

Cristina Mariana Varandas Cipriano

PRÁTICAS DE PRODUÇÃO E
PROCESSAMENTO NUM SISTEMA
ALIMENTAR SUSTENTÁVEL
CASO DE ESTUDO *WILLICROFT*

Orientador: Prof. Rui Costa

Coimbra, 2021

Cristina Mariana Varandas Cipriano

PRÁTICAS DE PRODUÇÃO E
PROCESSAMENTO NUM SISTEMA
ALIMENTAR SUSTENTÁVEL
CASO DE ESTUDO *WILLICROFT*

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária
de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de mestre em ENGENHARIA ALIMENTAR

Orientador: Prof. Rui Costa

Coimbra, 2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar por agradecer ao meu orientador e prof. Rui Costa, por me apoiar e incentivar na realização do estágio em águas nórdicas, por agilizar o processo e confiar no meu trabalho e independência. Agradeço também, ao meu supervisor Brad Vandstone pela oportunidade que me deu e a experiência que me proporcionou, ainda que tenha concordado aceitar-me depois de confundir o meu desespero por entusiasmo. Já dizia alguém, há males que vêm por bem.

O ano 2020 pôs à prova a capacidade de resiliência e adaptação de todos nós, e eu sem exceção, sucumbiria de ansiedade, não fosse o carinho e apoio de todos os colaboradores *Willicraft*. Para a minha família holandesa, Brad, Rosie, Margot, Sam, Todd, Yohan, Kath, Yasmine, Annabelle e Stephan um caloroso abraço e um obrigada sincero.

Por último e porque merecem um lugar de destaque, agradeço as minhas compinchas de mestrado e membros do quarteto fantástico Letícia, Bibiana e Ana, por partilharem comigo as angústias e felicidades da vida académica, agradeço também ao pai, à mãe, à mana e aos amigos por viverem e reviverem as minhas dúvidas existenciais com ilimitada paciência, amor e uma pequena dose de palavrões, e por fim à minha gata pela companhia de colo nas noites passadas a redigir este relatório.

Para todos os mencionados e não mencionados por nome, que aguentaram fortes ao meu lado, um gigante obrigada!

RESUMO

A adoção de práticas responsáveis e a transição para sistemas de desenvolvimento sustentável são atualmente a melhor solução, a nível industrial, para manter a qualidade dos produtos, ao mesmo tempo que se mantém um ambiente viável para estas e para as próximas gerações. Dada a dimensão do impacto social, económico e ambiental que a indústria alimentar tem, é crucial que seja exercida pressão nas organizações para que estas adaptem os seus sistemas de produção e processamento, para sistemas alimentares sustentáveis. Nestes, as práticas de produção sustentável devem abranger e afetar toda a cadeia de abastecimento alimentar, desde a produção agrícola até à gestão dos resíduos.

O objetivo deste trabalho foi definir teoricamente um sistema de produção sustentável e averiguar a existência de determinadas práticas no caso de estudo, a *start-up* holandesa produtora de alternativas vegetais a queijos – *Willicroft*. Para tal foi feito um estágio em regime de tempo integral durante 6 meses, nos departamentos principais da organização, que contemplou pesquisa bibliográfica, auxílio no desenvolvimento de novos produtos e tratamento documental. A avaliação final do sistema global neste contexto, foi positiva, dado o leque de objetivos, estratégias e medidas definidas e implementadas pela organização no sentido de melhorar o seu impacto geral, tal como pedido aos sistemas alimentares de hoje.

Palavras-chave: indústria alimentar, sistemas alimentares sustentáveis, práticas de produção sustentável, queijos vegetais, *Willicroft*, impacto

ABSTRACT

Nowadays, the adoption of responsible practices and the transition to sustainable development systems are seen as the best solution, on an industrial level, of preserving the quality of the products we consume and of keeping, at the same time, the environment a viable place for the present and future generations. Given the dimension of the social, economic, and environmental impact that the food industry has, the pressure on the organizations to adapt their food systems into sustainable food systems is crucial. In these, sustainable production practices should spread out and affect the entire supply chain, from agriculture production to waste management.

The aim of this report was to define theoretically sustainable production systems and to evaluate the existence of certain practices on the case study, a dutch plant-based cheeses producer – Willicroft. With that in mind, during the internship, in a full-time regime for 6 months, activities were carried out in the main departments of the organization, such as bibliographic research, assistance in new product development and documental organization. The final evaluation of the global system in this context was positive, given the spectrum of goals, strategies and methods defined and implemented by the organization, with the focus on improving their general impact, just like what is asked of the current food systems.

Keywords: food industry, sustainable food systems, sustainable production practices, plant-based cheeses, Willicroft, impact

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	I
RESUMO	II
ABSTRACT	III
SUMÁRIO	IV
LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE TABELAS.....	VI
LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS.....	VII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	3
2.1. SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA ALIMENTAR	3
2.1.1. ORIGEM E CONCEITO DE SISTEMAS ALIMENTARES SUSTENTÁVEIS.....	3
2.1.2. DIMENSÃO SOCIAL E ECONÓMICA.....	4
2.1.3 DIMENSÃO AMBIENTAL.....	6
2.2. PRÁTICAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS	8
2.2.1. ALTERNATIVAS VEGETAIS	9
2.2.2. PRODUÇÃO E ESCOLHA DOS INGREDIENTES	12
2.2.3. ORIGEM LOCAL	14
2.2.4. GESTÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR	15
2.2.5. EMBALAGENS.....	17
3. A <i>START UP</i>	19
3.1. APRESENTAÇÃO E OFERTA	19
3.2. MISSÃO, VALORES E OBJETIVOS AMBIENTAIS.....	19
3.3. ORGANOGRAMA.....	21
3.4. FORMULAÇÃO DOS QUEIJOS <i>WILLICROFT</i>	22
4. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO.....	24

4.1. TAREFAS DESEMPENHADAS DURANTE O ESTÁGIO.....	24
4.1.1. DEPARTAMENTO DO PRODUTO – COZINHA EXPERIMENTAL.....	24
4.1.2. DEPARTAMENTO DO PRODUTO – CADEIA LOGÍSTICA	25
4.1.3. DEPARTAMENTO DE <i>MARKETING</i>	26
4.1.4. DEPARTAMENTO DE VENDAS	27
5. ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO.....	28
5.1. ANÁLISE PRÁTICA	28
5.2. APRECIÇÃO PESSOAL	34
6. CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
ANEXOS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentagem do grupo de inquiridos no relatório da <i>The Nature Conservancy</i> , que concorda que é mais importante “fazer melhor” do que “não fazer mal” na indústria alimentar	5
Figura 2 - Emissões de gases com efeito de estufa por 100g de proteína.....	10
Figura 3 - Distribuição percentual das emissões de gases com efeito de estufa dentro dos sistemas alimentares	12
Figura 4 - Fontes de desperdício ao longo da cadeia de abastecimento alimentar	16
Figura 5 - Resumo das principais abordagens/práticas para um sistema de embalagem mais sustentável	17
Figura 6 - Fluxograma das etapas de produção dos queijos vegetais Willicroft, distinto para as duas proteínas vegetais base utilizadas (caju e feijão branco).....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores nutricionais dos queijos vegetais <i>Willicroft</i> , por 100g, e a variação percentual dos mesmos em relação aos valores dos queijos homólogos convencionais....	29
Tabela 2 - Avaliação qualitativa do teor nutritivo dos queijos vegetais <i>Willicroft</i> , de acordo com os limites descritos por lei (Regulamento (UE) N.º 1047/2012).	30
Tabela 3 - Resumo de alguns dos princípios de sustentabilidade na indústria alimentar, com exemplos de práticas e o seu potencial num Sistema Alimentar Sustentável	51
Tabela 4 - Valores nutricionais dos queijos homólogos de origem láctea, por 100g de produto	59

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ONU	Organização das Nações Unidas
DEFRA	<i>Department for Environment, Food and Rural Affairs</i>
ACV	Análise de Ciclo de Vida
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NP	Norma Portuguesa
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
ICC	<i>International Chamber of Commerce</i>
BSCD	<i>Business Council for Sustainable Development</i>
SFP	<i>Sustainable Food Production</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
CBD	<i>Convention on Biological Diversity</i>
SAI	<i>Sustainable Agriculture Initiative Platform</i>
PAC	Política Agrícola Comum
FSA	<i>Farm Sustainability Assessment</i>
RTRS	<i>Round Table on Responsible Soy</i>
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i>
SPA	<i>Sustainable Packaging Alliance</i>
SPC	<i>Sustainable Packaging Coalition</i>
PLA	Poliácido Láctico
PHA	Polihidroxialcanoatos
LPDE	Polietileno de Baixa Densidade
TCA	Tabela da Composição de Alimentos
INSA	Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge
IDR	Ingestão Diária Recomendada
PP	Polipropileno

1. INTRODUÇÃO

Na escolha do local do estágio foi tido em conta vários fatores como a atividade internacional, a rigidez da organização interna da empresa e o seu setor de atividade. Da procura de uma organização que respeitasse os critérios estabelecidos surgiu a empresa *Willicroft*, uma *start-up* produtora de queijos vegetais sediada em Amsterdão, atualmente com 9 produtos no mercado alternativos ao parmesão, feta, molho de queijo e fondue. O uso do termo “queijos” vegetais para identificar alternativas vegetais ao produto lácteo de origem animal, está atualmente proibido na Europa (Regulamento (UE) N.º 1308/2013), no entanto será utilizado neste relatório para simplificar a sua compreensão.

Graças à flexibilidade entre os principais departamentos e a união entre os colaboradores, foi possível realizar durante o estágio atividades no Departamento do Produto (Produção – Cozinha Experimental, Cadeia Logística), no Departamento de *Marketing* e no Departamento de Vendas. Dado o setor das alternativas vegetais alimentares onde se insere a empresa e o espectro do trabalho realizado dentro da organização, foi possível obter resultados para o principal objetivo do trabalho: averiguar a existência de práticas alimentares que sustentem a inserção da empresa *Willicroft* como parte de um Sistema Alimentar Sustentável.

