

PLICAS'

UM SABOR ANCESTRAL

1. Análise de ambiente

A análise do ambiente de uma empresa serve de orientação para as decisões e ações das empresas. Assim, é importante estudar o seu ambiente externo e interno.

1.1. Análise externa

1.1.1. Análise do meio envolvente (PESTA)

Envolvente político-legal

A envolvente política e legal tem uma grande influência no poder de compra dos clientes e das empresas, sendo que a estabilidade política está entre os fatores mais importantes para o investimento.

A pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19) levou a União Europeia a um estado grave de recessão, tendo intensificado as divergências entre países, e aumentado a pressão nos governos, economias e famílias em todo o mundo. Previa-se que no ano de 2021 existisse alguma recuperação, no entanto, a situação pandémica persiste agravando o impacto negativo na estabilidade política [1].

Apresentando-se como uma empresa do setor agroalimentar, a PLICAS tem de cumprir a legislação que lhe compete, que atualmente é muito ampla e rigorosa, obrigando a uma adaptação às exigências impostas.

Envolvente económica

A indústria agroalimentar é um dos maiores setores económicos europeus, com cerca de 44 milhões de trabalhadores no processamento, venda de alimentos, e serviços alimentares[2].

A Europa ainda está sob grande influência da pandemia, pelo que a reincidência de infeções forçou os estados-membros a reintroduzir ou aumentar as medidas de contenção, tendo um impacto na sua atividade económica [3].

No caso das famílias, a principal preocupação consiste na diminuição do rendimento, o que se traduz num menor poder de compra. Por outro lado, os principais problemas para as empresas são o incumprimento no pagamento de dívidas e a insolvência resultante do mesmo, o que, conseqüentemente, leva à existência de crédito malparado para as instituições financeiras monetárias. No entanto, com o desenvolvimento de vacinas, está prevista a recuperação da economia na primavera e verão de 2021, sendo esperado um crescimento da economia de 3.7% neste ano, e 3.9% em 2022 [3].

Envolvente social

A situação pandémica e as medidas preventivas tomadas conduziram a um contexto social atribulado, levando a que as pessoas se preocupassem mais com a saúde e lazer, como escapatória à pandemia. Atualmente, esta situação tem vindo a melhorar devido à distribuição de vacinas pela população.

Envolvente tecnológica

A aposta no desenvolvimento de novos produtos e processos é a chave do sucesso. Para tal, é essencial acompanhar o desenvolvimento tecnológico, e realizar estudos científicos rigorosos para validar com rigor os novos produtos e processos. Para além disso, com a crescente importância do mundo digital, a aposta na tecnologia, nomeadamente, nas redes sociais, pode surgir como um excelente meio de divulgação de novas marcas e produtos [4].

Envolvente ambiental

Qualquer empresa em atividade, ao produzir recursos financeiros e produtos, como géneros alimentícios, vai consumir diversos recursos (matérias-primas, energia, água, etc.), podendo utilizar o meio ambiente para depósito de resíduos. Portanto, as empresas têm um grande impacto no planeta e impulsionam a degradação do ambiente. Derivado dos problemas ambientais crescentes nos últimos anos, e da distribuição desigual dos géneros alimentícios no mundo, cada vez mais o conceito de economia circular tem ganho popularidade [5]. Sendo assim, as empresas têm tido em conta a sustentabilidade, pensando em formas de valorizar os seus subprodutos, e reduzir o seu impacto ambiental [6].

1.1.2. Análise de mercado

Na Europa, o mercado de bolachas foi avaliado em 2018 em cerca de 20 mil milhões de dólares, com um crescimento expectável de 4.4% entre 2019 e 2027. Este mercado está segmentado em bolachas doces, salgadas, *crackers*, recheadas, entre outras [7].

Nos últimos anos tem ocorrido um aumento da preocupação pela saúde e pela atividade física, especialmente, na população trabalhadora. Para além disso, a incidência de celíacos tem aumentado em média 7,5% ao ano, e estima-se que aproximadamente 79 milhões de pessoas, em todo o mundo, sejam veganas, tendo este número uma tendência para aumentar. Assim, tem vindo a crescer o interesse pelo segmento de bolachas/*snacks* saudáveis, onde se incluem as bolachas sem glúten, de baixo valor energético, entre outras. Em 2018, o mercado destas bolachas estava avaliado em cerca de 2.2 mil milhões de dólares, com um crescimento esperado de 5.0% de 2019 a 2025 [8, 9].

Entre 2019 e 2025 era esperado que o segmento das bolachas funcionais e digestivas – bolachas com elevados teores em fibra – sofresse um crescimento de 5.5% [8]. Já para bolachas isentas de glúten, era expectável um crescimento de 9.6% entre 2019 e 2026 [10].

A quota de mercado de bolachas saudáveis está repartida entre *players* como *Dr. Schar AG*, *Kellogg's Company*, *Mondelēz International, Inc.*, entre outros.

A distribuição de vendas de bolachas, na Europa, é feita através de super- e hipermercados, lojas de conveniência, retalho online, e outros. Atendendo ao crescente interesse em saber a constituição dos produtos e respetivos efeitos na saúde, o consumidor tem preferido grandes superfícies comerciais, onde pode fazer a análise de uma grande variedade de oferta, e escolher os produtos que mais lhe agradam. Assim, a venda destes produtos ocorre sobretudo nos super- e hipermercados correspondendo a cerca de 50% dos locais de venda disponíveis, representando 1.2 mil milhões de dólares (2018) [7, 8].

Por fim, é de salientar que, apesar da situação atual, o mercado de bolachas/*snacks* está rapidamente a retornar aos níveis de vendas e crescimento pré-COVID-19. Para além disso, note-se que a indústria agroalimentar deverá experienciar algumas mudanças em 2021, sendo esperado um aumento na escolha de produtos sustentáveis e de base vegetal [11].

1.1.3. Análise da concorrência

Existe uma grande diversidade de marcas no mercado europeu das bolachas, *crackers* e *snacks*. No entanto, a maioria das opções disponíveis consistem em alternativas com açúcares adicionados. Sendo assim, o consumidor possui menor oportunidade de escolha entre bolachas salgadas, sendo esta ainda mais reduzida para produtos isentos de glúten ou de origem vegetal.

Para perceber quais os concorrentes diretos da PLICAS, foram analisados os produtos disponíveis na Europa que se enquadram na categoria bolacha/snack salgado, sem glúten e vegano.

Com base na **Tabela 1**, os resultados revelaram que a denominação dos produtos difere significativamente, já que existem produtos muito similares que possuem nomenclatura distinta. Para além disso, foi verificado que o ingrediente principal mais comum em produtos sem glúten e veganos consiste no milho. No entanto, existe a adição de aditivos, como emulsionantes ou antioxidantes. Assim, as PLICAS constituem uma excelente oportunidade de mercado, tanto do ponto de vista da sustentabilidade, já que que utilizam um subproduto da indústria, como pela perspetiva da preocupação com a saúde, dado que é um produto rico em fibra e sem aditivos.

Tabela 1 Análise da concorrência.

Marca	Produto	Ingredientes	Preço (€/ kg)
Schär	Crackers com Alecrim	Farinha e Amido de Milho, gorduras e óleos vegetais, maltodextrina, xarope de arroz, amido de tapioca modificado, farinha de soja, sal, alecrim (0,8%), espessantes, levedantes, emulsionante, regulador de acidez, aromatizante	23.57
Nature Addicts	Bolacha de Arroz com Sal	Farinha de arroz, óleo de farelo de arroz, maltodextrina, sal, açúcar, molho de soja	28.43
Fiorentini	Mini snack Chia	Milho*, óleos de girassol* e de milho*, sementes de chia* (<i>Salvia hispanica</i>)*, sal. *Proveniente de agricultura biológica	29.00
Diet Radisson	Mini Tortitas de milho com sementes de chia e linho	Milho*, chia*, linho*, sal, azeite virgem, antioxidantes*, emulsionante*. *Proveniente de agricultura biológica	19.40

1.1.4. Fornecedores

A PLICAS escolhe os seus fornecedores de forma a obter produtos de elevada qualidade, valorizando fatores como o cumprimento de prazos, qualidade do produto e sua manutenção, preço competitivo, apoio técnico. O funcionamento da PLICAS tem por base fornecedores de matérias-primas, fornecedores de serviços externos (eletricidade, combustíveis, água, seguros e outros) e fornecedores de equipamentos.

Quanto às matérias-primas, os principais parceiros da PLICAS serão os fornecedores de cascas e aparas de batata (e.g. *A Saloinha, MATUDIS*), os quais são cruciais para garantir a qualidade da matéria utilizada nas bolachas, e ainda para garantir a sua entrega consoante as necessidades de produção, evitando ruturas de stock. Para além disso, os fornecedores de farinha da trinca de arroz (e.g. *Novarroz, Valente Marques*) são também uma parceria-chave, de modo a permitir a valorização de um produto de baixo valor comercial. Por fim, os fornecedores de material de embalagem (e.g. *Monteiro&Ribas, Selenis Portugal*) são também essenciais, pois garantem a qualidade da embalagem utilizada.

1.2. Análise interna

1.2.1. Objetivos e metas

Para o primeiro ano foram definidos os objetivos e metas da marca (**Tabela 2**), de modo que possa ocorrer o crescimento da empresa.

Tabela 2 Objetivos e metas para o primeiro ano da PLICAS.

Período: Ano 1	
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser referência no mercado destinado a consumidores com restrições alimentares; 2. Fornecer produtos de qualidade e inovadores; 3. Garantir a satisfação do cliente; 4. Divulgar eficazmente a empresa e ser reconhecido no setor de bolachas/<i>snacks</i> saudáveis.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conquistar 5% do mercado europeu; 2. Obter 5% de lucro no primeiro ano; 3. Promover práticas sustentáveis na vida dos consumidores.

