

40

TECNOALIMENTAR®

REVISTA DA INDÚSTRIA ALIMENTAR

TECNOLOGIA
INOVAÇÃO
QUALIDADE

3.º TRIMESTRE DE 2024 8€ TRIMESTRAL PORTUGAL

ISSN 2183 - 3338



HÁ 10 ANOS CONSIGO: A COMEMORAÇÃO
DA REVISTA TECNOALIMENTAR

ESTUDO DO EFEITO DE UMA **PELÍCULA RECICLÁVEL** NA TEXTURA, COR E
AVALIAÇÃO SENSORIAL DE **CARNE DE PORCO PRETO** (ALENTEJANO X DUROC)

PROJETO **CASEUS**: USO COMBINADO DE FONTES **RENOVÁVEIS** DE ENERGIA
PARA MELHORAR A **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA** NA INDÚSTRIA DE **QUEIJO**

PRÉ-COZINHADOS
TENDÊNCIAS E DESAFIOS

APRESENTE PRODUTOS INOVADORES

Uma vasta gama de soluções
escolhidas para a sua expansão.

www.diverembal.pt



ADITIVOS E INGREDIENTES

Aromas	Pectinas
Alginatos	Preparados
Bases culinárias	carne/pescado
Carragenatos	Produtos veganos
Gomas	/vegetarianos
Marinadas	Proteína de soja
Pão Ralado	Texturizados



FILMES

- Filmes flexíveis
- Filmes rígidos
- Flowpack
- Retrátil
- Skin
- Termoformagem
- Termoselagem



SACOS

- Sacos de cozedura direta
- Sacos PA/PE
- Sacos Retráteis



TRIPAS

- Tripas celulósicas
- Tripas de colagénio
- Tripas fibrosas
- Tripas plásticas
- Interleaver



diverembal@diverembal.pt

Tel: (+351) 211 926 260


Diverembal[®]
20 ANOS

DIRETOR

Manuel Rui F. Azevedo Alves · rui.alves@agropress.pt

SUBDIRETORA

Carla Barbosa · carla.barbosa@agropress.pt

DIRETOR EXECUTIVO

António Malheiro · antonio.malheiro@publindustria.pt

REDAÇÃO

Carolina Mateus · redacao@agropress.pt · Tel. +351 910 641 718

MARKETING

Daniela Faria · marketing@agropress.pt · Tel. +351 225 899 620

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

360 graus · info@360graus.pt

DESIGN GRÁFICO

Catarina Moreira · design@delineatura.pt · Tel. +351 225 899 622
Delineatura – Design de Comunicação · www.delineatura.pt

IMAGEM DE CAPA

Ernesto e Morgado, SA.

ASSINATURAS

Tel. +351 220 104 872 · info@booki.pt · www.booki.com

CONSELHO EDITORIAL

Carla Barbosa (ESTG – IPVC), Carlos José Dias Pereira (ESAC), Elsa Ramalhosa (IPB),
Helena Mira (IPS), Luís Patarata (UTAD), Manuel Vivente Freitas Martins (IPCB),
Margarida Vieira (UAig), Maria Beatriz Oliveira (FFUP),
Manuel Maneta Ganhão (IPL – Peniche)

COLABORARAM NESTE NÚMERO

Ana M. González-Paramás, Anabela Galindro, Anabela Raymundo,
António Santos, Daniela Freitas, João Dias, João Garcia, João Martins, José Caeiro,
José Matheus Silva, Karina Silvério, Lara Pires, Márcio Carochio, Margarida Carvalho,
Maria Cristiana Nunes, Maria Isabel Correia, Maria João Alegria, Maria João Barroca,
Nicole Dematté, Nuno Alvarenga, Pedro Louro, Raquel Mendes, Ricardo C. Calhelha,
Sandra A. Heleno, Sarogini Monteiro, Teresa Gândara

PROPRIEDADE

Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.
Empresa jornalística registo nº 213163
NIPC: 501777288
Praça da Corujeira 38, 4300-144 Porto
Tel. +351225899620 · Fax +351225899629
a.malheiro@publindustria.pt · www.publindustria.pt

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

António da Silva Malheiro
Ana Raquel Carvalho Malheiro
Maria da Graça Carneiro de Carvalho Malheiro

DETENTORES DE CAPITAL SOCIAL

António da Silva Malheiro (31%)
Ana Raquel Carvalho Malheiro (38%)
Maria da Graça Carneiro de Carvalho Malheiro (31%)