Os Sistemas Alimentares Sustentáveis, dado o contexto social, económico e ambiental presente (Robert, 2009), devem ser considerados o modelo alvo de atividade da indústria alimentar (ONU, 2016), a favor dos quais devem ser delineados planos de transição dentro das organizações e a adoção de determinadas práticas. Estas práticas, ditas responsáveis ou sustentáveis, podem ser instituídas ao longo de toda a cadeia de abastecimento alimentar e vão desde a produção agrícola à gestão do desperdício alimentar.

No decorrer do trabalho foi feita a averiguação, durante o estágio, e a análise crítica, durante a redação do relatório, das principais medidas de sustentabilidade implementadas pela empresa *Willicroft*, nas diferentes etapas da produção dos seus queijos vegetais, de forma a avaliar globalmente e qualitativamente o impacto global da empresa e a sua contribuição para o sistema alimentar sustentável.

O relatório encontra-se dividido em 5 partes distintas: a primeira foca-se no enquadramento teórico do tema apresentado, a segunda parte diz respeito à contextualização e apresentação da empresa caso de estudo, a terceira e quarta partes

englobam as atividades realizadas durante o estágio, a descrição e análise das mesmas e uma apreciação pessoal da experiência. Por último, a quinta parte, apresenta uma apreciação geral do contexto teórico do relatório, as respectivas limitações e sugestões de melhoria direcionadas à organização, e ainda um balanço global da experiência a nível pessoal.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA ALIMENTAR

2.1.1. ORIGEM E CONCEITO DE SISTEMAS ALIMENTARES SUSTENTÁVEIS

Os termos “sustentabilidade” e “sustentável”, descritos pela primeira vez no *Oxford English Dictionary* na segunda metade do século XX, têm acompanhado a progressão social, económica e ambiental dos humanos durante centenas de anos (Van Zon, 2002). Na forma de filosofias, pensamentos ou opiniões, o conceito de desenvolvimento sustentável emerge na história num contexto de crescimento da consciencialização perante uma eminente crise ecológica (Jacobus, 2006). Atualmente o conceito de sustentabilidade é definido por Brundtland como o desenvolvimento que vai de encontro às necessidades das gerações atuais, sem comprometer a resolução das necessidades das gerações futuras (Brundtland, 1987).

Para qualquer indústria atual, a adoção de práticas de desenvolvimento sustentável é inevitável, já que esta se apresenta como a melhor solução para manter um ambiente viável para estas e as próximas gerações (Edwin, 2001). Isto porque um ambiente viável contém os três principais focos da sustentabilidade: a segurança e saúde pública (dimensão social), o impacto ambiental positivo (dimensão ambiental) e o benefício económico (dimensão económica) (Robert, 2009; Hooghiemstra, 2000). São estes os promotores de ação, que exercem pressão sobre os sistemas mundiais atuais, inclusive, sobre os sistemas alimentares.

Atualmente os sistemas alimentares devem responder aos problemas relacionados com i) saúde (desnutrição, obesidade, diabetes); ii) sociedade (pobreza, migrações, pressão da urbanização); e iii) ambiente (decrésimo dos recursos naturais, perda de biodiversidade, alterações climáticas e desperdício alimentar). Tendo em consideração estes desafios surge então a necessidade de efetuar a transição para sistemas alimentares sustentáveis (ONU, 2016). Dentro das práticas utilizadas pelos sistemas alimentares sustentáveis, a agricultura sustentável tem por objetivo melhorar a eficiência da produção alimentar, ao mesmo tempo que se preserva a diversidade dos ecossistemas naturais, dos quais, a rede de aprovisionamento alimentar mundial está dependente (Michael, 2013).

Dentro dos sistemas alimentares sustentáveis, a produção alimentar sustentável é definida como um método de produção que utiliza processos e sistemas não poluentes, que

conservam a energia não renovável e os recursos naturais, que são economicamente eficientes, que são seguros para os trabalhadores, comunidades e consumidores e que, mais uma vez, não comprometem as necessidades de futuras gerações (Foresight, 2011). Para que as organizações sigam nesta direção, a Comissão Europeia definiu as principais áreas de ação para as quais devem ser discutidas e apresentadas estratégias (Comissão, 2014):

- a. Melhor conhecimento tecnológico do impacto ambiental dos alimentos
- b. Estimulação da produção de alimentos sustentáveis
- c. Promoção do consumo de alimentos sustentáveis
- d. Redução das perdas e desperdício alimentar
- e. Mais coerência na legislação alimentar

Na indústria alimentar existe, atualmente, um leque de práticas de produção sustentável que visam apoiar a transição dos sistemas convencionais para modelos sustentáveis. No Anexo 1, a Tabela 3 resume os princípios de sustentabilidade aplicáveis à indústria alimentar, sob os quais se podem identificar práticas ao longo da cadeia de produção/logística (discutidas em maior detalhe no capítulo 2.2), e ainda o seu potencial nas dimensões (social, económica e ambiental) do sistema.

A sustentabilidade alimentar passa pela consciencialização do consumidor da cultura alimentar, bem como por todas as decisões que são tomadas na indústria relativas à produção, compra, armazenamento, preparação e gestão do desperdício alimentar (Michael, 2013). É com este objetivo que, hoje, os sistemas de produção alimentar sustentável estão no centro das estratégias alimentares de vários países que pretendem uma maior produção e um melhor consumo com menor impacto (DEFRA, 2013). Por todo o mundo, são as organizações empresarias da indústria alimentar e agrícola que devem responder a pressão económica, ambiental e social, para que em todas as dimensões a sustentabilidade seja alcançada (Nel, 2010).

2.1.2. DIMENSÃO SOCIAL E ECONÓMICA

Nas últimas décadas, o papel da sustentabilidade na estratégia de negócio das organizações tem aumentando tanto em termos de imagem como valor adicional. A

crescente atenção para os problemas sociais, económicos e ambientais como veículo de criação de um padrão de desenvolvimento sustentável, mostra aos consumidores e parceiros de negócio, uma imagem mais credível e válida das organizações (Arcese, 2013). A pressão externa exercida pelos consumidores, pelos intervenientes da cadeia de abastecimento e pela legislação-regulação governamental funciona então como a causa e a consequência da adoção de medidas e políticas internas sustentáveis, por parte das organizações na indústria alimentar (Fritz, 2008).

A indústria alimentar é um dos setores mais influenciado pelos consumidores, estando constantemente sujeita a novos desenvolvimentos de modo a responder às expetativas do mercado. Por outro lado, são estas mesmas organizações orientadas para as exigências dos consumidores que mais inovam com sucesso (Bayona-Sáez, 2013; Batterink, 2006; Fortuin, 2009). Para os consumidores e intervenientes da cadeia logística é necessário que as organizações mantenham uma posição ativa em relação ao conceito de sustentabilidade (Figura 1), havendo uma crescente expetativa e entusiasmo pela criação de um sistema alimentar regenerativo e com impacto positivo na natureza (TNC, 2020).

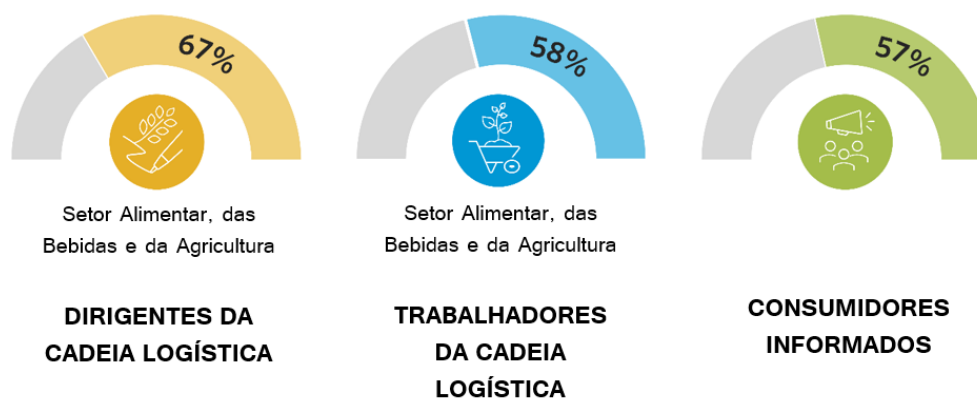


Figura 1. Percentagem do grupo de inquiridos no relatório da *The Nature Conservancy*, que concorda que é mais importante “fazer melhor” do que “não fazer mal” na indústria alimentar (figura adaptada de TNC, 2020)

Para além destes três grupos, também a regulação governamental atua como um agente de mudança, através da criação de legislação que se foca em manter padrões de sustentabilidade. Inúmeros planos estratégicos (como a Estratégia Europeia 2020 – Uma Europa Eficiente ou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) apresentados na

agenda 2030 da Organização das Nações Unidas) (ONU, 2016; Comissão Europeia, 2014) e documentos legislativos (como o Regulamento (CE) N.º 1257/1999 do Conselho Europeu relativo ao Desenvolvimento Rural), já foram apresentados com o objetivo de agregar práticas sustentáveis relacionadas com as alterações climáticas, o consumo e produção sustentável, a conservação e utilização de recursos naturais e com a saúde pública. Adicionalmente, relatórios internos específicos à indústria em cada país que apontam as práticas insustentáveis, aumentam também a pressão sob as estratégias organizacionais (Fritz, 2008).

Se por um lado a sustentabilidade é agora vista pelas organizações como um fator crucial de competitividade no setor alimentar (Michal, 2013), a tomada de ações sustentavelmente irresponsáveis podem gravemente afetar a confiança na organização por influência da percepção do consumidor acerca do padrão de sustentabilidade do produto final (Zhang et al., 1999; Van der Grijp, 1999).

2.1.3 DIMENSÃO AMBIENTAL

O impacto ambiental pode ser traduzido na dimensão qualitativa de um produto, bem como nas suas características técnicas (como a segurança alimentar), preço, ou circunstâncias sob as quais o produto é feito e a matéria-prima é obtida (Chovancová, 2015; Nel, 2010).