1.2.2. Visão

Ser uma empresa de referência no desenvolvimento de novos produtos, utilizando outros subprodutos das indústrias, com vista à diminuição do desperdício alimentar.

1.2.3. Missão

Proporcionar uma experiência agradável ao consumidor, oferecendo produtos de qualidade e que utilizem subprodutos da indústria alimentar, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. Satisfazer as necessidades dos consumidores que apresentam restrições alimentares.

1.2.4. Valores

A PLICAS é uma empresa que se preocupa com o bem-estar e saúde dos consumidores, mas também com a saúde do planeta. Deste modo, os valores sustentabilidade, inclusão e saúde estão sempre presentes nos produtos desenvolvidos. A sustentabilidade é garantida com a utilização de subprodutos da indústria e materiais de embalagem recicláveis. Por sua vez, a inclusão surge da necessidade de criar uma maior oferta ao consumidor que apresenta restrições alimentares, atendendo às suas necessidades fisiológicas e saúde.

As PLICAS surgem do sonho de viver num mundo sustentável, onde o desperdício alimentar é praticamente inexistente e onde o Homem vive em harmonia com a natureza. Com este objetivo em mente, estas bolachas aproveitam subprodutos da indústria da batata e não utilizam produtos de origem animal, o que permite uma menor pegada ecológica. Além disso, as PLICAS são 100% naturais, não existindo na sua formulação aditivos, como corantes ou conservantes.

1.2.5. Teste de conceito

Para conhecer o consumidor e determinar as características essenciais que condicionam a escolha de *snacks*, foi realizado um questionário, sendo os resultados apresentados de seguida.

Foram obtidas 333 respostas validadas (**Figura 1**), sendo que 77% dos inquiridos eram mulheres, e as faixas etárias mais representadas foram dos 19 aos 24 anos, seguida dos 45 aos 54 anos.

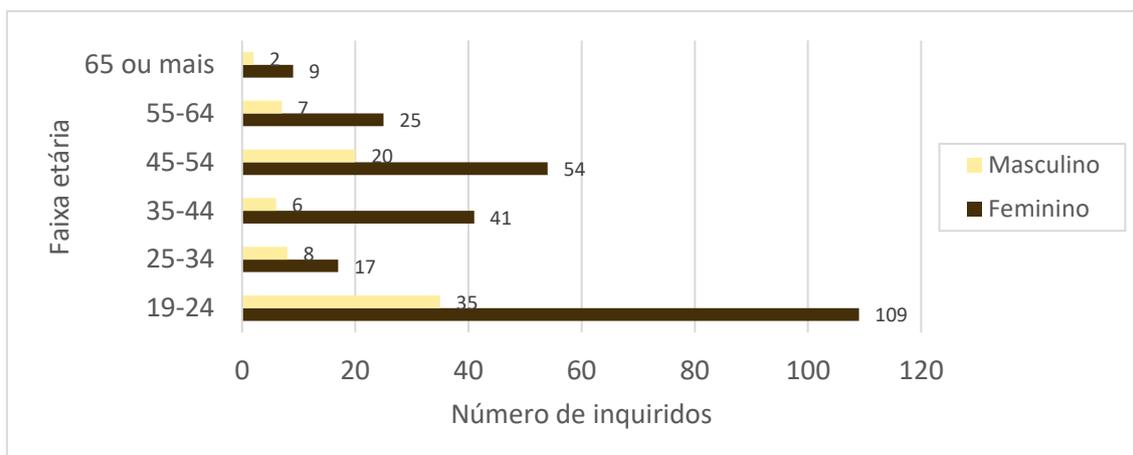


Figura 1 Teste de conceito - Faixa etária dos inquiridos distribuída segundo sexo.

O teste de conceito revelou que 97.3% dos inquiridos valorizava um produto que reduzia diretamente o desperdício, e 71.8% considerava a sustentabilidade um critério importante na decisão de compra. Cerca de 74 pessoas (22.2%) apresentavam algum tipo de restrição alimentar (intolerância ao glúten, vegetarianismo, entre outras), e apenas 12% hesitariam na compra de um produto rotulado como “vegan”.

1.2.6. Prova de consumidores

Para averiguar a aceitação das PLICAS por parte do consumidor, a este foi lido uma bolacha de cada sabor, e de seguida, foi preenchido um questionário, sendo os resultados apresentados de seguida.

Foram obtidas 65 respostas validadas (**Anexo 1 Figura 7**), sendo que 52% dos inquiridos eram mulheres, e as faixas etárias mais representadas foram dos 45 aos 54 anos, seguida dos 18 aos 24 anos.

Quanto ao aspeto das PLICAS (**Anexo 1 Figura 8**), os consumidores consideraram-no como: extremamente agradável (52%) ou agradável (42%). Relativamente à crocância (**Anexo 1 Figura 9**), a maioria

dos inquiridos (97%) responderam que estas eram muito crocantes ou crocantes, e apenas 3% respondeu que estas eram extremamente crocantes. Destes verificou-se que nenhum foi de consumidores séniores (65 ou mais).

Relativamente à aceitabilidade das PLICAS, no que toca às suas propriedades sensoriais (**Tabela 3**), estas foram geralmente classificadas como extremamente agradáveis ou agradáveis, sendo a variedade “Pimenta e orégãos” a que mais agradou o consumidor, seguida de “Alecrim”.

Quanto à disposição para a compra, 91% dos inquiridos compraria o produto com base nas suas características (**Anexo 1 Figura 10**), num mini-, super- ou hipermercado (**Anexo 1 Figura 11**). Por fim, a maioria dos consumidores respondeu que estaria disposto a pagar entre 1€ e 1.49€ (45%), seguido de 0.5€ a 0.99€ (35%), por uma embalagem de PLICAS (30 g) (**Figura 2**).

Tabela 3 Prova de consumidores – Avaliação da aceitabilidade das PLICAS segundo a variedade.

	Originais	Alecrim	Pimenta e Orégãos
Extremamente agradável	22	31	45
Agradável	36	28	14
Indiferente	5	3	4
Desagradável	2	3	2
Extremamente desagradável	0	0	0

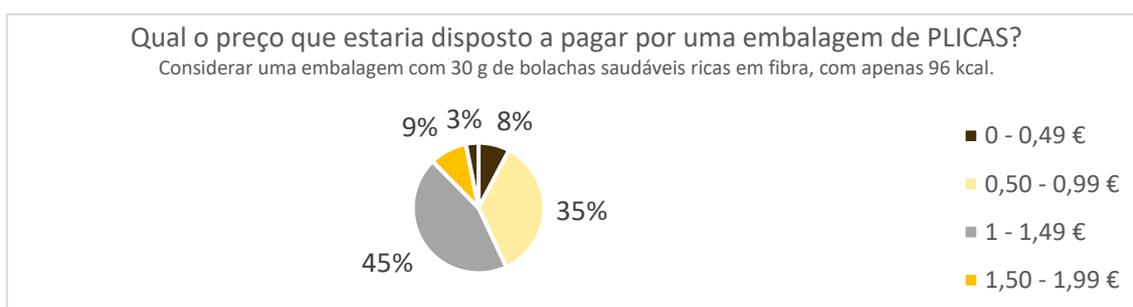


Figura 2 Prova de consumidores – Avaliação do preço que o consumidor estaria disposto a pagar.

1.3. Análise SWOT

A análise SWOT (**Tabela 4**) é uma ferramenta simples de planeamento estratégico, permitindo analisar o ambiente interno e externo à empresa. O objetivo desta análise é combinar as forças da empresa com as oportunidades do ambiente externo, trabalhando construtivamente as fraquezas da empresa e minimizando as suas ameaças.

Tabela 4 Análise SWOT

<p>Forças (S)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorização de subprodutos - Qualidade nutricional do produto - Isenção de glúten e de produtos de origem animal - Sem adição de açúcares, corantes ou conservantes 	<p>Fraquezas (W)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Custo de investimento elevado (máquinas, infraestrutura, ...) anterior ao início de atividade de produção e venda - Aversão ao consumo de subprodutos
<p>Oportunidades (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tendência de consumo de produtos naturais - Crescente interesse por novos produtos alimentares - Mercado para intolerâncias e restrições alimentares 	<p>Ameaças (T)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concorrência com uma indústria desenvolvida e estabelecida, com preços atraentes - Aumento da regulamentação quanto às matérias-primas utilizadas - Produto facilmente reproduzível

1.4. Modelo de negócio CANVAS

Com vista a uma melhor organização dos dados referentes à PLICAS, foi desenvolvido um modelo CANVAS (Figura 3), facilitando a visualização das informações mais relevantes.



Figura 3 Modelo de negócio CANVAS da PLICAS.

2. Estratégia de marketing

2.1. Segmentação

De forma a definir os subgrupos de consumidores potencialmente interessados na PLICAS, foi definida a seguinte estratégia de segmentação (Tabela 5).

Tabela 5 Segmentação

<p>Geográfico (países, regiões, cidades, bairros)</p>	<p>Adultos da Europa.</p>
<p>Demográfico (sexo, idade, salário, educação)</p>	<p>Pessoas com 18 a 64 anos, pertencentes à classe média.</p>
<p>Psicográfico (estilos de vida, atitudes)</p>	<p>Pessoas com restrições alimentares (celíacos, veganos), com um estilo de vida acelerado e preocupadas com a sustentabilidade.</p>
<p>Comportamental (ocasiões de compra, hábitos de consumo, benefícios procurados, taxas de uso)</p>	<p>Trabalhadores que procuram de um <i>snack</i> prático e rápido, com elevado teor em fibra, pelos seus benefícios à digestão.</p>

2.2. Eco-inovação

Os ingredientes principais das PLICAS são as cascas e aparas de batatas, subprodutos da indústria da batata. Esta é uma matéria-prima, amplamente disponível, sendo o continente europeu um dos maiores produtores (Tabela 6). Com destaque para a Ucrânia e a Rússia, que em 2019 produziram mais de 20 milhões de toneladas cada. Por sua vez, Portugal produziu cerca de 490 mil toneladas.