EDITOR

Agropress – Comunicação Especializada Lda.
Praça da Corujeira 38, 4300-144 Porto
Tel. +351 225 899 620 · redacao@agropress.pt · www.agropress.pt

ESTATUTO EDITORIAL

www.tecnoalimentar.pt/revista/estatuto-editorial

SEDE DA REDAÇÃO

Agropress – Comunicação Especializada Lda.
Praça da Corujeira 38, 4300-144 Porto
Tel. +351 225 899 620

REPRESENTANTE NA BÉLGICA

Ana Malheiro · ana.malheiro@agrotec.pt
Avenue Louis van Gorp, 9 – B-1150 Bruxelas

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Lidergraf – Sustainable Printing
Rua do Galhano 15, 4480-089 Vila do Conde

PERIODICIDADE / TIRAGEM Trimestral / 6.000 exemplares
REGISTO ERC Nº 126557

INPI Registo n.º 435989
ISSN 2183-3338

DEPÓSITO LEGAL 381636/14

Os artigos assinados são da exclusiva
responsabilidade dos/das seus/suas autores/autoras.

02 EDITORIAL

ADITIVOS E NUTRIENTES

06 A revolução invisível: o papel crucial da microbiota na saúde humana - Parte I



DOSSIER: PRÉ-COZINHADOS

- 10 “Pré-cozinhados” ou “prontos a comer”?
- 12 Desenvolvimento de folhados congelados: da escala piloto à escala industrial
- 16 Alimentos pré-cozinhados: controlo oficial efetuado pela ASAE
- 20 Tendências de mercado na categoria das refeições prontas
- 22 Genutek Pavimentos
Inovação em pavimentos para a indústria alimentar
- 24 Aplicação tecnológica da Foodintech n’ Rissolaria Tradicional
- 26 Entrevista | Catarina Morgado, diretora de marketing da Ernesto Morgado, SA.



AGROALIMENTAR

- 31 Projeto CASEUS: Uso combinado de fontes renováveis de energia para melhorar a eficiência energética na indústria de queijo
- 34 Entrevista | Christelle Domingos, diretora executiva da InovCluster

EMPRESAS E MERCADOS

- 37 7 elementos-chave a ter em consideração no processo de digitalização de uma fábrica de alimentos

CONSERVAÇÃO

- 40 Princípios históricos da refrigeração

EMBALAMENTO E ENGARRAFAMENTO

- 44 Estudo do efeito de uma película reciclável na textura, cor e avaliação sensorial de carne de porco preto (Alentejano x Duroc)

- 48 ESTANTE



Alimentos pré-cozinhados: controlo oficial efetuado pela ASAE

PRE-COOKED FOOD: OFFICIAL CONTROL CARRIED OUT BY ASAE



RESUMO

Os alimentos pré-cozinhados são apreciados pela sua conveniência e facilidade de preparação, além de pouca ou nenhuma preparação. No presente artigo, procedeu-se a uma revisão dos perigos associados aos alimentos pré-cozinhados e realçou-se o controlo oficial que é efetuado a estes géneros alimentícios, sendo considerados para este efeito os alimentos que foram parcial ou totalmente preparados através de um processo térmico e posteriormente mantidos refrigerados ou congelados. Estes poderão requerer da parte do consumidor apenas um aquecimento ou a finalização da confeção. Os perigos físicos associados a estes alimentos podem ser de constituição diversa, como vidro, partículas metálicas ou pedaços de materiais plásticos, entre outros. De entre os perigos químicos mais comuns destacam-se os contaminantes, como metais pesados, micotoxinas ou resultantes do processamento alimentar tais como a acrilamida, bem como os aditivos alimentares e os alergénios. Quanto aos perigos biológicos, destacam-se as bactérias, suas toxinas e também vírus que podem provocar doenças através da ingestão de alimentos contaminados. A ASAE, no âmbito das suas competências ao nível do controlo oficial de géneros alimentícios, procede à colheita e análise de amostras deste tipo de alimentos que se encontrem disponíveis no mercado, contando com 71 amostras colhidas de 2021 a 2023 no Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA), para pesquisa de perigos químicos, biológicos, deteção de práticas fraudulentas e controlo de rotulagem. Nestes últimos três anos, todas as amostras foram consideradas como conformes, face aos parâmetros analisados e à sua rotulagem, o que é demonstrativo do elevado nível de segurança que estes produtos apresentam, contudo importa realçar que a prevenção da contaminação é fundamental para a segurança alimentar.