A dimensão ambiental é para as organizações a mais difícil de gerir pois, se por um lado há um conflito entre a coexistência do crescimento económico e a qualidade ambiental (Huttmanová, 2017), por outro é difícil que a transparência da produção ambiental sustentável chegue a todos os intervenientes da cadeia logística, dada a fraca comunicação (Nel, 2010). Para que o impacto ambiental de um sistema de produção numa organização alcance a transparência total, estão em vigor requerimentos e legislações de entidades europeias e nacionais, que impõem regras nos vários estágios da cadeia e obrigam a redação de relatórios de sustentabilidade regulares (David, 2001). As organizações são assim, obrigadas a reportar o progresso ambiental dos seus sistemas de produção através das seguintes abordagens:

1. Rotulagem
2. Sistemas de Monitorização e Rastreamento

3. Relatórios Ambientais

4. Análise do Ciclo de Vida, ACV

A rotulagem dos produtos alimentares é obrigatória na União Europeia (Regulamento (UE) N.º 1169/2011), e é utilizada para informar o consumidor da composição, do valor económico, da qualidade e segurança, e do impacto ambiental do produto comprado.

A existência de sistema de rastreabilidade é também obrigatória e imposta às cadeias de logísticas alimentares na UE (Regulamento (CE) N.º 178/2002). Quer a nível europeu quer a nível nacional, as entidades reguladoras impõem uma transparência total da segurança e qualidade dos alimentos, em cada etapa da cadeia logística (Tuncer, 2001), através da rotulagem e da adoção de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), com base por exemplo nas normas ISO-9000 (NP EN ISO 9000:2005).

Os relatórios ambientais apresentam ainda uma regulação arbitrária e diferente para cada país, pelo que muitas organizações os redigem de forma voluntária ao abrigo das normas GRI (*Global Reporting Initiative*) (GRI, 2000). Para além das GRI, também a Câmara de Comércio Internacional (ICC, *International Chamber of Commerce*) e o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (BCSD, *Business Council for Sustainable Development*) delinearam guias para estruturação de um relatório ambiental. No entanto, muitas destas normas não são cumpridas, e quando reportadas não requerem aprovação/análise externa, pelo que são mais utilizadas pelas organizações, neste momento, como um instrumento de marketing ao invés de um instrumento de informação e justificação das ações, sem qualquer penalização (Nel, 2010).

A realização de Análises de Ciclo de Vida é amplamente aceite, na área alimentar, como uma metodologia viável para avaliar o impacto ambiental dos processos tais como a obtenção de matéria-prima, atividade agrícola e os processos para a produção de um alimento (Bloemhof-Ruwaard, 1995; Thomassen, 2008). Este método, definido nas normas ISO 14040 (NP EN ISO 14040:2008) e 14044 (NP EN ISO 14044:2010) avalia o ciclo de vida inteiro de um produto, considerando todas as entradas e saídas de matérias. As ACV têm pelo menos quatro propósitos importantes dentro de uma organização: melhorar o balanço dos impactos ambientais no ciclo de vida de um produto através da identificação das fontes ou processos com emissões intensivas, obter um cenário mais geral do impacto das medidas adotadas em cada processo no ambiente, usar como ponto de referência para comparação de produtos dentro da indústria alimentar utilizando parâmetros como a

pegada carbónica, e por último a obtenção de determinados rótulos, como o Eco-Label da UE, que obriguem o uso desta metodologia para obter dados relativos ao uso total de energia do sistema, nível de emissões, entre outros (Regulamento (CE) N.º 66/2010).

Enquanto os indicadores sociais (e.g. taxa de desemprego, esperança média de vida), os indicadores económicos (e.g. PIB per capita, a intensidade energética da economia), e os indicadores ambientais (e.g. emissão de gases com efeito de estufa, produção de resíduos) permitem quantificar o desenvolvimento sustentável ou as suas dimensões (Adamišin, 2013), é a adoção de determinadas práticas sustentáveis numa organização empresarial que a levará ao sistema de produção alvo.

2.2. PRÁTICAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS

A cadeia alimentar logística é formada por uma complexa rede de atividades que incluem a agricultura (produção primária), processamento, distribuição, venda e uso por parte do consumidor (Lazarides, 2011). São as atividades dos intervenientes desta cadeia e a cooperação que mantém entre si, que permitem a transição para os sistemas alimentares sustentáveis (Baldwin, 2015). Uma parte fulcral desta transição, é a Produção Alimentar Sustentável (SFP, *Sustainable Food Production*), que integra as cadeias de logísticas sustentáveis. Segundo o Objetivo 2 da Estratégia da Organização para a Alimentação e Agricultura, FAO “(...) assistir os Estados Membros na identificação e implementação de políticas, estratégias e tecnologias que contribuam para a sustentabilidade e provisionamento de produtos e serviços da agricultura, silvicultura e pesca” (FAO, 2014), a indústria alimentar tem a responsabilidade de desenvolver tecnologias que permitam produzir mais com melhor qualidade nutricional, tendo ao mesmo tempo em conta a preservação dos ecossistemas dos quais dependemos (Gandara, 2017). Para tal, produtores, processadores, distribuidores, vendedores e consumidores devem procurar ferramentas de Produção Alimentar Sustentável nas diferentes áreas tecnológicas, como a Engenharia Alimentar, para que sejam implementadas soluções sistémicas para os seguintes objetivos (Lazarides, 2011):

- Promover o uso local de matéria-primas e ingredientes
- Preservar os alimentos locais (preservar receitas locais)
- Melhorar a aceitação e o perfil de alimentos saudáveis (qualidade e valor nutricional)

- Melhorar o rendimento do produto (minimizar as perdas de matéria-prima)
- Minimizar o uso de aditivos, com preferência para os ingredientes naturais
- Minimizar o impacto ambiental (incluindo as etapas de embalagem)
- Explorar os desperdícios da produção alimentar, valorizando os sub-produtos e ingredientes
- Minimizar o uso de água
- Minimizar o uso de energia
- Maximizar o uso de energias renováveis
- Minimizar os custos de produção e distribuição (preços de venda baixos)
- Minimizar as necessidades energéticas e a perda de produto na cadeia logística

Desde a formulação à distribuição de um produto alimentar, a escolha de práticas sustentáveis, como aquelas descritas na tabela 3 do Anexo 1 em diferentes etapas da cadeia logística, garante o abastecimento alimentar da população com produtos saudáveis, seguros e nutricionalmente equilibrados (Ganhão, 2019). Iniciando com a conceptualização das alternativas vegetais, serão destacados alguns focos de ação da Produção Alimentar Sustentável (Produção e Escolha dos ingredientes, Origem Local, Gestão dos Desperdício Alimentar e Embalagens), onde as metodologias adotadas permitem atingir os objetivos de um Sistema Alimentar Sustentável.

2.2.1. ALTERNATIVAS VEGETAIS

Quando falamos em sistemas de produção sustentáveis, um dos maiores desafios que é apresentado à indústria alimentar está relacionado com as crescentes necessidades proteicas da população mundial. Para consumo ou produção de alimentos, as fontes de proteína tradicionais dividem-se na sua origem: origem vegetal (57%), origem na carne (18%), origem nos laticínios (10%), origem no peixe e marisco (6%), e origem noutros produtos de origem animal (9%) (Diouf, 2010).

Apesar da proteína vegetal ter maior relevância de uso, de 2017 a 2030 prevê-se um aumento de aproximadamente 70% no consumo de proteínas de origem animal (Westhoek et al., 2011). O uso destas proteínas na produção de alimentos e a exploração industrial a ela associada, é responsável por cerca de 18% das emissões de gases com efeito de estufa, segundo estudo realizados pela FAO em 2006 (Steinfeld, 2006), com

potencial para atingir valores de 51% após tratamento de dados mais recentes (Goodland, 2009). Não só esta indústria é a segunda mais poluente a nível mundial, a pressão que exerce na exploração dos solos/terrenos (com metade de cerca de 40% das colheitas agrícolas usadas para alimentar gado, poderíamos eliminar o problema da fome mundial (Ilea, 2009; Leitzmann, 2003), nas fontes de água e na biodiversidade, revelam a urgência para um consumo moderado ou a transição para dietas com menor impacto ambiental, tais como as dietas à base de vegetais.

A adoção de uma dieta vegetal tem não só a capacidade de assegurar o abastecimento alimentar mundial em cerca de 49% sem expansão do atual cultivo (Jalava et al, 2014), como ainda o potencial de remover 9 a 16 anos de emissões de CO₂ de combustíveis fósseis globalmente (Hayek, 2021). Apesar das alternativas vegetais a nível nutricional não terem ainda a capacidade de substituir totalmente os homólogos convencionais (Cabilhas, 2019; Vanga, 2018; Curtain, 2019), a sua integração equilibrada nas dietas tem potencial positivo tanto ao nível da saúde do consumidor (Medawar et al., 2019) como ao nível da saúde ambiental (os ingredientes de origem vegetal, utilizados na formulação destas alternativas, apresentam por quantidade proteica valores mais baixos de emissão carbónicas em relação aos ingredientes de origem animal, como verificado no gráfico da Figura 2 (Poore, 2018).