Por outro lado, na Europa, o arroz assume um papel menos relevante na alimentação, correspondendo a apenas cerca de 4 milhões de toneladas (**Tabela 6**). Em 2019, a Itália foi o maior produtor com 1.5 milhões de toneladas, enquanto Portugal produziu apenas 152 mil toneladas. A quebra dos grãos ocorre comumente durante o processamento, logo existe uma grande disponibilidade de trinca de arroz, a qual pode ser utilizada para a produção de farinha.

As PLICAS são um produto inovador dado que reaproveitam subprodutos da indústria da batata, e utilizam a trinca de arroz, aumentando o seu valor comercial. Estes são fatores que asseguram a sustentabilidade do produto, baseando-se no conceito de economia circular.

Além disso, todos os ingredientes utilizados são isentos de glúten e não têm origem animal, pelo que este é um produto adequado à população que apresenta restrições alimentares (celíacos, veganos).

Por último, as PLICAS são um *snack* saudável apresentando apenas 96 kcal por porção (30 g), um elevado teor em fibra alimentar (13%) e não contém quaisquer corantes nem conservantes.

Tabela 6 Produção de batata e arroz em toneladas no ano de 2019 (adaptado de FAOSTAT, 2021) [12].

Área	Batata (ton)	Área	Arroz (ton)
Mundo	3.7 x 10 ⁸	Mundo	7,5 x 10 ⁸
Europa	1.1 x 10 ⁸	Europa	4 023 638
Portugal	490 720	Portugal	152 750
Rússia	22 074 874	Itália	1 492 620
Ucrânia	20 269 190		

3. Marketing-mix

3.1. Produto

A origem do nome PLICAS surge do impacto que uma plica tem, apesar da sua dimensão reduzida. Na matemática, este símbolo (') é geralmente utilizado para indicar a função derivada, apresentando uma semelhança com as PLICAS, que derivam de algo, neste caso, da indústria da batata e do arroz. A plica é, então, a indicação de que este produto se insere na economia circular, aproveitando subprodutos da indústria, com vista à redução do desperdício alimentar.

As PLICAS são um *snack* rápido e prático, adequado para veganos e celíacos, para os quais as opções atualmente disponíveis no mercado são escassas. Trata-se de um produto inovador que pretende satisfazer as necessidades dos indivíduos que, por algum motivo, apresentam restrições alimentares.

Neste sentido, a embalagem é leve e apresenta um tamanho reduzido, permitindo o seu transporte para qualquer lugar. Além disso, trata-se de um produto não refrigerado, podendo ser consumido nos cenários mais improváveis.

A embalagem das PLICAS é de grau alimentar, sendo constituída por um laminado de polietileno que apresenta apenas um polímero e, por isso, é uma alternativa às embalagens multipoliméricas que são uma preocupação em termos ambientais, dada a sua reciclagem problemática. Além disso, este material tanto é transparente como opaco, podendo ser impresso por técnicas de rotogravura ou reflexo, que garantem apenas a impressão de um lado do material, ficando o verso do mesmo apto para entrar em contacto com o alimento (Regulamento (CE) n° 2023/2006 da comissão de 22 de dezembro de 2006)[13].

As propriedades do material referidas permitem que a parte central da embalagem seja transparente, de modo que o consumidor possa observar o produto, tendo uma melhor perceção do mesmo. Além disso, o laminado de polietileno apresenta propriedades de barreira ao oxigénio e à humidade elevadas, garantindo um maior tempo de prateleira do produto.

A economia circular é a essência das PLICAS e, como tal, a sua embalagem não poderia ser exceção. Por este motivo, a embalagem utilizada está certificada de como se trata de um produto reciclável, contribuindo para a economia circular e para a sustentabilidade.

Quanto ao armazenamento, as PLICAS devem ser conservadas em local fresco e seco, ao abrigo da luz, tendo uma data de durabilidade mínima estimada de 6 meses.

Atualmente, estão disponíveis três sabores: “Originais”, “Alecrim” e “Pimenta e Orégãos”, que são facilmente identificados pelas diferentes cores da embalagem (Figura 4).



Figura 4 PLICAS e respetivas embalagens.

3.2. Preço

O preço das PLICAS foi determinado de forma a cobrir os custos de produção, com instalações, equipamento e pessoal. Foi ainda tido em conta o valor comercial dos produtos da concorrência e considerado o estudo ao consumidor final. Assim, o preço de venda das 3 variedades de bolachas PLICAS é de 0.99€ para os retalhistas. Assumindo, uma margem de lucro máxima dos retalhistas de 50%, este produto chegará ao consumidor a um preço de 1.49€.

3.3. Promoção

De forma a publicitar as PLICAS, inicialmente, o produto será divulgado apenas nas redes sociais, sob a forma de anúncios. Porém, no futuro a aposta serão os painéis publicitários, que se encontram em locais onde o consumidor ativo está presente, como, por exemplo, as paragens de autocarros. Esta estratégia permite advertir tanto o consumidor que apresenta restrições alimentares, como aquele que se preocupa com a sustentabilidade e alternativas práticas para as pequenas pausas do dia-a-dia.

3.4. Distribuição

O público-alvo está presente sobretudo nas grandes superfícies comerciais porque procura soluções mais em conta, que satisfaçam as suas necessidades. Por isso, sendo as PLICAS um produto alimentício, a distribuição intensiva com recurso a um canal de distribuição indireto é a melhor estratégia para chegar ao consumidor final. Isto permite um grande volume de escoamento do produto e um alcance a um número elevado de consumidores. Neste sentido, os mini-, super e hipermercados são os locais de venda selecionados para a comercialização das PLICAS.

4. Estudo Técnico

4.1. Fluxograma

As etapas de produção das PLICAS foram organizadas num fluxograma (Figura 5), permitindo uma visão esquemática de todo o processo.

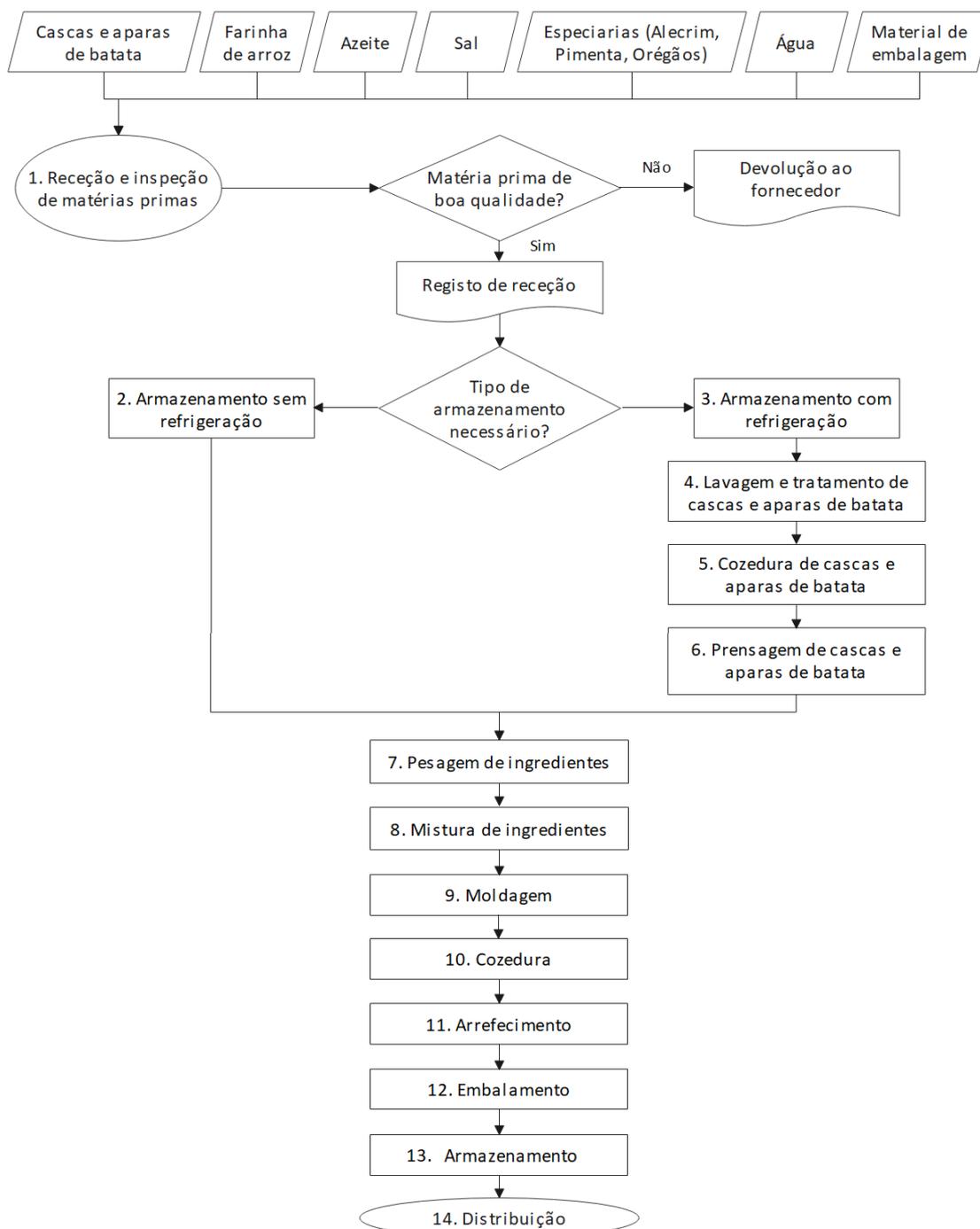


Figura 5 Fluxograma de produção de PLICAS.