Palavras-chave: Alimentos pré-cozinhados; controlo oficial; perigos e risco.

ABSTRACT

Pre-cooked foods are appreciated for their convenience, ease of preparation and little or no preparation. This article reviews the hazards associated with pre-cooked foods and emphasises the official controls carried out on these foodstuffs, which are considered to be foods that have been partially or totally prepared using a thermal process and then kept refrigerated or frozen. They may only require the consumer to heat them up or to finalise the cooking process. The physical hazards associated with these foods can be of various types, such as glass, metal particles or pieces of plastic, among others. The most common chemical hazards include contaminants such as heavy metals, mycotoxins or those resulting from food processing such as acrylamide, as well as food additives and allergens. Biological hazards include bacteria, their toxins and viruses that can cause illness through the ingestion of contaminated food. As part of its official food control obligations, ASAE collects and analyses samples of this type of food that are available on the market, with 71 samples taken from 2021 to 2023 as part of the National Food Sampling Plan (PNCA), to search for chemical and biological hazards, detect

fraudulent practices and check labelling. In the last three years, all the samples have been considered compliant in terms of the parameters analysed and their labelling, which is proof of the high level of safety these products have, although it is important to stress that continued prevention of contamination is fundamental to food safety.

Keywords: Pre-cooked foods; Official Control; Hazards & Risk

INTRODUÇÃO

Os alimentos pré-cozinhados são apreciados pela sua conveniência e facilidade de preparação, além de pouca ou nenhuma preparação. Em geral, a confeção caseira de refeições “de raiz” demora mais tempo e pode exigir competências ou equipamentos nem sempre disponíveis em casa. Por outro lado, a durabilidade dos alimentos frescos é menor, o que obriga o consumidor a deslocar-se regularmente às compras, enquanto os pré-cozinhados podem ser conservados durante mais tempo, sendo uma alternativa prontamente disponível no frigorífico ou congelador para utilização num dia atarefado em que haja menos tempo e energia para cozinhar. Os alimentos pré-cozinhados, que procuram substituir refeições caseiras, ganharam assim aceitação dos consumidores influenciados também por mudanças no estilo de vida e na estrutura familiar da população. É expectável que as empresas continuem a apostar na inovação dos produtos, oferecendo opções mais saudáveis, saborosas, nutritivas, convenientes e produzidas de forma sustentável.

Para efeitos do presente artigo, iremos considerar como alimentos pré-cozinhados os produtos alimentares que foram parcial ou totalmente preparados através de um processo térmico e posteriormente mantidos refrigerados ou congelados. Estes poderão requerer da parte do consumidor apenas um aquecimento ou a finalização da confeção. Exemplos destes alimentos são refeições pré-cozinhadas congeladas ou refrigeradas como arroz de pato, bacalhau com natas, pizza, lasanha, salgados ou sopas.

Sarogini Monteiro^{1,2},
Anabela Galindro^{1,3},
Raquel Mendes^{1,3},
Margarida Carvalho^{1,3}

¹ Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE)

² Divisão de Riscos Alimentares (DRA)

³ Laboratório de Segurança Alimentar (LSA)

Tendências de **mercado** na categoria das **refeições prontas**

MARKET TRENDS IN THE READY MEALS CATEGORY



No mercado de retalho europeu, as refeições prontas registaram um valor de 24 777 milhões de euros em 2023, com um crescimento de 28% desde 2019. É expectável que o valor desta categoria de produto atinja os 32 254 milhões de euros em 2028, o que representaria um aumento de 30% face a 2023. Em termos de volume, os consumidores finais da Europa compraram 3 591 milhões de quilogramas de refeições prontas em 2023. O volume da categoria deverá crescer para os 3 913 milhões de quilos em 2028, traduzindo-se num aumento de 9%, ligeiramente abaixo do observado entre 2019 e 2023 (13%) (GlobalData, 2024).

Nos últimos cinco anos completos (2019 a 2023), o segmento refrigerado da categoria das refeições prontas destacou-se dos segmentos congelado e estável à temperatura ambiente, representando 39% do valor total da categoria. No entanto, os três segmentos registaram volumes de mercado semelhantes (GlobalData, 2024).