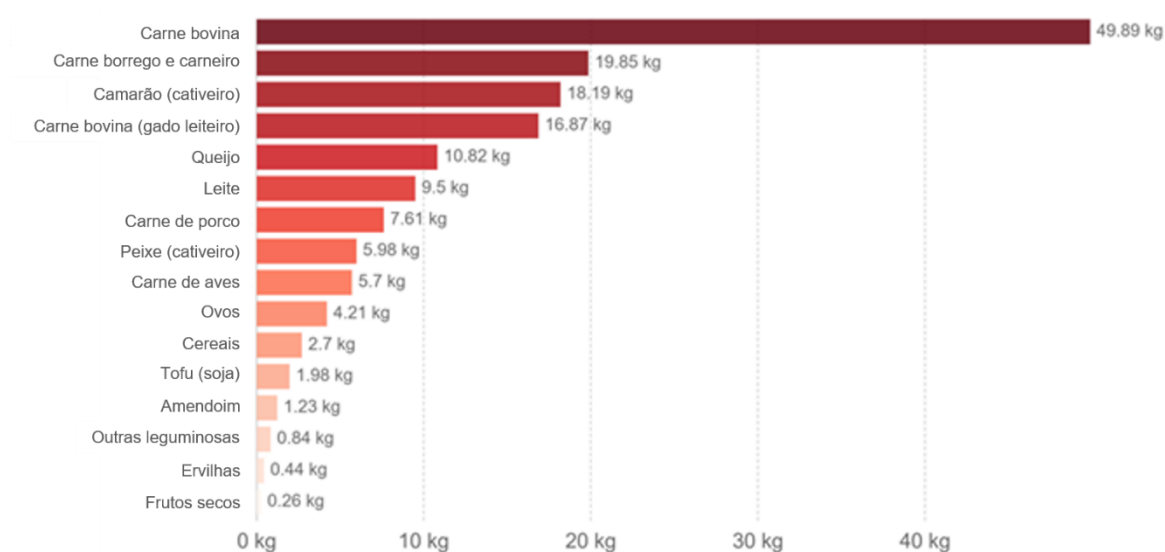


Figura 2. Emissões de gases com efeito de estufa por 100g de proteína. As emissões dos gases com efeito de estufa foram medidas em quilogramas de dióxido de carbono equivalente (kgCO₂eq) por 100 gramas de proteína. *Nota: os dados representam a média global de emissões de produtos alimentares com base na meta-análise da produção alimentar em 38.700 explorações agrícolas comercialmente viáveis em 119 países* (Poore, 2018)

Para o setor das alternativas vegetais está previsto um crescimento de 11.9% até 2027, no mercado alimentar global, crescendo também a diversidade e qualidade da oferta. Atualmente o espectro de alternativas varia no tipo de produto (e.g. leite, carne, peixe, ovos) e no tipo de fonte proteica (e.g. soja, arroz, aveia), no entanto é o setor das alternativas vegetais aos lácteos que domina este mercado (Sem autor, 2020).

QUEIJOS VEGETAIS

Inicialmente, a oferta de alternativas vegetais aos produtos lácteos estava direcionada para consumidores que pretendiam evitar o consumo de lactose devido a alergias, intolerância ou regimes alimentares *vegan*. No entanto, o mercado foco destes produtos tem vindo a mudar com a emergência de proteínas vegetais e os avanços na qualidade sensorial, aliados à crescente preocupação pelo impacto ambiental, sustentabilidade, saúde, bem-estar animal, verificando-se a escolha de alternativas aos lácteos por todos o espectro dietético (Saraco, 2020). Dentro desta categoria, os queijos vegetais são o segmento com maior crescimento de vendas globais em 2020 (cerca de 95%) (SPINS, 2020; GFI, 2020) apesar de ainda estarem em fases iniciais de desenvolvimento comparado com o mercado das outras alternativas (Jeske, 2018; Jeewanthi, 2018).

As alternativas de queijo vegetal definem-se como os produtos formulados com a intenção de totalmente ou parcialmente substituir ou imitar o queijo convencional, onde a gordura e/ou a proteína do leite são parcialmente ou totalmente substituídos por alternativas de origem não láctea, principalmente de origem vegetal (Fox et al., 2000). Atualmente existe no mercado uma grande variedade de alternativas aos queijos convencionais (e.g. Cheddar, Feta, Parmesão, Mozzarella, Molho de queijo, Fondue), no entanto a aceitação do consumidor a esta categoria de produtos, continua a ser a maior barreira ao seu crescimento (Mintel Group, 2020).

Um dos maiores problemas na formulação de queijos vegetais é conseguir um perfil organolético idêntico aos seus homólogos convencionais, isto é, quer em termos sensoriais (cor, sabor, odor, aroma e textura) quer em termos físicos (e.g. mastigabilidade, elasticidade ao derreter) para apelar ao consumo, estes devem ou imitar ao máximo as características já familiares ou criar um novo tipo de queijo cujas propriedades físicas, funcionais e sensoriais sejam apelativas (McClements, 2020). Para tal é indispensável ao produtor uma estratégia na escolha dos ingredientes e nos métodos de produção utilizados.

Além das características do perfil sensorial, a escolha dos ingredientes de origem vegetal tem também o importante papel de manter um perfil nutricional adequado às dietas alimentares (Mc Carthy, 1990) e um perfil ambiental adequado aos sistemas de produção sustentáveis (Short, 2021; Baldwin, 2015).

2.2.2. PRODUÇÃO E ESCOLHA DOS INGREDIENTES

Dentro dos sistemas alimentares, a produção agrícola é principal fonte de degradação ambiental (Figura 3) contribuindo para 39% do total de emissões de gases com efeito de estufa (Crippa et al., 2021). O impacto negativo no clima, nos solos, na biodiversidade e na água, é uma consequência de práticas agrícolas de exploração intensiva como, o uso de energias fósseis nos equipamentos, o uso de pesticidas e fertilizantes poluentes (Aktar, 2009), uso de sistemas de irrigação ineficientes (Horrigan, 2002), produções em monocultura exaustivas para a qualidade nutritiva dos solos (Picone, 2002) e destruição de habitats para conversão terrenos em áreas de cultivo (CBD, 2010).

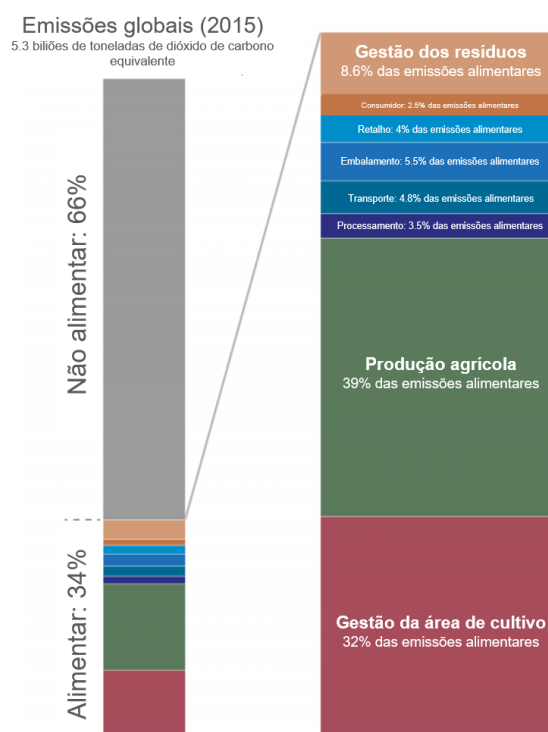


Figura 3. Distribuição percentual das emissões de gases com efeito de estufa dentro dos sistemas alimentares [Figura adaptada de *Our World in Data*] (Crippa et al., 2021)

Para que seja possível a transição para sistemas de produção sustentáveis é necessário que estas práticas sofram alterações. A implementação de metodologias que apoiam uma agricultura regenerativa, resulta num aumento da (agro) biodiversidade e em benefícios socioeconómicos, para os agricultores, e qualitativos, para a dietas dos consumidores (Weber et al., 2020). As práticas sustentáveis utilizadas na agricultura estão em constante desenvolvimento, no entanto podem ser destacadas algumas das já adotadas atualmente (Baldwin, 2015):

- Gestão Integrada de Pragas
- Diversidade e Rotação de culturas
- Gestão de Rega
- Gestão Sustentável dos solos
- Utilização de Sistemas Agroflorestais
- Eficiência Energética de estufas aquecidas

Apesar de serem os produtores agrícolas a implementar estas práticas específicas, todos os intervenientes da cadeia de abastecimento alimentar (e.g. indústria da transformação, retalho, restauração) devem apoiar e incentivar esta mudança. A intervenção de toda a cadeia envolve um conjunto de atividades que incluem o contacto direto e a realização de projetos com produtores agrícolas, uma relação próxima com os fornecedores, e a determinação de requerimentos internos de compra/procura dos ingredientes. Estes requerimentos sustentáveis delineados pelas organizações em relação à compra dos ingredientes usados na produção alimentar, é apontado pelo programa da Iniciativa da Agricultura Sustentável (SAI) como a principal ferramenta de comunicação/intervenção entre produtores alimentares e produtores agrícolas (SAI, 2013).

O objetivo desta comunicação é que, através do *sourcing* sustentável inicial, todas as etapas posteriores à da produção agrícola tenham também o seu carácter sustentável enaltecido. A priorização de ingredientes usados em maior quantidade no processo produtivo alimentar, como as proteínas (e.g. soja, feijão e algumas nozes utilizadas para texturização) ou as gorduras vegetais (e.g. óleo de palma, óleo de coco), usadas na formulação de queijo vegetais (Chavan, 2007), e a procura de fornecedores com adequadas práticas, é o primeiro passo para alcançar o objetivo global do sistema.

Para além das organizações poderem construir os seus próprios requisitos internos, existem atualmente normas (Política Agrícola Comum (PAC), *Farm Sustainability Assessment* (FSA)) e certificados (*Rain Forest Alliance*, *Round Table on Responsible Soy* (RTRS), Certificados de Produção Orgânica (Regulamento (CE) N.º 834/2007, Regulamento NOP Orgânico para os Estados Unidos - USDA, entre outros) que os fornecedores/produtores agrícolas podem obter, e que garantem às organizações o cumprimento dos principais requisitos de produção sustentável. Aliada aos métodos de produção agrícola responsáveis também a sua localização pode contribuir para o cenário sustentável do sistema total.

2.2.3. ORIGEM LOCAL

Os “sistemas alimentares locais” ou “alimentos locais”, são definidos, de um modo geral, como alimentos cujo consumo ou uso é feito perto do seu local de produção/crescimento (Peters et al., 2008). Apesar de 160km de distância ainda não ser a medida consensual para o que é considerado um alimento local (Durham et al., 2009), não há dúvidas por parte dos consumidores e participantes dos sistemas de produção alimentar sustentáveis, dos benefícios que este tipo de práticas oferece: benefícios ambientais, económicos e sociais (saúde e nutrição).

Os benefícios ambientais dos sistemas alimentares locais são em grande escala atribuídos à redução da distância de transporte de alimentos importados e a consequente diminuição do uso de energia fóssil, poluição e emissões de gases com efeito de estufa (Thompson et al., 2008; Anderson, 2007). No entanto, estudos mais recentes (Figura 3) mostram que nos sistemas de produção, o transporte contabiliza apenas cerca de 5% do total de emissões de gases com efeito de estufa (Crippa et al., 2021). O verdadeiro impacto ambiental positivo deste tipo de *sourcing* está relacionado com o apoio à agricultura local. O apoio a produção agrícola local facilita não só a comunicação/transparência na cadeia logística, como facilita a implementação de planos de transição para sistemas sustentáveis que permitam a redução do seu impacto ambiental (FAO, 2013), o mais elevado em todo o sistema, como anteriormente destacado (Figura 3).