4.1.1. Descrição do fluxograma

Passo 1 – Receção e inspeção de matérias-primas

As matérias-primas necessárias à produção das PLICAS são: cascas e aparas de batata, farinha de trinca de arroz, água, azeite, sal e especiarias (Alecrim; Pimenta e Orégãos). Além disso, é também rececionado o material das embalagens. Estes produtos são obtidos de fornecedores certificados e, quando rececionados, são verificados visualmente pelo responsável de qualidade da empresa quanto à sua conformidade. Após inspeção, é preenchido um documento de receção de matérias-primas, cujo objetivo é a rastreabilidade, contendo informação como data de receção, nome do produto e do fornecedor, quantidade, lote, tempo de prateleira, entre outras.

Para assegurar a qualidade, a PLICAS solicita periodicamente documentação que comprove a implementação do sistema HACCP, as fichas técnicas dos produtos, e cópias de análises das matérias-primas. Durante a inspeção visual das matérias-primas, se for detetada alguma inconformidade, por exemplo, embalagem suja ou danificada, rotulagem incompleta, entre outros, deve proceder-se à sua devolução.

Passos 2 e 3 – Armazenamento com e sem refrigeração

As matérias-primas são armazenadas e conservadas nas condições indicadas pelo fornecedor, relativamente à temperatura e humidade, de forma que seja evitada a sua deterioração e qualquer tipo de contaminação. As cascas e aparas de batata necessitam de ambiente refrigerado ($T = 2 \pm 2^{\circ}\text{C}$). As restantes matérias-primas são armazenadas à temperatura ambiente, em ambiente seco. O funcionário responsável pela receção das matérias-primas é também responsável pelo seu acondicionamento, possuindo formação adequada para tal. Após acondicionamento, é realizado o registo da receção dos géneros alimentícios recebidos. Este documento deve incluir nome do produto e do fornecedor, data, quantidade recebida, lote, tempo de prateleira, nº de documento e ainda uma lista do conjunto de características averiguadas durante a inspeção visual.

Passo 4 – Lavagem e tratamento de cascas e aparas de batata

As cascas e aparas de batata são lavadas em água, a fim de remover poeiras, areia e outras impurezas. Após lavagem e escurrimento, a fim de reduzir a concentração de pesticidas presentes para níveis aceitáveis, estas são mergulhadas em solução ácido de ácido cítrico a 5% por 10 minutos, sendo por fim novamente lavadas.

Passos 5 e 6 – Cozedura e prensagem de cascas e aparas de batata

As cascas e aparas de batata são sujeitas a tratamento térmico: 100°C , 10 minutos. Posteriormente, ocorre a prensagem da matéria obtida para remoção do excesso de água, até um valor de humidade de cerca de 25%, de forma que a massa apresente um teor em humidade compreendido entre 30% e 32%. No caso da água, visto que a sua função é hidratação dos ingredientes, podem existir alterações na quantidade adicionada.

Passos 7 e 8 – Pesagem e Mistura de Ingredientes

Os ingredientes são pesados nas proporções pré-definidas, de forma a garantir as propriedades organolépticas características das PLICAS. O produto final é constituído por cascas de batata (45%), aparas de batata (20%), farinha de trinca de arroz (24%), azeite (5%), e sal (1%). Os ingredientes são combinados em simultâneo numa misturadora de eixo rotativo por 15-20 minutos, produzindo uma massa homogénea.

Passo 9 – Moldagem

Atendendo às dimensões das PLICAS (2 cm x 5 cm x 0.2 cm), primeiramente, a massa obtida é estendida sobre um tabuleiro com a espessura adequada e, seguidamente, é cortada a um tamanho fixo. Possíveis restos de massa crua são recolhidos por um tapete rolante, o qual os leva de novo à misturadora, para serem reutilizados. A massa obtida é periodicamente avaliada quanto ao teor em humidade (AACC 44-15A) e às seguintes propriedades reológicas: cor (AACC 14-22.01), firmeza (AACC 66-50), adesividade e elasticidade.

Passo 10 – Cozedura

As PLICAS cruas seguem para o túnel (180°C , 10 min), onde são cozidas, sendo o seu nível de humidade reduzido, permitindo aumentar o tempo de prateleira do produto.

Passo 11 – Arrefecimento

A massa cozida é arrefecida até à temperatura de $18-25^{\circ}\text{C}$, num ambiente controlado. O equipamento utilizado permite a regulação do ponto de orvalho, promovendo condições de arrefecimento eficientes. Esta

operação é controlada, de modo a salvaguardar a estrutura das bolachas, bem como evitar situações como a condensação, que podem afetar a crocância da bolacha e ainda permitir a formação de bolores.

Passo 12 – Embalamento

As PLICAS são pesadas (30 g), colocadas dentro da embalagem em plástico, e imediatamente seladas por ação térmica. Esta operação permite que o produto se mantenha livre de contaminações, e protege-o durante o seu transporte e/ou armazenamento. Por fim, as embalagens são rotuladas, de acordo com a legislação em vigor, sendo inscrito o respetivo lote e tempo de prateleira. Para o produto chegar intacto ao consumidor, um conjunto de 20 embalagens primárias são colocadas numa embalagem secundária (caixa de cartão). Estas levam uma etiqueta para identificação do produto sendo, posteriormente, colocadas em paletes e fechadas com filme estirável.

Passos 13 e 14 – Armazenamento e Distribuição

Antes de seguirem para distribuição, as embalagens secundárias de PLICAS são novamente colocadas em armazém à temperatura ambiente, e meio seco.

4.2. Declaração nutricional

As PLICAS apresentam apenas 96 kcal por porção (30 g) e, em termos energéticos, adequam-se a um lanche, correspondendo a 5% da dose diária recomendada. Além disso, este produto contém 13% de fibra, pelo que, de acordo com o Regulamento nº 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de dezembro de 2006 [13], pode ser alegado como um produto rico em fibra (mínimo de 6 g/ 100 g). Adicionalmente, as PLICAS apresentam 0.8% de gorduras saturadas, estando abaixo do limite definido no regulamento anteriormente referido (1.5%). Desta forma, pode alegar-se que este produto possui um baixo teor em gorduras saturadas e que não tem adição de açúcares. A declaração nutricional do produto encontra-se apresentada na **Tabela 7**.

Tabela 7 Declaração nutricional de PLICAS “Originais”.

Declaração nutricional		Por 100 g	Por porção (30g)	%DR*
Energia	kJ	1335	402	5%
	kcal	319	96	
Lípidos	g	5,2	1,5	2%
Dos quais saturados	g	0,8	0,2	1%
Hidratos de carbono	g	63,0	19	7%
Dos quais açúcares	g	0,3	0,1	0,1%
Fibra	g	13,5	4	
Proteína	g	5,3	1,6	3%
Sal	g	1,0	0,3	5%

5. Estudo Tecnológico

5.1. Proposta de linha de produção

Com o intuito de produzir as PLICAS à escala industrial, foi elaborado um esquema representativo da linha de produção, o qual se encontra na **Figura 6**.

De modo a auxiliar a perceção do esquema apresentado, são indicadas na **Tabela 8** as características gerais da planta de produção ao longo do processo produtivo.

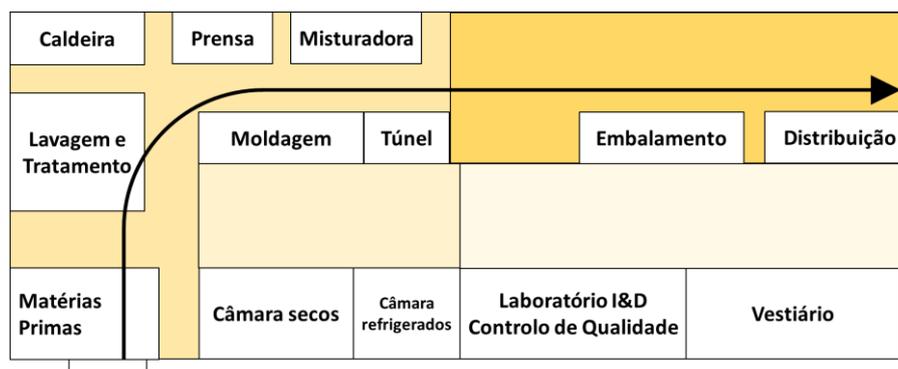


Figura 6 Esquema representativo da linha de produção.

Tabela 8 Linha de produção

Etapa	Características	Etapa	Características
1. Câmara secos	Capacidade 500 L	4. Câmara refrigerados	Capacidade 900 L
	Controlo de temperatura e humidade		Temperatura: (-5 ± 15) °C
2. Lavagem	Capacidade 500-800 kg/h		5. Caldeira
	Lavagem e desinfeção por pressão	Capacidade: 500 kg/h	
3. Misturadora e Moldagem	Capacidade 300-400 kg/h	6. Túnel	Temperatura (máx.): 188 °C
			Capacidade: 500 L
			Temperatura (máx.): 300 °C
			Controlo de temperatura e humidade

5.2. Avaliação do Risco

5.2.1. Plano HACCP

O plano de Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP) surge com o objetivo de garantir a qualidade das PLICAS. Deste modo, os perigos que podem ocorrer durante o processo foram identificados e descritos no **Anexo 2 Tabela 21**.