O mercado de retalho do Reino Unido registou o valor de 5 204 milhões de euros em 2023. O mercado francês viu o valor de 4 133 milhões de euros, ficando a Alemanha em terceiro lugar, com 3

507 milhões. Em termos de volume, o mercado de retalho alemão destacou-se com 720 milhões de quilos de refeições prontas vendidas em 2023. O Reino Unido e França registaram volumes de 586 e 578 milhões de quilos, respetivamente (GlobalData, 2024).

No período entre 2019 e 2023, foram lançados 3 907 novos produtos da categoria de refeições prontas no mercado de retalho europeu. O pico de lançamentos ocorreu no ano de 2022, sustentado por um crescimento de 18% desde 2019. Em 2023, apenas 623 produtos foram lançados no mercado, o que corresponde a um decréscimo de 29% face ao ano anterior (Innova Market Insights, 2024).

«Em termos de volume, o mercado de retalho alemão destacou-se com 720 milhões de quilos de refeições prontas vendidas em 2023»

O Reino Unido destaca-se uma vez mais, com 1 139 refeições prontas lançadas nos últimos cinco anos completos. O mercado de retalho francês registou o lançamento de 733 produtos nesta categoria, enquanto a Alemanha viu o lançamento de 350 produtos. Importa

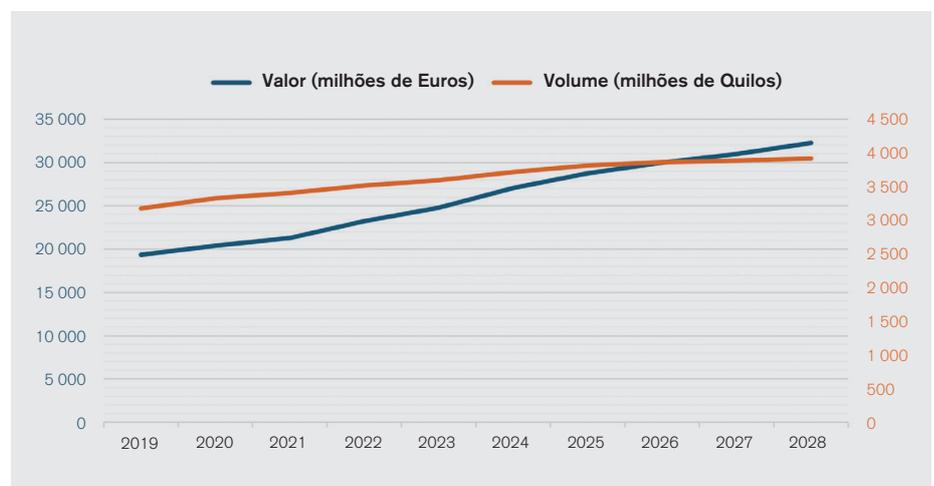


FIGURA 1. Valor (eixo da esquerda) e Volume (eixo da direita) da categoria das refeições prontas, no mercado de retalho europeu, de 2019 a 2023, com previsões até 2028 (GlobalData, 2024)

sistemática para um sistema alimentar mais saudável e sustentável

Ainda há muito trabalho a fazer e estamos a delinear uma estratégia Farm-to-Fork (F2F) com foco nas áreas do nosso negócio com maior impacto:

- Cuidar das pessoas e contribuir proactivamente para o seu bem-estar (colaboradores, comunidade e outros *stakeholders*)

- Tornar a produção mais sustentável através de investimento em tecnologias e melhoria de processos que possibilitem redução de emissões, maior racionalização energética e minimizem o desperdício alimentar

- Procurar soluções de embalagens com ainda menor impacto ambiental

- Assegurar um aprovisionamento da matéria prima responsável através da promoção e garantia da aplicação de boas práticas na cultura do arroz para obter colheitas mais eficientes e reduzir os impactos climáticos e proteger o ambiente.

TA: E no que diz respeito a subprodutos, há uma preocupação de valorização destes ou com a circularidade?

CM: Na transformação do arroz, nada se perde, tudo se aproveita e é comercializável: grão e subprodutos (trinca, casca e sêmea). Todos os processos envolvidos na transformação são exclusivamente mecânicos. O arroz em casca é descascado dando origem ao subproduto casca e ao arroz em película, também denominado arroz integral, que por sua vez é branqueado por abrasão em pedras de esmeril e polido, originando o arroz branqueado (cerca de 90% do grão de arroz em casca) e os subprodutos trinca (grãos partidos) e sêmea (pericarpo/película à volta do grão).