O apoio à agricultura local leva por sua vez a benefícios sociais, pois não só sustenta o trabalho de pequenos-produtores e o tratamento justo dos seus trabalhadores, como também o consumidor passa a ter acesso a alimentos menos processados, mais frescos e

com maior qualidade nutritiva (Lea, 2005). O culminar do apoio, dos governos, da indústria e do consumidor, nos sistemas alimentares locais gera por sua vez benefícios económicos, devido à substituição da importação e o aumento da atividade local de produção de alimentos (Swenson, 2009).

Contudo, é necessário destacar que, no fabrico de determinados alimentos, nem sempre a procura e uso de ingredientes primários locais é mais sustentável que a importação dos mesmos. Para evitar uma má exploração dos solos e o uso de métodos de produção/conservação de uso intenso de energia (e.g. estufas), é necessário analisar caso a caso a possibilidade do crescimento local dos ingredientes e ter em conta a sua sazonalidade (Ritchie, 2020).

2.2.4. GESTÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR

A nível global, anualmente, 1/3 dos alimentos produzidos são desperdiçados. Em termos físicos, isto equivale a 1.3 biliões de toneladas de alimentos cujo desperdício de solo, água e energia, acarreta graves consequências ambientais (Gustavsson et al., 2011), traduzidos nos 8 a 10% das emissões de gases com efeito de estufa globais (*United Nations Environment Programme*, 2021).

O desperdício alimentar provém ou de perdas ou de desperdícios ao longo da cadeia de abastecimento alimentar. Segundo estimativas da FAO (FAO, 2013a), a produção agrícola (33%), o armazenamento pós-colheita (21%) e consumidor (21%) são fontes primárias de perdas e desperdícios, seguindo-se a distribuição (13%) e o processamento (12%). Em todas etapas podem ser apontadas diversas fontes de desperdício (Figura 4), para as quais devem ser implementadas medidas de gestão a nível governamental e organizacional (Baldwin, 2015).



Figura 4. Fontes de desperdício ao longo da cadeia de abastecimento alimentar [Figura adaptada de Baldwin, 2015]

A abordagem mais eficaz para delinear planos de gestão de desperdício alimentar é seguir, de forma hierárquica, a política dos 3R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar/Recuperar. De acordo com esta estratégia sugerida pela FAO (FAO 2013b), reduzir passa por melhorar a comunicação entre os intervenientes da cadeia logística para que o produzido vá exatamente de encontro ao necessário, e alertar a conscientização do consumidor. Em segundo lugar, reutilizar destina-se a dar um novo uso ao alimento, seja para consumo humano (e.g. aproveitamento de sub-produtos ou do produto final, ou doações a instituições) ou animal (e.g. formulação de ração). Por último, a reciclagem, permite a recuperação dos nutrientes do alimento desperdiçado através da sua aplicação em processos orgânicos, como a compostagem ou respiração anaeróbica, para posterior uso nos solos (Baldwin, 2015).

Para que o impacto ambiental do sistema alimentar seja positivo, é necessária uma concordância da cadeia logística na gestão do desperdício, começando pela atitude interna das organizações em criar objetivos e traçar planos de ação. Um dos objetivos mais emergentes na etapa do processamento alimentar é o de “Zero Waste” (Lixo Zero), uma atitude que pretende evitar o envio para aterros de pelo menos 90% do desperdício gerado (Galanakis, 2019). A inovação na forma como os alimentos são embalados poderá ser uma das soluções sustentáveis para esse fim.

2.2.5. EMBALAGENS

Na produção de produtos alimentares, o embalamento é etapa essencial para garantir a qualidade e a segurança do alimento, servindo quatro principais propósitos: contenção, proteção, conveniência e comunicação (Robertson, 2006). As embalagens escolhidas pelas organizações devem ser práticas de um ponto de vista produtivo e comercial (i.e. embalamento, manuseamento, transportação e armazenamento), seguras e explícitas do ponto de vista do consumidor (i.e. livre de contaminações e acessíveis na leitura de informações), e sustentáveis do ponto de vista ambiental (Robertson, 2009).

Como todas os processos onde ocorre *input* de matéria-prima e energia, também o embalamento é uma forte fonte de desperdício com impacto ambiental negativo (Russell, 2014). A produção das embalagens (seleção/extração da matéria-prima e o seu processamento químico) é a fase do embalamento que detém 95% do impacto no ambiente, enquanto os restantes 5% são da responsabilidade do *design*, distribuição e gestão no fim de vida (Baldwin, 2015). Qualquer uma destas fases pode ser inserida num sistema de produção sustentável, através da adoção de práticas de embalamento responsável que, de um modo geral, podem ser definidas como benéficas/seguras para os consumidores, responsáveis no uso de materiais, energias renováveis/recicláveis e práticas de produção verdes, e eficientes na recuperação do material no fim-de-vida (SPA, 2010; SPC, 2011). A Figura 5, traduz algumas das abordagens a seguir em direção a um embalamento eficiente, cíclico e seguro.

SELECÇÃO/EXTRAÇÃO DA MATÉRIA PRIMA	PROCESSAMENTO QUÍMICO	DESIGN E DISTRIBUIÇÃO	GESTÃO DO FIM DE VIDA
▪ Uso de materiais reciclados ▪ Uso de materiais renováveis ▪ Extração responsável	▪ Práticas de produção verdes ▪ Evitar o uso de químicos preocupantes	▪ Embalagem leve ▪ Novos formatos ▪ Transporte eficiente ▪ Comestíveis ▪ Permitam a extensão do tempo de vida	▪ Reutilizável ▪ Reciclável ▪ Apto para compostagem

Figura 5. Resumo das principais abordagens/práticas para um sistema de embalamento mais sustentável [Figura adaptada de Baldwin, 2015]

A seleção/extração da matéria-prima para a preparação das embalagens é a fase do embalamento mais crucial pois para além de ter o maior impacto ambiental de todas as etapas, é esta que dita o perfil sustentável da embalagem (EUROPEN, 2011). A escolha

responsável de materiais recicláveis (e.g. papel, vidro, plástico recuperado antes e após chegada ao consumidor) ou materiais biodegradáveis (bioplásticos – poliácido láctico, PLA – e biopolímeros – polihidroxialcanoato, PHA; polieteno de baixa densidade, LDPE) neste fase, deve ser determinada de alimento para alimento para máxima segurança e eficiência (SPA, 2010), considerando ainda que muitas vezes a redução do material usado, renovável ou não, é a solução mais sustentável (Blackwell, 2011).

Apesar da importância desta fase, é indispensável que a adoção de práticas sustentáveis seja delineada para todas as fases e não de forma isolada, uma vez que, a geração de resíduos de embalagem ocorre por toda a cadeia logística, isto porque os três tipos de embalagens – primária (embalagens em contacto direto com o alimento), secundária (embalagens usadas para venda/distribuição ao retalho) e terciária (embalagens usadas no transporte/receção) - são usados em diferentes etapas (CGF, 2011). Desde fornecedores a produtores, a implementação de planos de gestão destes resíduos, com a ajuda de normas como as ISO 18600 (ISO 18602 – otimização do sistema de embalagem; ISO 18603 – requerimentos para que uma embalagem seja considerada reutilizável; ISO 18606 – reciclagem orgânica) (ISO 18601:2013), contribui não só para a diminuição do impacto ambiental e desperdício alimentar, como também para a economia circular e sustentável das organizações.

3. A START UP

A *Willicroft* é uma *start-up* holandesa produtora de queijos vegetais, fundada na Primavera de 2018 e sediada no coração de Amsterdão, na Holanda.

3.1. APRESENTAÇÃO E OFERTA

Fundada por Brad Vandstone, neto de agricultor e criador de gado, a empresa surgiu em resposta às necessidades de consumo do mesmo aquando da mudança para uma dieta à base vegetal. Numa primeira fase, o desenvolvimento do conceito foi feito em contexto caseiro, tendo sido depois traduzido para um conceito prático de negócio, apresentado e apoiado pela Impact Hub de Amsterdão, uma das maiores redes mundiais de *networking*, focada na construção de comunidades empreendedoras que procuram respostas para as grandes crises atuais.

A empresa está inserida no setor alimentar de leite e derivados, na subcategoria de alternativas vegetais. Com o objetivo de preencher um nicho de mercado cada vez mais pertinente e procurado mundialmente, esta empresa produz queijos 100% vegetais, combinando técnicas convencionais com ingredientes base mais sustentáveis. Atualmente a oferta no mercado divide-se em duas vertentes: queijos vegetais para o setor do retalho e queijos vegetais para o setor industrial. No total têm no mercado 9 queijos vegetais alternativos (Anexo 2) ao parmesão, feta, molho de queijo e fondue.

A produção dos queijos é feita numa primeira fase na cozinha experimental da empresa e posteriormente, a nível industrial, em instalações fabris externas. As análises físicas, nutricionais, microbiológicas, e os testes de fim de vida dos queijos vegetais, são também feitos por entidades externas. A empresa tem o seu escritório em Amsterdão, num edifício que se divide para dar também lugar à primeira loja de venda de queijos vegetais na Holanda, *Willicroft Store*, fundada e gerida pela empresa (Willicroft, 2020).

3.2. MISSÃO, VALORES E OBJETIVOS AMBIENTAIS

Em resposta à crise ambiental que enfrentamos atualmente, a empresa cria produtos que apoiam a mudança para hábitos alimentares mais sustentáveis sem privar o consumidor dos sabores tradicionais a que já está habituado. Ao reimaginar a forma como

o queijo é consumido, *Willicroft* tem como missão criar o queijo vegetal para os amantes de queijo convencional.

Os valores definidos pela empresa estão na base de qualquer decisão, processo ou parceria. Estes estão implementados quer a nível organizacional como individual, sendo extremamente importante que qualquer trabalhador os entenda e respeite. Podem ser divididos em 3 grupos: ambiente, transparência/aprendizagem contínua e inclusividade. O grau do impacto ambiental é que dita as decisões a tomar, sendo intrínseca a ideia de planeta acima de lucro. A transparência mantém a empresa lado a lado com o consumidor, exposta à crítica sem que fuja à responsabilidade, criando também um espaço de aprendizagem contínua e melhoria do produto. A inclusividade garante que o público-alvo se mantém alargado no espectro de consumidores de queijos, sem que se criem elitismos ou categorizações desnecessárias.