Os perigos são controlados por aplicação de medidas preventivas. Estas consistem em formas de reduzir os níveis de perigo para valores aceitáveis, encontrando-se algumas delas listadas em seguida: Garantir a compra a fornecedores qualificados; apresentação dos certificados de conformidade das matérias-primas (MPs); visitas periódicas de serviços de controlo de pragas; inspeção visual das MPs e condições de transporte; preenchimento da ficha de receção das MPs; devolução ao fornecedor das MPs não conformes; cumprir as Boas Práticas de Higiene; formação dos colaboradores em Higiene e Segurança Alimentar.

No entanto, alguns dos perigos constituem riscos inaceitáveis para a segurança alimentar. Estes são identificados com base numa avaliação de risco (**Anexo 2 Tabelas 22, 23 e 24**) sendo denominados pontos críticos de controlo (PCCs). Esta etapa permitiu a identificação de três PCCs, correspondentes às seguintes etapas: Receção de cascas e aparas de batata; Lavagem e tratamento das cascas e aparas de batata; Cozedura das cascas e aparas de batatas. As medidas de controlo, limites críticos, medidas de monitorização e corretivas são identificadas nas **Tabela 9 e Tabela 10**.

Tabela 9 Limites críticos definidos para os pontos de controlo críticos.

Etapa	PCC	Perigo	Medida de controlo	Limite crítico
Receção de cascas e aparas de batata	1	Químico	Boletim analítico requisitado ao fornecedor	Chumbo e cádmio <0,10 (mg/kg de peso fresco)
Lavagem e tratamento das cascas e aparas de batata	2	Químico	Análises do teor em pesticidas	Valores máximos definidos na secção 6.3.2
Cozedura de cascas e aparas de batata	3	Biológico	Controlo do binómio tempo/temperatura	T ≥ 80°C

Tabela 10 Monitorização dos pontos críticos de controlo, medidas corretivas e respetivo registo.

PCC	Monitorização			Medida corretiva	Registo
	Método	Frequência	Responsável		
1	ICP-AES	Todas os lotes recebidos	Técnico de qualidade	Rejeitar o produto	Boletins de análise
2	GC-ECD	Sempre que ocorra tratamento	Técnico de qualidade	Voltar a tratar	Boletins de análise
3	Monitorizar a temperatura de cozedura, utilizando uma sonda de temperatura	Sempre que ocorra cozedura	Técnico de fábrica	Voltar a cozer	Boletins de análise

5.2.2. Gestão dos potenciais alergénios a nível da produção

As PLICAS utilizam matérias-primas naturalmente isentas de glúten, assim, em teoria, a presença de alergénios não seria problema. Porém, como é possível o contacto de matérias-primas com outros produtos que contenham alergénios (e.g. lactose, frutos secos), então é feito um estudo quanto à possibilidade de contaminação cruzada. Assim, de modo a zelar pela saúde do consumidor, recorre-se a fornecedores cujos produtos sejam isentos de alergénios. No caso de matérias-primas com certificação “isento de glúten”, o teor desta proteína não pode ultrapassar o limite de 20 mg/kg. Isto implica: boas práticas por parte dos funcionários; não utilização de qualquer outra matéria-prima com glúten no processo industrial; Auditorias regulares para averiguar a validade da certificação atribuída ao fornecedor [14].

6. Estudo regulamentar

6.1. Nome do produto e denominação do mesmo

De acordo com o Regulamento (UE) 2017/2158 da Comissão de 20 de novembro de 2017 [15], que estabelece medidas de mitigação e níveis de referência para a redução da presença de acrilamida em géneros alimentícios, existe a possibilidade de produtos à base de batatas serem denominados como *snacks* e bolachas salgadas. Este regulamento também determina que deve haver um controlo das temperaturas às quais os alimentos são expostos, sejam eles fritos ou assados, uma vez que a acrilamida, uma substância com potencial carcinogénico, é formada quando estes são preparados à altas temperaturas.

6.2. Rotulagem de géneros alimentícios

Deve constar no rótulo a declaração nutricional com o valor energético, declaração da quantidade líquida, de acordo com o que é detalhado no Regulamento (UE) N.º 1169/2011 [16]. No rótulo do produto, deve constar “Consumir de preferência antes do fim de...”, que corresponde à data de durabilidade mínima, sendo esta de 6 meses.

6.2.1. Alegações nutricionais e de saúde

Com base no Regulamento (CE) N.º 1924/2006, relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos, o rótulo das PLICAS pode ter indicado “rico em fibra”, uma vez que em 100 g existem 13.5 g de fibras alimentares. Estas possuem diversas funções, tais como a diminuição dos níveis de colesterol, a

diminuição do risco de doenças cardíacas (fibras solúveis) e o bom funcionamento gastrointestinal (fibras insolúveis) [17].

As PLICAS também apresentam “baixo teor de gorduras saturadas”, visto possuírem 0.8g/100g (limite para alimentos sólidos é de 1.5g/100g) [17]. Ademais, como não há adição de substâncias edulcorantes, nem outros monossacarídeos ou dissacarídeos no produto, poderá constar no rótulo “sem adição de açúcares”.

Por fim, o Regulamento de Execução (UE) N.º 828/2014 [18], relativo aos requisitos de prestação de informações aos consumidores sobre a ausência ou a presença reduzida de glúten nos géneros alimentícios, permite a alegação de isenção de glúten nas PLICAS. Estas alegações promovem a diferenciação do produto, valorizando-o perante o consumidor.

6.3. Segurança alimentar

De modo a garantir a inocuidade do produto, a PLICAS segue as normas de higiene e segurança alimentar no Regulamento (CE) nº 852/2004 e nº 178/2002 [19, 20].

6.3.1. Segurança microbiológica

De acordo com o estipulado no *Guia para o estabelecimento de critérios microbiológicos em géneros alimentícios*, elaborado pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, os seguintes microrganismos indicadores ou patogénicos são de interesse no desenvolvimento deste produto: *Aspergillus spp.*; *Penicillium spp.*; *Fusarium spp.*; *Salmonella spp.*; *Escherichia coli*; *Bacillus spp.*; *Clostridium botulinum*; *Listeria monocytogenes*; *Staphylococcus spp.*; Enterobactérias; *Enterococcus spp.* [21].

No entanto, considerando as medidas elaboradas no âmbito do plano HACCP para este produto (*e.g.* controlo do binómio tempo-temperatura na etapa de cozedura, controlo da temperatura de arrefecimento) é possível limitar os microrganismos indicados aos indicadores gerais de segurança sanitária de alimentos. Deste modo, ter-se-á de efetuar análise dos seguintes parâmetros regularmente no processo produtivo:

1. Determinação do nº total de microrganismos existentes na amostra (100g a 30°C);
 - Analisada com base na Norma Portuguesa (NP) 4405:2002 ou da Norma ISO 4833.
2. Contagem de bolores e leveduras a 25°C
 - Analisada com base na NP 3277-1:1987.
3. Determinação de indicadores de contaminação fecal
 - Contagem de *Enterobacteriaceae* (ISO 21528-2:2004);
 - Contagem de *Escherichia coli* (ISO 16649-2:2001).

De notar que, nas normas indicadas como base para o método analítico, estão também apresentadas tabelas com os valores permitidos por lei para cada parâmetro. Para além disso, deve-se ter em consideração que, caso algum destes valores esteja fora do conforme, existe suspeita da presença de agentes patogénicos na amostra. Assim, caso essas suspeitas existam, os seguintes agentes patogénicos devem ser analisados: *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-1:2017) e *Clostridium botulinum* (ISO 17919:2013). Isto justifica-se pela termotolerância de ambos estes microrganismos, bem como o grau de risco à saúde pública que apresentam.

6.3.2. Presença de resíduos de pesticidas

O uso de pesticidas é corrente na agricultura moderna, de modo a existir um melhor controlo da produção e uma maior estabilidade económica no setor da produção primária. Porém, compostos deste tipo não devem existir nos alimentos finais, pelo que devem ser eliminados no processamento. Assim, nesta secção enumeram-se as principais famílias de pesticidas usadas nas culturas a nível europeu, bem como os mais utilizados na produção de batata (única matéria-prima não previamente processada e principal componente das PLICAS).

Os principais pesticidas utilizados pertencem a uma das seguintes famílias: Fungicidas e Bactericidas (F), Herbicidas (H), Inseticidas e Acaricidas (I), Reguladores do crescimento das plantas (PGR), Moluscicidas (M) e outros produtos de proteção das plantas (ZR). Destes, de acordo com o relatório *Statistics on agricultural*

use of pesticides in the European Union [22], elaborado pelo organismo europeu de estatística (EUROSTAT), conclui-se que, em Portugal, os pesticidas mais utilizados pertencem às classes F, H e I.

Desta forma, de seguida são citados os principais compostos usados, dentro de cada classe, e os respetivos Limites Máximos de Resíduos (LMR) permitidos na União Europeia (UE), de acordo com a base de dados de pesticidas da UE. De notar que os pesticidas listados na **Tabela 11** poderão ser eliminados pelo tratamento com solução de ácido cítrico, a 5%, como indicado na secção 4.1.1. deste *Dossier* [23].

Tabela 11 Principais pesticidas presentes nas batatas e respetivo Limite máximo de resíduos (LMR).

Pesticida	LMR (mg/kg)	Pesticida	LMR (mg/kg)
Líndano (I)	0.01	Pirimifos-metilo (F)	0.01
Aldrina (F)	0.01	Malatião (I)	0.02
Epóxido de Heptacloro (F)	0.01	Profenofos (F)	0.01
DDT pp (F)	0.05		

7. Plano financeiro: simulação a 3 anos

7.1. Volume de negócios

O volume de negócios previsto (**Tabela 12**) é crescente ao longo dos 3 anos em análise. No primeiro e segundo anos prevê-se um crescimento de vendas superior ao crescimento previsto para o mercado de bolachas saudáveis, sendo que, a partir do terceiro ano, é expectável que a taxa de crescimento iguale a taxa de crescimento do mercado.