Os grãos partidos apresentam menor resistência à cozedura e alguma tendência a aglomerar, mantendo, contudo, as características nutricionais do arroz. Por essa razão, a trinca é um ingrediente utilizado noutras indústrias alimentares (cereais, bebidas, *baby food*, *pet food*).

A casca normalmente é vendida para camas de animais enquanto a sêmea, com maior teor de lípidos e rica em fibra é comercializada para alimentação animal.

Sendo assim, não há uma necessidade concreta para uma política de gestão de desperdícios e circularidade.

De qualquer modo, dadas as últimas tendências e inovação de materiais consideramos muito interessante e gratificante encontrar outras aplicações para os subprodutos que ajudem a melhorar o planeta e tornar a marca Pato Real ainda mais sustentável.

Em termos da cozinha industrial, quando o produto não está conforme em termos de esterilização para ser comercializado com segurança com o período de validade de um ano, doamos a instituições de caridade para ser consumido de imediato e assim minimizar o desperdício.

TA: E relativamente às embalagens, a sustentabilidade, as alternativas, o desperdício são desafios?

CM: As embalagens que utilizamos nos produtos na generalidade são recicláveis, a única questão é que nalguns casos o processo de reciclagem pode ser mais complexo. Acreditamos que mesmo assim pode ser possível melhorar a circularidade como já descrito na questão da sustentabilidade.

O FUTURO DA EMPRESA

TA: Em breve haverá novos produtos a serem lançados?

CM: Neste momento, não está previsto nenhum lançamento a breve, mas temos alguns projetos de investigação e desenvolvimento em curso.

TA: Novas tecnologias, novos ingredientes, novas embalagens, são temas que vos preocupam? Como vê o futuro da alimentação?

CM: Não, de todo. Claro que implicarão alguns desafios sobretudo no caso de uma *commodity* como o arroz em que as margens são diminutas para os investimentos necessários, mas preferimos encará-los como novas oportunidades a explorar.

Talvez um dos maiores desafios seja o facto de cada vez mais o consumidor considerar que a responsabilidade social das empresas deve ir além da sustentabilidade, que deve ser pró-ativa em marcar uma diferença positiva na protecção do ambiente/ natureza / sociedade (a todos os níveis, não só na atividade principal), sendo que as empresas agroalimentares estão no centro das atenções.

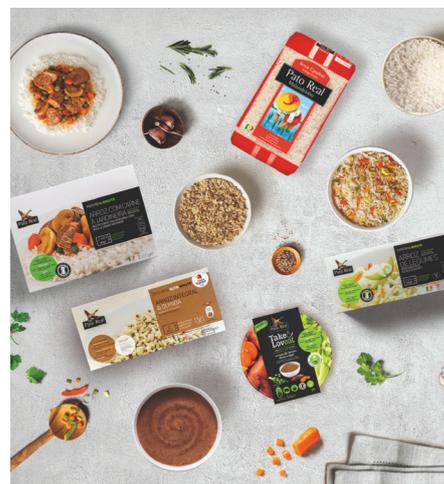
A implementação de bioengenharia e de tecnologia para criação de variedades mais adaptadas e acompanhamento mais eficiente do cultivo, que necessitem de menos recursos e promovam uma agricultura de precisão que seja mais “amiga do ambiente”, é valorizada, da mesma forma que afirmações da utilização de agricultura regenerativa ou biodinâmica são extremamente positivas para os consumidores para melhorar a saúde do planeta e garantir o abastecimento alimentar da população.

Ao nível industrial, assistiremos ainda a uma aplicação progressiva de tecnologia de ponta na otimização de recursos e processos industriais para garantir elevados standards de segurança alimentar, qualidade, sabor e sustentabilidade com aumento da racionalização energética, eficiência na gestão dos desperdícios e melhoria na qualidade atmosférica.

Por outro lado, o crescente envelhecimento da população e conseqüente adoção de estilos de vida e consumo de alimentos mais saudáveis como forma de prevenção de futuros problemas de saúde e melhorar o envelhecimento, implicarão desenvolver produtos mais saudáveis e equilibrados.