Em primeiro plano nos objetivos da empresa, encontram-se os objetivos ambientais já que o compromisso central se prende à sustentabilidade e ao cuidado pelo ambiente. São definidos então pela empresa objetivos ambientais a curto prazo e objetivos ambientais a longo prazo.

Curto-prazo:

- Ingredientes base mais usados (caju e feijão branco) provenientes de agricultura regenerativa
- Exposição da indústria dos frutos secos
- Quantificação do impacto de produção de cada queijo (Realização de ACV)

Longo prazo:

- Compensação das emissões de todos os trabalhadores
- 1% das vendas/10% de lucro para o planeta – final de 2020
- Sistema de embalamento em ciclo fechado, sempre que possível
- Certificação BCorp
- Projetos com impacto *net* positivo

3.3. ORGANOGRAMA

A empresa é constituída por 9 colaboradores em regime de tempo integral que na organização se distribuem numa estrutura melhor representada pelo modelo circular (Anexo 3). Recentemente, a este modelo estrutural, foi adicionada a posição de CEO atribuída à Mãe Natureza como parte de uma das campanhas de ativismo da empresa. É para esta que trabalham os 5 departamentos co-dependentes e ativamente interligados: Operações, Vendas, *Marketing*, Produto e Impacto. Em cada departamento as responsabilidades são distribuídas pelos colaboradores, de forma heterogénea, sem haver uma posição de gerência principal claramente definida.

O Departamento das Operações (OPS) tem a seu cargo as funções administrativas e financeiras da empresa, isto é, tudo o que envolve novas parcerias, investimentos, a gestão do sistema financeiro, e a atividade legal da empresa. A estas funções junta-se ainda a gestão dos recursos humanos, que engloba contratações, organização de atividades de voluntariado e comunicação *one-on-one* regular entre colaborador e administração.

O Departamento das Vendas (*Sales*), como o próprio nome indica, está responsável por todos os canais de venda - grandes e pequenos retalhistas, restauração e plataformas distribuidoras. Este departamento está encarregue de encontrar novas parcerias comerciais, de gerir os pedidos comunicados por estas, e analisar posteriormente o *feedback* do consumidor.

As atividades do Departamento de *Marketing* são transversais ao resto dos departamentos, uma vez que está ao seu encargo a comunicação de atividade da empresa. Esta comunicação é feita, no contexto *online* através do planeamento e criação de conteúdo para as redes sociais e para o *website*, e no contexto *offline* através da organização de eventos e participação em mercados/festivais da área alimentar. O material de promoção e publicidade aos produtos da marca *Willicroft* e à sua loja, é também da autoria da equipa de *marketing*.

O Departamento do Produto (*Product*), divide-se nas áreas de Produção, de Investigação e Desenvolvimento e de Embalamento. A produção diz respeito às atividades da cozinha experimental, como a formulação de novos produtos, gestão das amostras e atividade dedicada ao *up-scaling* industrial. A Investigação e Desenvolvimento, e o Embalamento, estão relacionados entre si pela gestão logística dos ingredientes e do material das embalagens. A gestão logística coordenada a relação entre fornecedores e a

empresa, ao mesmo tempo que garante a segurança e qualidade alimentar, tal como descrito legalmente.

Por último, o Departamento do Impacto (*Impact*) coordena todas as atividades relacionadas com o impacto social, ambiental e económico da empresa. Destas destacam-se os planos de medição e comunicação do impacto aferido, as campanhas de ativismo e a gestão do desperdício gerado.

3.4. FORMULAÇÃO DOS QUEIJOS *WILLICROFT*

A formulação de queijos vegetais com um perfil organolético apelativo e idêntico aos queijos de origem láctea convencional, constitui, aliada à capacidade de produção alimentar sustentável, o cerne do desenvolvimento das alternativas vegetais da empresa *Willicroft*. Para tal, esta combina o uso de técnicas de processamento convencionais (ex.: demolha, cozedura a vapor e fermentação) com ingredientes funcionais de origem vegetal (ex.: proteína vegetal, gordura vegetal, aditivos e condimentos). O objetivo da empresa é obter, sob condições de impacto minimizadas, alimentos seguros, com um bom perfil sensorial e qualidade nutritiva.

Na preparação dos queijos *Willicroft*, descrita sucintamente nos fluxogramas da Figura 6, no contexto de aproveitamento nutricional dos ingredientes escolhidos, destaca-se a etapa de demolha da proteína vegetal base (caju e feijão branco) e de cozedura a vapor. A demolha é uma técnica que imita o processo de germinação natural, e que permite retirar do caju e do feijão os inibidores de enzimas, as substâncias tóxicas e os anti-nutrientes neles armazenados (Benidas et al, 2011). Por consequência as proteínas, os minerais e as vitaminas presentes, ficam amplamente disponíveis para absorção durante a digestão, tornando o alimento uma viável fonte nutricional (Sandberg, 2002). O uso da cozedura a vapor, no processamento dos queijos à base de feijão, tem como principal objetivo obter um queijo com uma textura levemente granulada. No entanto, este método permite também que os nutrientes e vitaminas dos ingredientes de origem vegetal utilizados, fiquem retidos em consideráveis quantidades, contribuindo novamente para a qualidade do perfil nutricional dos produtos da empresa, essencial para uma dieta saudável inserida num Sistema Alimentar Sustentável (Yuan et al, 2009).

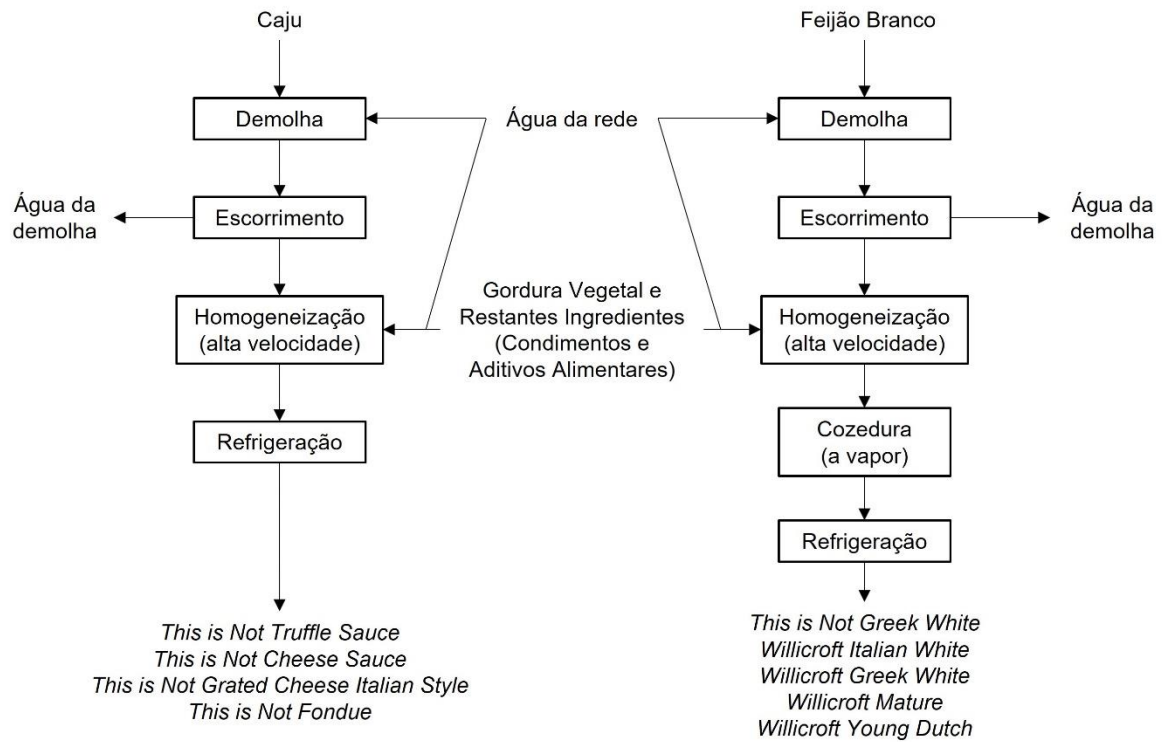


Figura 6. Fluxograma das etapas de produção dos queijos vegetais *Willicroft*, distinto para as duas proteínas vegetais base utilizadas (caju e feijão branco)

4. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

O presente estágio foi realizado nos escritórios da empresa em Amsterdão, em regime de tempo integral (40 horas semanais), e teve uma duração de 6 meses, com início a 3 de fevereiro e término a 3 de agosto de 2020.

A escolha pessoal de levar a cabo o estágio numa *start-up* internacional está intimamente relacionada, não só com o setor alimentar onde se inserem os produtos desenvolvidos, mas também com a flexibilidade de transição entre cada departamento e a consequente aquisição de um leque de aptidões diversificadas, impossíveis de obter num ambiente estruturalmente mais rígido.

4.1. TAREFAS DESEMPENHADAS DURANTE O ESTÁGIO

Durante o estágio tive a oportunidade de realizar tarefas em cada um dos principais departamentos da empresa, com especial foco no Departamento do Produto (Produção – Cozinha Experimental, Cadeia Logística), no Departamento de *Marketing* e no Departamento de Vendas. A confiança e abertura de todos os colaboradores da *Willicroft*, garantiu-me o acesso a todas as vertentes de uma empresa alimentar, e o desempenho de diversas funções descritas em seguida com maior detalhe.

4.1.1. DEPARTAMENTO DO PRODUTO – COZINHA EXPERIMENTAL

Na cozinha experimental, o processo criativo de desenvolvimento de novos produtos deve ser apoiado pelo conhecimento teórico dos ingredientes e das técnicas de processamento utilizadas, quer sejam convencionais ou inovadoras. Neste sentido, tive a possibilidade de acompanhar as formulações e reformulações dos queijos vegetais *Willicroft* nas suas diferentes fases de desenvolvimento, fazendo *input* de pesquisa bibliográfica acerca de novos ingredientes (proteína vegetal, gordura vegetal, amidos, estabilizadores, agentes acidificantes, aromatizantes, corantes, preservantes e vitaminas) e das suas diferentes características (função, modo de preparação, comportamento em diferentes condições de processamento, origem e potencial de origem local, potencial de sustentabilidade, benefícios nutricionais). O auxílio nas formulações passou também pela

simplificação da receita para possibilitar o *up-scaling* industrial e pela preparação de amostras dos queijos para os departamentos de *marketing* e vendas.