Tabela 12 Vendas

Vendas (em €)	2022	2023	2024
PLICAS	693 000.00	783 090.00	845 737.20
Quantidade vendida	700 000	791 000	854 280
Taxa de crescimento	13%	8%	5%
Preço unitário	0.99	0.99	0.99
Total volume de negócios	693 000.00	783 090.00	845 737.20

7.2. Custos das prestações de serviços/produto (CMVMC)

As margens brutas (**Tabela 13**) consideradas para as PLICAS incluem os custos de aquisição de matérias-primas, custos de produção e seu embalamento. O processo de obtenção das várias opções de sabores de PLICAS é igual, bastando ocorrer a adição de mais um ou dois ingredientes, relativamente à receita original. Sendo assim, a margem bruta mantém-se igual.

Tabela 13 CMVMC

CMVMC (em €)	Margem bruta	2022	2023	2024
PLICAS	50.00%	346 500.00	391 545.00	422 868.60
Total CMVMC		346 500.00	391 545.00	422 868.60

7.3. Fornecimentos e serviços externos (FSE)

A taxa de crescimento (**Tabela 14**) utilizada para os fornecimentos e serviços externos foi de 3.00% ao ano.

Tabela 14 FSE

FSE (em €)	Mensal	2022	2023	2024
Subcontratação	5 000.00	60 000.00	61 800.00	63 654.00
Eletricidade e Combustíveis	1 500.00	18 000.00	18 540.00	19 096.20
Comunicação	500.00	6 000.00	6 180.00	6 365.40
Água	250.00	3 000.00	3 090.00	3 183.70
Outros FSE	600.00	7 200.00	7 416.00	7 638.48
Total FSE	7 850.00	94 200.00	97 026.00	99 936.78

7.4. Custos com Pessoal

Tal como a taxa de crescimento de FSE, a taxa de atualização de salários é de 3.00% ao ano (**Tabela 15**). O coeficiente de encargos foi de 23.75%, nestes são incluídos o subsídio de alimentação, segurança social, fundo de compensação e seguro de trabalho.

Tabela 15 Custos com pessoal

Descrição	Nº	Salário base (€)	Anual c/ encargos (€)	2022	2023	2024
Técnico de fábrica	2	650	26 334	26 334	27 124	27 938
Técnico de qualidade	1	1 200	22 696	11 348	23 377	24 078
Técnico de laboratório	1	1 400	26 161	13 080	26 946	27 754
Direção	1	2 000	36 556	18 278	37 652	38 782
Técnico de fábrica	1	650	13 167	-	13 167	13 562
Assistente administrativo	1	800	15 766	-	-	15 766
Total			140 679	69 040	128 266	147 879

7.5. Investimento

No primeiro ano, é necessário um investimento de 253 mil euros (**Tabela 16**) para aquisição de equipamentos de produção e informático (3250€ - caldeira; 6000€ - câmara de refrigeração; entre outros), infraestrutura e terreno. Em termos de investimento em ativos intangíveis (**Tabela 17**), é necessário todos os anos investir na renovação de licenças, desenvolvimento de novos produtos e associados estudos de qualidade alimentar.

Tabela 16 Ativo fixo tangível

Descrição	Investimento (em €)	Total ativo fixo tangível (em €)
Equipamento básico	50 000.00	253 000.00
Equipamento informático	3 000.00	
Infraestrutura	100 000.00	
Terreno	100 000.00	

Tabela 17 Ativo fixo intangível

Descrição	Investimento (em €)	Taxa Anual Amortização
Estudos e projetos	10 000.00	12.50%
Fiscalização	2 000.00	
Total ativo fixo intangível	12 000.00	-

Assim, é feito um investimento total em ativo fixo de 265 mil euros, que é suportado parcialmente por participação privada (**Tabela 18**), e o restante é financiado através de Crédito Bancário.

Tabela 18 Investimento e retorno expectável

Comparticipação Privada (5% Fundos Próprios)	13 250.00 €
Capitais Alheios (95% Empréstimo Bancário)	251 750.00 €
Retorno expectável exigido pelos detentores de capital	7.40%
Retorno expectável exigido pelos credores	8.00%
Taxa de IRC	25.00%
Custo médio ponderado de capital (WACC)	6.1%

7.6. Demonstração de resultados previsual

Com base na **Tabela 19**, o resultado líquido mantém-se positivo desde o início de atividade, mesmo tendo em conta os gastos com amortizações e custos de produção.

Tabela 19 DR Previsional

Descrição	2022	2023	2024
(+) Vendas e Prestação de Serviços	693 000.00	783 090.00	845 737.20
(-) Custo das Vendas e Prestação de Serviços	346 500.00	391 545.00	422 868.60
(=) Margem bruta	346 500.00	391 545.00	422 868.60
(-) Fornecimentos Serviços Externos	94 200.00	97 026.00	99 936.78
(-) Custos com Pessoal	69 040.13	128 265.64	147 879.36
(-) Amortizações do Exercício	20 850.00	20 850.00	20 850.00
(=) RA impostos	162 409.88	145 403.36	154 202.46
Matéria Coletável	162 409.88	145 403.36	154 202.46
Imposto – IRC (25%)	40 602.47	36 350.84	38 550.62
Resultado líquido (RLE)	121 807.41	109 052.52	115 651.85
Amortizações	20 850.00	20 850.00	20 850.00

7.7. Indicadores e Avaliação financeira

A taxa de atualização do projeto é positiva (6.1%) e a empresa é financeiramente independente desde o início de atividade.

Segundo a **Tabela 20**, verificou-se que este projeto tem uma taxa interna de rentabilidade (TIR) de 49.83%, e um valor atualizado líquido (VAL) de 340 396.61 €. Assim, como VAL > 0 significa que as PLICAS vão cobrir tanto o investimento inicial, como a remuneração mínima exigida pelo investidor, gerando ainda um excedente. Para além disso, o TIR também é positivo, portanto, estamos perante um projeto economicamente viável, e atrativo para potenciais investidores.

Tabela 20 Avaliação financeira

Descrição	Início	2022	2023	2024
Cash - Flow Investimento	-265 000.00			
Investimento em Capital Fixo	-265 000.00			
Cash - Flow Exploração	142 657.41	142 657.41	129 902.52	136 501.85
Resultados Líquidos do Exercício		121 807.41	109 052.52	115 651.85
Amortizações do Exercício		20 850.00	20 850.00	20 850.00
+/- Variação de Capital Circulante		0.00	0.00	0.00
Cash - Flow Projeto	-387 342.59	285 314.81	259 805.04	273 003.70
Cash - Flow Projeto Atualizado	-387 342.59	268 809.89	230 615.99	228 313.33
Cash - Flow Projeto At. Acumulado	-387 342.59	-118 532.71	112 083.28	340 396.61

8. Consistência Geral: Conclusões e Perspetivas futuras

Atualmente, uma das principais preocupações é garantir a sustentabilidade ambiental, que tem vindo a ser comprometida pela ação humana. É neste contexto que surgem as PLICAS, um produto sem ingredientes de origem animal e que utiliza subprodutos da indústria da batata e trinca de arroz integrando o conceito de economia circular e reduzindo o desperdício alimentar.

As PLICAS destinam-se a consumidores que apresentem restrições alimentares, nomeadamente veganos e celíacos. No entanto, é um produto apto de ser consumido pela população com estilo de vida ativo, dado o seu baixo valor energético e elevado teor em fibra. Estas características são responsáveis por uma estratégia de *marketing* direcionada para as grandes superfícies comerciais, sendo acessível a um grande número de consumidores.

Quanto à produção deste produto, o processo envolve operações unitárias simples, facilmente integráveis a nível industrial.

As PLICAS são, assim, um produto inovador, pelo que a marca será registada, garantindo a proteção da inovação. No futuro, pretende-se desenvolver uma gama de bolachas doces destinadas à população que prefere esta tipologia de bolachas.

Referências bibliográficas

1. International Institute for Strategic Studies (IISS): The European Union in the COVID-19 storm: economic, political and stability challenges. (2021)
2. Portugal IN: Agriculture and Agri-Food sector, <http://www.portugalin.gov.pt/agriculture-and-agri-food-sector/>
3. European Commission: Winter 2021 Economic Forecast. , Luxemburgo (2021)
4. Kemp, S.: Digital 2021 April Statshot Report — Global Digital Insights.
5. The Biggest Environmental Problems Of 2020, <https://earth.org/the-biggest-environmental-problems-of-our-lifetime/>
6. Ellen MacArthur Foundation: Towards the circular economy - Economic and business rationale for an accelerated transition. (2013)
7. Business Market Insights: Europe Biscuits Market Forecast to 2027 - COVID-19 Impact and Regional Analysis. (2020)
8. Grand View Research: Healthy Biscuits Market Size, Share & Trends Report Healthy Biscuits Market Size, Share & Trends Analysis. (2019)
9. King, J.A., Jeong, J., Al, E.: Incidence of Celiac Disease Is Increasing over Time: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am. J. Gastroenterol.* 115, 507–525 (2020). doi:10.14309/ajg.0000000000000523
10. Ahuja, K., Mamtani, K.: Gluten Free Food Market Size. (2019)
11. Research and Markets: 2021 Savory Snacks Market - Size, Share, COVID Impact Analysis and Forecast to 2027. (2021)
12. FAO-STAT: Production Quantity of Potatoes and Rice (paddy) in 2019, Worldwide and Europe
13. Regulamento 2023/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de dezembro. *J. Of. das Comunidades Eur.* L 384, (2006)
14. Codex Alimentarius: Standard for Foods for Special Dietary Use for Persons Intolerant to Gluten. (2015)
15. Regulamento 2017/2158 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de novembro. *J. Of. das Comunidades Eur.* L 304, (2017)
16. Regulamento 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de outubro de 2011. *J. Of. das Comunidades Eur.* L 304, (2011)
17. Regulamento 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de dezembro. *J. Of. das Comunidades Eur.* (2006)
18. Regulamento 828/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de julho. *J. Of. das Comunidades Eur.* L 228, (2014)
19. Regulamento 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril. *J. Of. das Comunidades Eur.* L 139, (2004)
20. Regulamento 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de janeiro. *J. Of. das Comunidades Eur.* L 31, (2002)
21. Grupo de Trabalho Ocorrência Microbiológica na Cadeia Alimentar: Guia para o estabelecimento de Critérios Microbiológicos em Géneros Alimentícios. (2017)
22. Eurostat: Statistics on agricultural use of pesticides in the European Union. *Estat E1/Aes/2019/Rp/1.* 1–20 (2019)
23. Zohair, A.: Behaviour of some organophosphorus and organochlorine pesticides in potatoes during soaking in different solutions. *Food Chem. Toxicol.* 39, 751–755 (2001). doi:10.1016/S0278-6915(01)00016-3