Comer melhor, com menos consumo de carne e mais vegetais ou alimentos à base de plantas também de origem marinha é uma tendência que já não se limita ao nicho *vegan* e que cada vez mais vão entrar na alimentação regular. 🍌

« Comer melhor, com menos consumo de carne e mais vegetais ou alimentos à base de plantas também de origem marinha é uma tendência que já não se limita ao nicho *vegan* (...)»



TA: Qual o papel do InovCluster com o projeto Export.i9 no apoio à internacionalização das PME's?

CD: Através do projeto Export.i9 a InovCluster desempenha um papel crucial no apoio à internacionalização das PMEs, quer seja através das ações de *workshops* que serão disponibilizadas às PMEs, fornecendo com isso conhecimentos sobre os processos de exportação, regulamentações internacionais, estratégias de entrada em novos mercados, e práticas de comércio exterior, mas também pelo facto de organizar e coordenar a participação conjunta de PMEs em missões empresariais, feiras internacionais e eventos de *networking*. Estas atividades são fundamentais para promover os produtos das empresas, estabelecer contactos com potenciais clientes e parceiros, e conhecer as tendências e demandas dos mercados-alvo. Para além de que, o facto de estas ações estarem assentes em participações conjuntas, reduz consideravelmente os custos que participações a este nível, e de forma insolada, teriam para as PME.

«(...)promover os produtos das empresas, estabelecer contactos com potenciais clientes e parceiros, e conhecer as tendências e demandas dos mercados-alvo»

Por fim, e não podemos deixar de o referir, ter o apoio da InovCluster para qualquer processo de internacionalização, é sinónimo de garantia de facilitação para a criação de parcerias estratégicas entre as PMEs e outras entidades, tanto a nível nacional como internacional. Estas parcerias podem incluir colaborações com distribuidores, agentes comerciais, importadores, e outras organizações que possam ajudar na expansão das atividades das PMEs nos mercados internacionais.

TA: Como ajudam as empresas a posicionarem-se nos canais online para a venda internacional?

CD: É importante salientar antes de mais que InovCluster tem desempenha um papel fundamental em ajudar as PMEs a posicionarem-se nos canais *online* para a venda internacional, não só através do Export.i9 mas também através dos vários projetos que tem em

curso e que visam o reforço da digitalização por parte dos seus Associados. Sobre o Export.i9 em si este disponibiliza apoios para a criação de lojas *online* e presenças em plataformas *Marketplace*, prestando com isso todo o suporte necessário para a identificação das melhores práticas para a criação e gestão de lojas *online*, plataformas de *e-commerce* e *marketplaces* internacionais.

Com este apoio a InovCluster pretende assegurar que as PME estejam adaptadas para atrair clientes internacionais através das lojas *online* o que tem forçosamente de incluir a navegação intuitiva, traduções para idiomas dos mercados-alvo e a integração com sistemas de pagamento internacionais.

Também, como já tive oportunidade de referir, estão idealizados vários *workshops*, que irão funcionar em formato *webinar*, para ajudar as empresas a desenvolverem estratégias eficazes de *marketing online*. Isso abrange SEO (otimização para motores de busca), SEM (*marketing* em motores de busca), *marketing* de conteúdo, redes sociais e campanhas de *email marketing*.

TA: Como funciona este apoio? Como pode uma empresa solicitar o mesmo? Quais os requisitos?

CD: O projeto é cofinanciado por fundos comunitários, o que proporciona um suporte financeiro importante para as PMEs, reduzindo assim os riscos e custos associados à internacionalização.

Este apoio poderá ir até 50% de financiamento (com um custo elegível máximo) para as suas participações em feiras internacionais, missões empresariais e missões inversas. Para tal as empresas interessadas devem inscrever-se junto de nós, através do preenchimento de um formulário de inscrição onde a empresa fornece informações básicas sobre suas atividades, produtos, e objetivos de internacionalização. Com estas informações base a Inovcluster realiza uma avaliação inicial para aferir se os requisitos de elegibilidade para benefício do apoio financeiro estão assegurados e para entender melhor as necessidades e o potencial de exportação da empresa.

Para tal, sugerimos que as empresas interessadas entrem em contato com a InovCluster através dos canais disponíveis, como telefone, *e-mail*, ou *site* oficial

onde iremos fornecer informações detalhadas sobre o projeto Export.i9, ou outros projetos em curso que possam fazer sentido para o processo de internacionalização da empresa, e orientar sobre os próximos passos.

