeção do alimento.	2	3	6	S	N	S	N						PCC	
	Q	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização	1	2	2											
	F	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos	Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Correta manutenção do equipamento	1	2	2											
Pesagem das castanhas	B	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização Correta manutenção do equipamento	1	2	2											
	Q	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2											
	F	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos			1	2	2											
Picagem de parte das castanhas cozidas	B	Contaminação microbiológica	Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores. Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	2	2											
	F	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos			1	2	2											
Pesagem da Proteína de Ervilha	B	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização Correta manutenção do equipamento	1	2	2											
	Q	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2											
	F	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos.			1	2	2											
Trituração dos grãos de arroz	B	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização	1	2	2											
	Q	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2											
	F	Presença de contaminação física,	Degradação dos equipamentos. Práticas de		1	2	2											

		metais, por quebra de peças da máquina	manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2							
		Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos												
Pesagem da farinha de arroz	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização	1	2	2							
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2							
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2							
Seleção, descasque e corte das cebolas	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Contaminação cruzada.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.	1	2	2							
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização.	1	2	2							
	<b>F</b>	Presença de contaminação física, metais, por quebra de peças da máquina	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2							
Lavagem das cebolas	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos		Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	2	2							
	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização Boas práticas de fabrico	1	2	2							
Pesagem das cebolas	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização	1	2	2							
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2							
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2							
Seleção, descasque e corte dos alhos	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Contaminação cruzada.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.	1	2	2							
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização.	1	2	2							
	<b>F</b>	Presença de contaminação física, metais, por quebra de peças da máquina	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2							
Lavagem dos alhos	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos		Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	2	2							
	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização Boas práticas de fabrico	1	2	2							
Pesagem dos alhos	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização	1	2	2							
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2							
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2							
Pesagem do azeite	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização	1	2	2							
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2							
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2							
Pesagem das especiarias	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização	1	2	2							

	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2						
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2						
Seleção e corte dos pimentos	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Contaminação cruzada.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.	1	2	2						
	<b>F</b>	Presença de contaminação física, metais, por quebra de peças da máquina	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada. Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	2	2						
Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos		1			2	2							
Lavagem dos pimentos	<b>B</b>	Presença de contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização Boas práticas de fabrico	1	2	2						
Pesagem dos pimentos	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.  Cumprimento do plano de higienização.	1	2	2						
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2						
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos			1	2	2						
Picagem de parte dos pimentos	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Contaminação cruzada.	Verificação das condições higiénicas dos utensílios, superfícies e manipuladores.	1	2	2						
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos	Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	2	2						
Moagem	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização. Boas práticas de fabrico	1	2	2						
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização.	1	2	2						
	<b>F</b>	Presença de contaminação física, metais, por quebra de peças da máquina	Degradação dos equipamentos. Práticas de manipulação e higienização incorretas.	Plano de manutenção preventiva. Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	2	2						
Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos.		1			2	2							
Mistura e envolvimento de todos os ingredientes	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Cumprimento do plano de higienização. Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	2	2						
	<b>F</b>	Presença de contaminação física com objetos e matéria estranhos.	Práticas de manipulação e higienização incorretas.		1	2	2						
Moldagem	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Boas práticas de fabrico. Cumprimento do plano de higienização.	1	2	2						
	<b>Q</b>	Presença de resíduos de desinfetantes e detergentes			1	2	2						
	<b>F</b>	Presença de contaminação física, metais, por quebra de peças da máquina	Degradação dos equipamentos.	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada.	1	2	2						
Congelamento	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Acondicionamento incorreto do produto. Práticas de higienização incorretas no túnel de congelação. Avaria do sistema de refrigeração.	Cumprimento e registo do plano de higienização. Manutenção preventiva dos equipamentos. Plano anual de calibração e ensaios. Monitorização da temperatura das câmaras Cumprimento do binómio tempo/temperatura no túnel.	1	3	3	S	N	N			
Embalamento com detetor de metais	<b>B</b>	Contaminação microbiológica	Incorreta higienização das superfícies em contacto com o produto.	Solicitação dos certificados de conformidade das embalagens ao fornecedor.	1	2	2						
	<b>Q</b>	Contaminação química	Migração de compostos da embalagem		1	2	2						

	F	Presença de fragmentos de metais no produto	Degradação dos equipamentos. Falha no funcionamento do detetor de metais Especificações incorretas no detetor	Manutenção regular do equipamento por equipa especializada. Boas práticas de fabrico. Inspeção visual.	1	3	3	S	S			PCC
Armazenamento em câmara de congelados	B	Desenvolvimento microbiano	Acondicionamento incorreto do produto Falha no funcionamento do sistema de refrigeração.	Manutenção preventiva dos equipamentos. Plano anual de calibração e ensaios. Monitorização da temperatura das câmaras Cumprimento do binómio tempo/temperatura	1	3	3	S	N	N		
Expedição	B	Desenvolvimento microbiano	Prática de temperaturas de transporte inadequadas Incumprimento das condições de conservação recomendadas	Cumprimento do caderno de encargos. Verificação da temperatura do veículo de transporte.	1	3	3	S	N	N		

## Anexo 7 – Estudo financeiro: simulação a 3 anos

### Anexo 7.a - Gestão de negócio em 3 anos

Plano de Negócios Al'Cast		1º ano	2º ano	3º ano
Inflação			0,9	1,1
Investimento Inicial	46.170,95€			
<b>Custos fixos</b>				
Amortizações do investimento (70% no 1ºano, 30% no 2º ano)		32.319,67€	13.851,29€	0,00€
Fábrica		21.600,00€	21.600,00€	21.600,00€
Publicidade		1.000,00€	10.000,00€	10.000,00€
Total custos fixos		54.919,67€	45.451,29€	31.600,00€
<b>Custos variáveis</b>				
FSE		7.200,00€	23.040,00€	25.344,00€
Matéria prima		18.912,00€	60.518,40€	66.570,24€
Embalagens		12.960,00€	41.472,00€	45.619,20€
Cadeia de distribuição (inflação 2 e 3)		4.800,00€	13.824,00€	18.585,60€
Custo de produção/embalagem		1,83€	1,81€	1,85€
Total custos variáveis		43.872,00€	138.854,40€	156.119,04€
<b>Custos totais</b>		98.791,67€	184.305,69€	187.719,04€
Quantidade vendida por ano		24.000,00€	76.800,00€	84.480,00€
Taxa de crescimento de vendas		-	220,00%	10,00%
Preço de venda		4,50€	4,05€	4,95€
Lucro		0,70€	0,70€	0,70€
Preço produção+lucro		2,53€	2,51€	2,55€
<b>GANHOS (sem IVA e sem percentagem retalhista)</b>		60.672,00€	192.614,40€	215.255,04€
<b>RESULTADO LIQUIDO (Lucro)</b>		-38.119,67€	8.308,72€	27.536,00€

### Anexo 7.b - Plano de Negócios a 3 anos