Anexo 1

1. Análise de inquéritos – Prova de consumidores

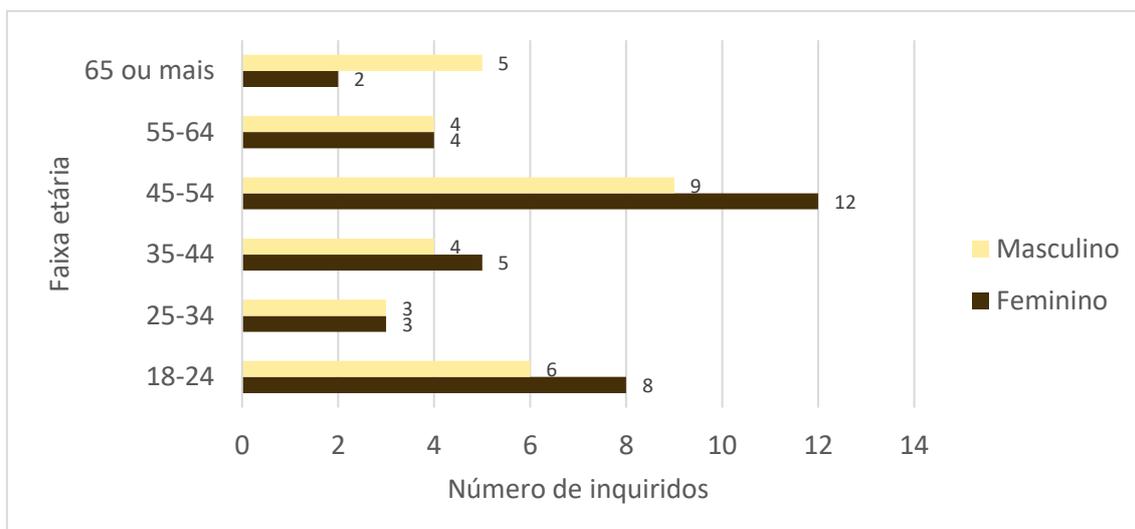


Figura 7 Prova de consumidores - Faixa etária dos inquiridos distribuído segundo sexo.

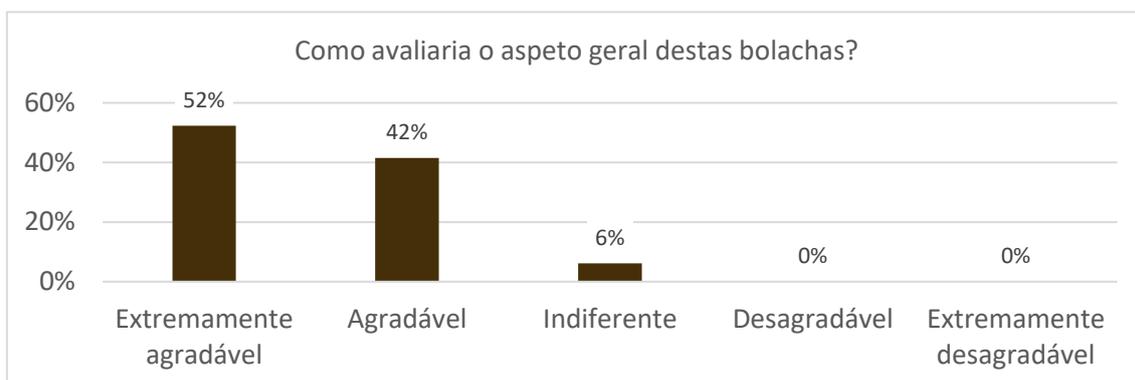


Figura 8 Prova de consumidores – Avaliação do aspeto.

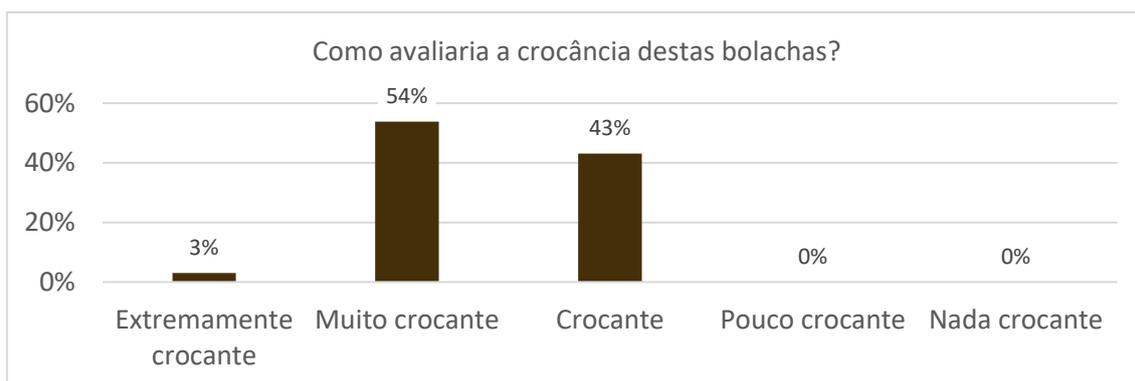


Figura 9 Prova de consumidores – Avaliação da crocância.

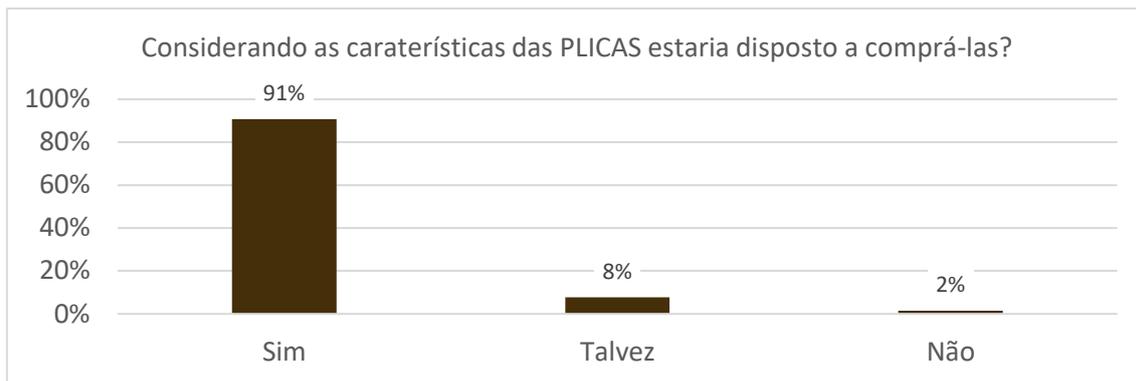


Figura 10 Prova de consumidores – Avaliação da possibilidade de compra com base nas características do produto.

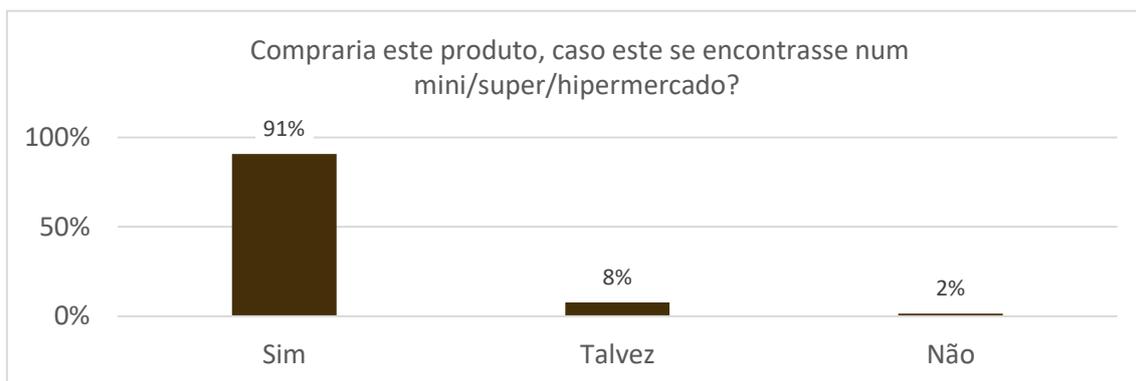


Figura 11 Prova de consumidores – Avaliação da possibilidade de compra com base no local de venda.

Anexo 2

Tabela 21 Identificação dos perigos e das suas causas.