O departamento de desenvolvimento de novos produtos, aquando da realização do estágio, estava ainda nos seus estágios iniciais de organização e estruturação, pelo que me foi também atribuída como tarefa a construção de alguns documentos práticos como fichas de provas sensoriais e um *Road Map* para os produtos, isto é, um plano cronológico detalhado das várias fases de criação de novos produtos, desde o desenvolvimento ao lançamento, com atribuição de responsabilidades e funções aos vários colaboradores da empresa.

4.1.2. DEPARTAMENTO DO PRODUTO – CADEIA LOGÍSTICA

Uma vez que a gestão logística do departamento do produto é o responsável pela comunicação entre os fornecedores, os clientes e os diferentes setores da empresa, o trabalho realizado durante o estágio teve diferentes focos de ação.

O primeiro foco foi o desenvolvimento de novos produtos e a reformulação dos produtos já no mercado, tendo sido neste sentido atribuída a tarefa de, para cada novo ingrediente ou ingrediente já em uso, encontrar fornecedores (tendo em conta aspetos como a sustentabilidade, a localidade, e a exequibilidade dos preços no mercado), estabelecer comunicação e organizar o envio de amostras. Para além disso, realizei também as estimativas nutricionais dos produtos em desenvolvimento (com recurso à Tabela de Composição dos Alimentos, TCA, do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, INSA), não só para obter noções internas para o *up-scaling* industrial como também para novo *sourcing* de ingredientes e fornecedores, caso seja detetada uma ineficiente nutritiva.

O segundo foco foi a fase de embalamento, mais especificamente, a pesquisa bibliográfica de material para as embalagens dos novos queijos e dos queijos já colocados no mercado (tendo em conta a sua sustentabilidade – matérias-primas utilizadas, como são produzidos, onde são produzidos, gestão do fim de vida), e novamente o contacto com os fornecedores mais adequados e a organização do envio de amostras.

Por último, e após a consolidação de uma nova parceria por parte do departamento de vendas, participei no preenchimento das fichas de fornecedores (*supplier sheets* – contém informação logística específica e obrigatória para um novo contrato) enviadas por

cada retalhista, uma vez que na altura da realização do estágio, o número de parceiros (especialmente aqueles com plataforma de venda *online*, essencial no período pandémico) aumentou exponencialmente.

4.1.3. DEPARTAMENTO DE *MARKETING*

Até ao começo do estágio, a empresa tinha apenas oferta a nível nacional, no mercado holandês, sendo visível a crescente necessidade de expansão para o mercado internacional. A minha contribuição para este departamento passou principalmente pela pesquisa detalhada dos principais mercados europeus pioneiros na área das alternativas vegetais, Reino Unido e Alemanha, e características dos mesmos necessárias para a criação de um plano de lançamento internacional:

- Alternativas vegetais mais consumidas
- Queijos vegetais mais consumidos
- Cidades com maior consumo de alternativas vegetais
- Principais mercados de venda de alternativas vegetais
- Principais concorrentes, diretos e indiretos
- Principais retalhistas (físicos e *online*)
- Média de preços (*price point*) dos queijos vegetais vendidos
- Principais grupos de comunicação alvo (revistas, canais televisivos, personalidades, grupos nas redes sociais)
- Principais prémios e competições na área das alternativas vegetais

Ao nível dos canais de comunicação em uso, foi dada a possibilidade de gerir as redes sociais da empresa, através da criação de publicações criativas sobre os produtos (e.g. informação sobre os potenciais benefícios nutricionais e de saúde dos ingredientes utilizados, obtidos por pesquisa bibliográfica) e atividades da empresa (e.g. lançamento de novos produtos, novas parcerias, participação em eventos, *updates* de material e ingredientes), e de organizar (material logístico e de *marketing*) e participar em mercados nacionais de alternativas vegetais (participação no *VeggieWorld* Utrecht 2020). Por último, e já no contexto de vendas físicas na loja, tive a oportunidade de elaborar algum material

de *marketing*, como rótulos e menus informativos dos vários produtos disponíveis para venda.

4.1.4. DEPARTAMENTO DE VENDAS

O trabalho realizado no departamento de vendas foi feito em combinação com o trabalho realizado no departamento de operações, uma vez que esteve também relacionado com a consolidação e gestão dos canais de venda, físico e *online*. As tarefas desempenhadas passaram por auxiliar a elaboração da loja *online* (Willicroft, 2020a) (organização da informação de cada produto para venda e construção da base de dados na *backend* do *site*), auxiliar na gestão de stock (loja *online* e física) e vendas diretas ao consumidor (loja física). Foi também pedida a colaboração ao nível do *pitching* e distribuição de amostras dos queijos a potenciais novos parceiros de retalho e restauração, no entanto estas atividades foram realizadas apenas pontualmente até o departamento de vendas definir um modelo de abordagem a clientes mais consistente.

5. ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO

O presente capítulo será utilizado para confrontar as práticas de produção sustentável realçadas e analisadas no enquadramento teórico com as atividades realizadas durante o estágio e as práticas implementadas pela empresa *Willicraft*. A análise será dividida em duas partes, primeiro uma análise prática, onde será objetivamente discutido ponto a ponto o sistema alimentar adotado pela organização, e em seguida uma apreciação pessoal da experiência de estágio, das tarefas desempenhadas e da empresa.

5.1. ANÁLISE PRÁTICA

Como descrito anteriormente, a transição para sistemas alimentares sustentáveis passa pela adoção de práticas de produção alimentares eficientes, que garantem simultaneamente uma melhor qualidade nutricional dos alimentos e a preservação dos nossos ecossistemas (Gandara, 2017). Na indústria alimentar, o setor das alternativas vegetais, onde se inserem os queijos vegetais da empresa *Willicraft*, é tido como uma das soluções com mais potencial em todas as dimensões de impacto (social, económico e social). No entanto, a incapacidade destas alternativas em substituir os produtos lácteos convencionais a nível nutricional faz com que este seja dos principais focos de atenção por parte dos produtores. Durante o estágio, através das estimativas nutricionais feitas aos produtos *Willicraft* para retalho (Anexo 2 – Grupo A), foram construídas uma tabela de comparação nutricional em relação aos queijos convencionais homólogos (Tabela 1), utilizando a variação percentual de determinados nutrientes, e ainda uma tabela de avaliação qualitativa do teor nutritivo dos queijos vegetais (Tabela 2), tendo em conta as alegações e declarações nutricionais definidas por lei (Regulamento (UE) N.º 1047/2012).

Tabela 1. Valores nutricionais dos queijos vegetais *Willicroft*, por 100g, e a variação percentual dos mesmos em relação aos valores dos queijos homólogos convencionais.

Produto	Valor Nutricional por 100g (variação % de nutriente comparativamente ao homólogo convencional)							
	Energia	Lípidos Totais (g)	dos quais saturados (g)	Hidratos de carbono (g)	dos quais açúcares (g)	Fibra (g)	Proteínas (g)	Sal (g)
<i>This is not Cheese Sauce</i>	101kcal/ 422kJ -42%	6.6 -50%	1.3 -79%	6.9 +1%	2.3 +475%	0.5 N/A	3.8 -43%	1.2 -43%
<i>This is not Cheese Truffle Sauce</i>	201kcal/ 841kJ -39%	16.0 -52%	2.6 -92%	11.0 +144%	0.4 -67%	1.6 +220%	4.1 +41%	1.2 +50%
<i>This is not Cheese Fondue</i>	274kcal/ 1146kJ -23%	23.7 -34%	11.9 -37%	8.8 +157%	1.4 +180%	2.7 N/A	7.6 +21%	1.7 +13%
<i>This is not Greek White</i>	292kcal/ 1121kJ +11%	24.8 +16%	22.6 +52%	14.3 +249%	0.2 -95%	0.2 N/A	3.0 -79%	2.4 -14%
<i>This is not Grated Cheese – Italian Style</i>	529kcal/ 2213kJ +23%	40.0 +40%	29.8 -61%	29.8 +627%	6.8 +656%	15.3 N/A	20.2 -47%	2.3 -39%

a) O percentil negativo representa uma variação percentual de redução (os queijos *Willicroft* têm valores nutricionais mais baixos que os homólogos convencionais). O percentil positivo representa uma variação percentual de aumento (os queijos *Willicroft* têm valores nutricionais mais altos que os homólogos convencionais).

b) O cálculo da variação percentual foi feito utilizando a seguinte fórmula: $Variação\ Percentual = \frac{Maior\ Valor\ Nutricional - Menor\ Valor\ Nutricional}{Valor\ Nutricional\ do\ Homólogo\ Convencional} * 100\ (%)$. Os valores nutricionais do homólogo convencional utilizados nos cálculos, estão resumidos na Tabela 4, Anexo 4.

A diferença dos perfis nutricionais entre queijos de origem láctea e queijos de origem vegetal é mais uma vez, tal como exposto na teoria, suportado pelos valores das variações percentuais de redução e de aumento, obtidos na Tabela 1. Para os produtos *Willicroft* em questão, as variações de redução nos lípidos e na quantidade de sal são tidas como positivas tendo em conta os efeitos prejudiciais destes nutrientes para a saúde. Outro ponto

positivo é a presença de fibras nos queijos formulados com vegetais em relação à ausência nos queijos homólogos convencionais. Em contraste com a avaliação comparativa positiva, o aumento de hidratos de carbono de forma acentuada, pode ser considerada o ponto mais negativo desta análise. Apesar de serem um macronutriente essencial, o consumo de alimentos ricos em hidratos de carbono de forma desequilibrada pode levar a problemas de coração ou diabetes, pelo que a sua declaração nutricional deve ser apresentada de forma clara ao consumidor.