«O projeto é cofinanciado por fundos comunitários, o que proporciona um suporte financeiro importante para as PMEs (...)»

É importante também referir que existem alguns requisitos que deverão ser asseguradas pelas empresas, nomeadamente, ser classificada como uma Pequena ou Média Empresa (PME) de acordo com os critérios estabelecidos pela União Europeia, que consideram número de funcionários e volume de negócios, atuar no setor agroalimentar, pese embora a prioridade seja dada às empresas do setor agroalimentar, outras empresas de setores conexos também possam ser elegíveis; a empresa deve demonstrar um compromisso genuíno com o processo de internacionalização, estando disposta a investir tempo e recursos para alcançar os mercados internacionais e ter a sua situação fiscal e contributiva regularizada, o que significa não possuir dívidas significativas ao Estado ou à Segurança Social.

TA: Além da participação em feiras internacionais que outras iniciativas terão?

CD: Para além da participação em feiras internacionais, o projeto Export.i9 envolve uma variedade de outras iniciativas destinadas a apoiar a internacionalização das PMEs do setor agroalimentar, como é o caso das Missões Empresariais Virtuais a mercados estratégicos, onde as empresas têm a oportunidade de reunir com potenciais parceiros, clientes e distribuidores, conhecer as condições locais e realizar reuniões de negócios; Encontros B2B (*Business-to-Business*) onde as PMEs podem ter reuniões diretas com compradores internacionais, importadores e distribuidores. Essas reuniões são cuidadosamente organizadas para maximizar as oportunidades de negócios; Ciclo de *Workshops* de Capacitação para a Digitalização em Internacionalização com o objetivo de preparar as PME

TABELA 3. Efeito do tipo de película na análise sensorial. Valores apresentados como média±desvio-padrão. Na mesma coluna, letras diferentes representam médias significativamente ($p < 0.05$) diferentes.

Tempo	Parâmetro	Intensidade da cor	Dureza	Fibrosidade	Suculência	Intensidade do sabor	Avaliação global
0	Controlo	64.85 ^a ± 14.14	48.65 ^a ± 10.81	30.46 ^a ± 13.19	49.03 ^a ± 12.04	67.06 ^a ± 13.37	58.50 ^a ± 10.84
6	Película convencional	65.23 ^a ± 14.30	51.87 ^a ± 11.31	35.56 ^a ± 11.20	50.04 ^a ± 13.05	68.07 ^a ± 13.97	60.56 ^a ± 11.12
	Película reciclável	64.81 ^a ± 14.19	65.36 ^b ± 7.84	45.65 ^b ± 9.97	74.24 ^b ± 10.87	70.56 ^a ± 12.98	75.45 ^b ± 7.65

gem tem um papel essencial na prevenção da perda de água em carnes, que pode resultar numa textura mais rija. Embalagens seladas de forma correta (vácuo) ou com atmosfera modificada ajudam a reter a humidade e a manter a textura desejada na carne (Hur *et al.*, 2013).

Análise Sensorial

Foram encontradas diferenças significativas ($p < 0.05$) nos atributos dureza, fibrosidade, suculência e avaliação global (Tabela 3). De acordo com o painel de provadores, as amostras embaladas com película reciclável, ao termo de seis meses foram mais duras, mais fibrosas e mais suculentas do que as amostras embaladas com película convencional e do que as amostras no início do estudo (tempo 0). Foram também as amostras embaladas com película reciclável e conservadas durante seis meses as que obtiveram pontuações mais elevadas para o atributo avaliação global. Não foram encontradas diferenças significativas para os restantes parâmetros da análise sensorial ($p \geq 0.05$). O painel de provadores não detetou cores indesejadas nem sabores indesejados em nenhuma amostra. Em estudos de outros autores que compararam a utilização de atmosfera modificada para a conservação de carne de porco com película convencional e película reciclável, também não foram observadas diferenças nos atributos sensoriais (Hawthorne *et al.*, 2020).

DISCUSSÃO

As amostras de carne embalada em película reciclável não mostram diferenças significativas em nenhum dos três parâmetros da cor ($p \geq 0.05$) ao fim de seis meses de armazenamento, quando comparados com os resultados das amostras no início do estudo (tempo 0). Por outro lado, a carne embalada em película convencional apresentou uma cor significativamente diferente para o parâmetro b^* , ao fim de seis meses

de conservação, revelando uma maior aproximação ao tom amarelo, cor associada a processos auto-oxidativos. Num estudo conduzido por Hawthorne *et al.* (2020), foram igualmente identificadas flutuações significativas nos valores do parâmetro b^* com o uso de atmosfera modificada, sendo feita uma comparação entre o uso de películas convencionais e películas recicláveis.