Passo	Descrição do perigo	Causas
Receção (cascas e aparas de batata; farinha de arroz)	B Presença de fungos e bactérias patogénicas.	Falhas do fornecedor: não higienização ou higienização inadequada dos veículos de transporte; contaminação cruzada; transporte a temperatura inadequada.
	Q Presença de metais pesados, pesticidas, micotoxinas, alergénios, entre outros.	Falhas do fornecedor: não cumprimento dos limites máximos de resíduos de pesticidas e alergénios; higienização inadequada dos veículos de transporte; presença de pragas.
	F Presença de corpos estranhos (e.g. poeiras, pedras, ...)	Falha do fornecedor: uso de equipamento de transporte inadequado ou em mau estado de conservação.
Receção (azeite)	Q Presença de contaminantes como agentes lixiviantes, metais pesados, entre outros	Falha do fornecedor: uso de equipamento de transporte inadequado ou em mau estado de conservação; má higienização do equipamento.
	F Presença de corpos estranhos (e.g. poeiras, areia, ...)	Falha do fornecedor: uso de equipamento de transporte inadequado ou em mau estado de conservação; má higienização do equipamento.
Receção (sal)	Q Presença de compostos tóxicos, impurezas	Falha do fornecedor: utilização de água contaminada.
	F Presença de corpos estranhos (e.g. poeiras, areia, ...)	Falha do fornecedor: uso de equipamento de transporte inadequado ou em mau estado de conservação.
Receção (água)	B Presença de fungos e bactérias patogénicas	Falha do fornecedor: fornecimento de água não tratada; contaminação cruzada.
	Q Presença de contaminantes como agentes lixiviantes, metais pesados, toxinas, entre outros	Canalização em mau estado de conservação; falha do fornecedor: fornecimento de água não tratada.
	F Presença de corpos estranhos (e.g. poeiras, areia, ...)	Sistema de canalização em mau estado de conservação.
Receção (especiarias)	B Presença de fungos e bactérias patogénicas	Falhas do fornecedor: não higienização ou higienização inadequada dos veículos de transporte; contaminação cruzada.
	Q Presença de alergénios, compostos tóxicos, impurezas	Falhas do fornecedor: higienização inadequada dos veículos de transporte; presença de pragas.
	F Presença de corpos estranhos (e.g. poeiras, metais, ...)	Falha do fornecedor: uso de equipamento de transporte inadequado ou em mau estado de conservação.
Receção (embalagens)	B Presença de fungos e bactérias patogénicas	Falhas do fornecedor: material de revestimento das embalagens danificado ou inadequado; contaminação cruzada; presença de pragas.
	Q Presença de compostos tóxicos (e.g. produtos de limpeza, ...)	Falhas do fornecedor: higienização inadequada dos veículos de transporte; material de revestimento das embalagens danificado ou inadequado.
	F Presença de corpos estranhos (e.g. poeiras, areia, ...)	Falha do fornecedor: material de revestimento das embalagens danificado ou inadequado; higienização inadequada dos veículos de transporte.

Armazenamento de matérias-primas (farinha de arroz, azeite, sal, especiarias)	B	Contaminação por microrganismos	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; contaminação cruzada; presença de pragas.
	Q	Presença de compostos tóxicos (e.g. produtos de limpeza, ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, areia ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
Armazenamento de matérias-primas refrigeradas (cascas e aparas de batata)	B	Contaminação por microrganismos	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; contaminação cruzada; presença de pragas; falha do plano de manutenção (material de armazenamento em mau estado de conservação).
	Q	Presença de compostos tóxicos (e.g. produtos de limpeza, ...).	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; falha do plano de manutenção (material de armazenamento em mau estado de conservação).
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, areia ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; falha do plano de manutenção (material de armazenamento em mau estado de conservação).
Armazenamento (embalagens)	B	Contaminação microbiológica	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; presença de pragas; contaminação cruzada.
	Q	Presença de compostos tóxicos (e.g. produtos de limpeza, ...).	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. poeiras, areia ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
Lavagem e tratamento de cascas e aparas	B	Sobrevivência de microrganismos (e.g. bactérias patogénicas, fungos, ...)	Falhas na formulação do detergente; utilização de água contaminada; não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
	Q	Presença de resíduos de pesticidas, compostos tóxicos	Falhas na formulação do detergente; utilização de água contaminada; não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. terra, areia...)	Falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação); não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.

Cozedura (cascas e aparas)	B	Sobrevivência de microrganismos (e.g. bactérias patogénicas, fungos, ...)	Falhas no controlo binómio tempo-temperatura.
	Q	Desenvolvimento de compostos tóxicos (e.g. acrilamida, acroleína, ...)	Falhas no controlo binómio tempo-temperatura; não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, ...)	Falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
Prensagem (cascas e aparas)	B	Contaminação por microrganismos	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; contaminação cruzada.
	Q	Presença de compostos tóxicos (produtos de limpeza, ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, ...)	Falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
Pesagem e mistura	B	Contaminação por microrganismos	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; contaminação cruzada.
	Q	Presença de compostos tóxicos (e.g., produtos de limpeza, ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
	F	Presença por corpos estranhos (e.g. objetos de uso pessoal, ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; Falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
Moldagem	B	Contaminação por microrganismos	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; contaminação cruzada.
	Q	Presença de compostos tóxicos (e.g., produtos de limpeza, ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
Cozedura	B	Sobrevivência de agentes patogénicos	Falhas no controlo binómio tempo, temperatura.
	Q	Desenvolvimento de compostos tóxicos (e.g. acrilamida, acroleína, ...)	Falhas no controlo binómio tempo, temperatura; não cumprimento das Boas Práticas de Higiene.
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, ...)	Falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
Arrefecimento	B	Contaminação por microrganismos	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; contaminação cruzada.
	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, ...)	Falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
Embalamento	B	Contaminação por microrganismos	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; contaminação cruzada.
	Q	Presença de compostos tóxicos (e.g., produtos de limpeza, ...)	Não cumprimento das Boas Práticas de Higiene; falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).

	F	Presença de corpos estranhos (e.g. parafusos, ...)	Falha do plano de manutenção (equipamento em mau estado de conservação).
Armazenamento	F	Danos na embalagem	Manuseamento inadequado das embalagens; presença de pragas.
Distribuição	F	Danos na embalagem	Manuseamento inadequado das embalagens; presença de pragas.

B – Biológico, F – Físico, Q – Químico

Tabela 22 Matriz da avaliação dos riscos.

		Severidade (S)			
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)	Elevada (4)
Probabilidade de ocorrência (P)	Elevada (4)	4	8	12	16
	Alta (3)	3	6	9	12
	Média (2)	2	4	6	8
	Baixa (1)	1	2	3	4

Tabela 23 Categorias e critérios da probabilidade de ocorrência dos perigos.

Probabilidade de ocorrência	Critério
Elevada	A presença do perigo identificado é certa, estando sempre presente.
Alta	A presença do perigo é comum, sendo regularmente detetado (no mínimo uma vez por ano) ou as práticas normais da atividade podem conduzir à sua ocorrência.
Média	A presença do perigo é possível, tendo ocorrido no passado alguma situação esporádica ou existia histórico ou bibliografia que suporte a sua potencial existência.
Baixa	A presença do perigo é praticamente impossível ou mínima, não tendo existido qualquer ocorrência no passado.

Tabela 24 Categorias e critérios da severidade dos perigos biológicos, químicos e físicos.

Severidade	Critério		
	Biológico	Químico	Físico
Elevada	Efeitos graves para a saúde, inclusive hospitalização e morte.		
	<i>Clostridium botulinum</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>S. Paratyphi</i> A e B, <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Vibrio cholerae</i> O1, <i>Vibrio vulnificus</i> , <i>Brucella abortus</i> , <i>Brucella Suls</i> , <i>Clostridium perfringens</i> tipo C, vírus da hepatite A e E, <i>Escherichia coli</i> O157:H7, <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Taenia solium</i> (em alguns casos).	Substâncias químicas proibidas ou presença em concentrações notoriamente reconhecidas como imediatamente prejudiciais causando intoxicações graves generalizadas.	Objetos estranhos e fragmentos não desejados que podem causar lesão ou dano ao consumidor como agulhas, metais e objetos cortantes e perfurantes, constituindo um risco à vida do consumidor.
Alta	Efeito na saúde do consumidor, sendo necessário eventualmente recorrer a atendimento médico para reverter o estado, mas sem hospitalização.		
	Outras <i>Escherichia coli</i> enteropatogênicas, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Streptococcus β-hemolítico</i> , <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , rotavírus, vírus Norwalk, <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Diphyllobothrium latum</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i> .	Substâncias químicas em concentrações superiores às permitidas por lei (toxinas, inseticidas, pesticidas, resíduos de medicamentos veterinários, aditivos, etc.) que poderão causar danos a grupos de consumidores sensíveis.	Objetos estranhos e fragmentos que são suscetíveis de causar danos no organismo.
Média	Efeito ligeiro na saúde do consumidor, especialmente se se tratar de um grupo sensível, ou pode ter algum impacto na mesma por exposição prolongada ao perigo.		
	<i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> tipo A, <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , toxina do <i>Staphylococcus aureus</i> , a maioria dos parasitas.	Substâncias químicas que não existe limite legal para a sua presença, mas que poderão causar dano a grupos de consumidores sensíveis.	Objetos estranhos que não são suscetíveis de causar danos significativos no organismo, tendo este a capacidade para os eliminar.
Baixa	Não há efeitos negativos na saúde do consumidor, mas podem ter impacto no sabor do produto ou se ingerido em quantidades exageradas pode criar no máximo alguma má disposição temporária.		
	Bolores, Leveduras e bactérias não patogênicas	Substâncias químicas permitidas em alimentos ou sem qualquer efeito negativo conhecido, que no máximo podem causar reações moderadas, como sonolência ou alergias leves transitórias em grupos sensíveis.	Objetos estranhos que não causam danos no organismo, tendo este capacidade para os eliminar. Objetos associados a matérias-primas cujo processo elimina naturalmente.

Fonte: ASAE “Perigos de Origem Alimentar”, consultado em 9 de maio de 2021.