Relativamente à textura, o valor da força de corte da carne embalada em película reciclável mostrou-se menor, comparativamente ao da carne embalada em película convencional, após seis meses de conservação. Contudo, o painel de provadores considerou as carnes embaladas em película reciclável mais duras e mais fibrosas. Não foram encontradas diferenças significativas ($p \geq 0.05$) entre as amostras de carne embaladas em película convencional aos seis meses de armazenamento e a carne no início do estudo. A força de corte pode ser influenciada pela embalagem utilizada, principalmente porque a realização de vácuo para embalar vai aumentar a perda de água na carne pela compressão da carne durante o embalamento (Payne *et al.*, 1998). Embalagens seladas adequadamente, utilizando técnicas como vácuo ou atmosfera modificada, desempenham um papel essencial na preservação da qualidade da carne, contribuindo para a retenção da humidade e a manutenção da textura desejada (Hur *et al.*, 2013).

No âmbito da análise sensorial, apesar dos valores mais elevados para os atributos dureza e fibrosidade nas amostras embaladas com película reciclável, o painel de provadores atribuiu a estas amostras pontuações mais elevadas para os atributos suculência e apreciação global, o que leva a supor que a dureza e a fibrosidade das amostras não prejudicaram a apreciação que os provadores fizeram da carne. O painel de provadores não detetou nenhum sabor indesejável em nenhuma amostra. O tipo de embalagem utilizada pode afetar

a perceção sensorial da carne (Bhowmik *et al.*, 2022; Hawthorne *et al.*, 2020; Payne *et al.*, 1998), no entanto, neste caso durante um período de conservação de seis meses, parece existir uma vantagem no parâmetro "Apreciação global" com o uso de películas recicláveis. Num estudo realizado por (Hawthorne *et al.*, 2020) em que foi avaliada a utilização de atmosfera modificada em películas convencionais e películas recicláveis para a conservação de carne de porco, não foram detetadas diferenças significativas nos atributos sensoriais estudados. Vários autores relataram que o uso de embalagens a vácuo parecem ter um impacto positivo em parâmetros sensoriais, especialmente se forem relacionados com o oxigénio, como a cor (Lagerstedt *et al.*, 2011; Łopacka *et al.*, 2016).

«O painel de provadores não detetou cores indesejadas nem sabores indesejados em nenhuma amostra.»

CONCLUSÃO

É possível concluir que o uso de películas recicláveis pode contribuir para manter a qualidade da carne durante seis meses de armazenamento, à temperatura de $-18\text{ }^\circ\text{C}$, sem alteração da cor. Na avaliação sensorial, o painel de provadores atribuiu pontuações mais elevadas, considerando o atributo avaliação global, às amostras embaladas em película reciclável, após seis meses de conservação. Desta forma, a película reciclável mostra-se uma alternativa às películas convencionais, garantindo a qualidade do produto final e concorrendo, ao mesmo tempo, para o objetivo de utilizar embalagens mais amigas do ambiente.

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado pelo projeto ICAPP – Investigação em Carnes Alentejanas de Porco Preto, referência POCI-01-0247-FEDER-072109, co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Compete 2020 – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI). ●



O meu ERP. Diz-me o que eu preciso de saber agora.

É bom seguir a sua intuição. Mas os factos nunca foram tão importantes como agora. Margens brutas, custo das matérias-primas, níveis de stock disponível ou simplesmente o *pricing* dos artigos. O CSB-System permite-lhe gerir a sua unidade de produção de carne com base em indicadores-chave de performance (KPI), de forma a que tenha constantemente uma visão precisa em situações complexas.

Saiba mais sobre a nossa solução para a indústria da carne:
www.csb.com





Há 25 anos em Portugal, a assegurar a Segurança e Qualidade no setor alimentar.

Medição de parâmetros como pH, Temperatura, Teor em Sal, Acidez, % Brix, Concentração Biocida entre outros.



É fácil confiar em nós!

Aceda e descubra a gama variada de soluções dedicadas ao setor:

Foodcare