Tabela 2. Avaliação qualitativa do teor nutritivo dos queijos vegetais *Willicroft*, de acordo com limites descritos por lei no Regulamento (UE) N.º 1047/2012.

Produto	Valor Nutricional por 100g				
	Lípidos totais (g)	dos quais saturados (g)	Açúcares (g)	Sal (g)	Fibra (g)
<i>This is not Cheese Sauce</i>	6.6 MÉDIO	1.3 BAIXO	2.3 BAIXO	1.2 MÉDIO	0.5 BAIXO
<i>This is not Cheese Truffle Sauce</i>	16.0 MÉDIO	2.6 MÉDIO	0.5 BAIXO	1.2 MÉDIO	1.6 BAIXO
<i>This is not Cheese Fondue</i>	23.7 ALTO	12.0 ALTO	1.4 BAIXO	1.7 ALTO	2.7 BAIXO
<i>This is not Greek White</i>	24.8 ALTO	22.6 ALTO	0.2 BAIXO	2.4 ALTO	0.2 BAIXO
<i>This is not Grated Cheese – Italian Style</i>	40 ALTO	6.8 ALTO	6.8 MÉDIO	2.3 ALTO	15.3 ALTO

Nota: Os valores do teor nutritivo foram avaliados em alto (vermelho), médio (amarelo) e baixo (verde).

Ainda que se tenha verificado uma redução dos valores nutricionais dos lípidos e do sal, teor alto destes nutrientes na maioria dos queijos *Willicroft*, como verificado na Tabela 2, sugerem mais uma vez a necessidade do consumo equilibrado respeitante dos valores de Ingestão Diária Recomendada, IDR. Apesar do aumento da quantidade de hidratos de carbono nos queijos vegetais, o teor de açúcares é avaliado como baixo aferindo-se assim

um perfil nutricional mais saudável. Da análise da tabela é possível ainda destacar o alto teor em fibra do *This is not Grated Cheese* e a presença, ainda que baixa, de fibra em todos os queijos *Willicroft*. A fibra atua de forma positiva no nosso organismo ao nível do trânsito intestinal e da prevenção de doenças cardiovasculares, pelo que o seu consumo é visto como uma mais-valia para a saúde pública e um ponto positivo para a produção de alimentos de origem vegetal.

De um modo geral, tendo em conta os pontos positivos, podemos dizer que os queijos *Willicroft* têm a capacidade de replicar e ainda melhorar o perfil nutricional dos homólogos. No entanto, tendo em conta os pontos negativos, estes não podem ser considerados alimentos saudáveis. Isto significa, que tal como os queijos de origem lácteo, estes devem ser consumidos com moderação. Apesar destes resultados irem contra um dos objetivos dos sistemas alimentares sustentáveis, de criar e promover o consumo de alimentos saudáveis, na produção alimentar sustentável não importa só o perfil nutricional, mas também as restantes práticas adotadas ao longo da cadeia logística.

A **escolha dos ingredientes** base, utilizados em maior quantidade na formulação dos queijos vegetais é também, tal como sugerido no enquadramento teórico, um dos principais focos da empresa. Até à data a maioria dos queijos produzidos tem como proteína vegetal base os caju, uma das nozes mais utilizadas para obter uma textura cremosa. No entanto, o impacto social negativo da produção e processamento deste ingrediente (exploração laboral, condições de trabalho desumanas - o processamento do caju é particularmente tóxico e irritante para a pele dos trabalhadores, devido ao ácido anacárdico presente na casca do caju – e desrespeito pelos direitos dos trabalhadores) e o impacto ambiental relacionado com as emissões de gases com efeito de estufa no transporte do local de produção até ao processamento e posterior exportação, são motivo suficiente para a empresa querer substituir esta base por outro ingrediente alternativo (Coulton, 2020). A alternativa até agora com mais potencial é o feijão branco, já utilizado no mais recente queijo feta lançado pela empresa. Para além da qualidade nutritiva do feijão branco, após preparação e demolha (processo produtivo na Figura 6), este ingrediente apresenta uma textura e um sabor neutro ideal para a preparação de queijos.

Para além da proteína vegetal, também o uso de óleo de coco como gordura vegetal suscita preocupações ao nível do impacto social e ambiental. O óleo de coco é utilizado na produção de muitos queijos vegetais devido ao seu conteúdo em ácidos gordos e o seu ponto de fusão (32.5-34.5°C) (Dupont, 2003), que permite a preparação de um perfil nutricional e sensorial idêntico aos dos queijos convencionais. No entanto, ao óleo de coco

proveniente do Sudoeste Asiático, estão também associados relatos de exploração laboral e abuso animal (Buncombe, 2011). No sentido de substituir este ingrediente, a empresa tem testado na cozinha experimental algumas alternativas como gorduras sintetizadas em laboratório, da empresa CUBIQFOODS e da empresa *Time-Travelling Milkman*.

Apesar da maioria dos fornecedores agrícolas da empresa serem europeus, dos ingredientes utilizados em maior quantidade (caju, feijão branco, quinoa e óleo de coco), apenas o feijão branco e a quinoa são de **origem local**. Os ingredientes com origem fora do território europeu (clima e solos não apropriados) como o caju, proveniente de Burkina Faso (Oeste de África), é comprado através da empresa Global Trading & Agency B.V. a produtores com Certificação *Fairtrade*, que garantem condições de trabalho justas e produção e processamento do caju no mesmo local, com recurso a maquinaria própria. Para além desse, o óleo de coco, proveniente do Sudoeste Asiático, é comprado à empresa *Dutch Organic International Trade* (DO-IT) com Certificação *Fairtrade* e selo de Certificação Orgânica, USDA.

Para a escolha dos ingredientes, a empresa mantém como objetivo não só o *sourcing* local, quando possível, mas também a compra de ingredientes de **produção agrícola** regenerativa. Os sistemas de produção da agricultura regenerativa, permitem não só a recuperação do solo, mas também por exemplo, a retoma dos ciclos da água e de nutrientes, a biodiversidade abaixo e acima da terra e o sequestro de carbono atmosférico. De um modo geral, o apoio destas práticas tem potencial para reverter as alterações climáticas e eliminar o impacto ambiental negativo dos ingredientes produzidos (Marketing Agrícola, 2019). Apesar de este objetivo ainda não ter sido alcançado, a empresa tem em desenvolvimento projetos de apoio à agricultura regenerativa local e de transição para culturas vegetais (foco no feijão branco), no caso de produtores agrícolas dedicados ao desenvolvimento de produtos lácteos. O objetivo central deste projeto (nomeado *From Bessy to Beans*) é que, aquando das mudanças de consumo dos produtos lácteos e das necessidades da população global, os produtores agrícolas deste setor não percam a sua segurança económica, ao mesmo tempo que transitam para modelos de produção mais sustentável.

A estratégia da empresa para a **gestão do desperdício alimentar** divide-se em três focos de ação: desperdício proveniente da produção/processamento dos queijos, desperdício proveniente do fim de vida dos queijos e desperdício proveniente das atividades nos escritórios.

Durante a produção do *This is Not Fondue* (Anexo 2) é utilizada, paralelamente à demolha do caju, a fermentação de quinoa para a produção de *Rejuvelac*, uma cultura de enzimas e ácido láctico usadas como fermento inicial na formulação do queijo (Super Food Evolution, 2021). Deste processo de fermentação apenas a água é aproveitada enquanto as sementes de quinoa, ao invés de serem desperdiçadas, são utilizadas pela empresa para a produção da mostarda *Willicroft*, um produto vendido apenas na loja e ainda sem escala industrial.

Na loja criada e gerida pela empresa, *Willicroft Store*, são vendidos para além dos queijos de marca própria outros pequenos produtores de queijos vegetais, nacionais e europeus (e.g. “Rosie and Riffy”, “New Roots”, “Fermaggio”). Para gerir o final de vida dos queijos não vendidos na loja física ou *online*, são utilizadas plataformas de combate ao desperdício alimentar como a *Too Good to Go* e apoiadas iniciativas como a *Taste Before You Waste*. Por último da atividade da loja e dos escritórios, é gerado lixo orgânico (refeições dos colaboradores, formulações de novos produtos na cozinha experimental e fim de vida de amostras) e lixo inorgânico (embalagens com amostras de fornecedores, dos ingredientes usados, entre outros). No sentido de gerir este desperdício orgânico, a empresa utiliza a compostagem nos escritórios, enquanto a o desperdício inorgânico é devidamente reciclado.

Deste desperdício inorgânico fazem também parte as **embalagens** usadas na fase de embalamento dos queijos *Willicroft* (embalagens primárias) e as embalagens usadas na distribuição das unidades vendidas da loja *online* (embalagens secundárias). O material utilizado nas embalagens primárias para a maioria dos produtos da empresa é o plástico PP (polipropileno), um polímero 100% reciclável. Apesar da versatilidade do material e o potencial de gestão no fim de vida, apenas 1% deste tipo de plástico é reciclado a nível mundial (Leblanc, 2019), devido a falta de investimento tecnológico na indústria da transformação e reciclagem (Kosior, 2020). A responsabilidade do impacto ambiental desta má gestão, deve-se maioritariamente as identidades governamentais e da indústria, no entanto, enquanto distribuidora de produtos com este tipo de material, também *Willicroft* tem a responsabilidade de comunicar claramente aos seus consumidores as repercussões negativas e educar quanto as práticas fundamentais de reciclagem em casa.

Em relação às embalagens secundárias utilizadas para fazer os envios das compras da loja *online*, a empresa recorre ao uso de material com neutralidade carbónica, isto significa que as emissões carbónicas relacionadas com a produção das embalagens foram calculadas e compensadas através de projetos de compensação carbónica (*offseting*),

como a reflorestação (Hartmann, 2021). Este sistema de compensação carbónica é também utilizado no site da loja, no momento de *check-out*. A parceria com a empresa CO₂OK, permite aos consumidores compensar as emissões de transporte e produção dos queijos comprados, apoiando os projetos de *offsetting* criados por empresas certificados (*Atmosfair e Fair Climate Fund*).

As práticas anteriormente discutidas fazem parte de um sistema global adotado pela empresa para que o impacto dos seus produtos seja positivo tanto na **dimensão social**, como na **económica e ambiental**. O mapeamento dos objetivos a cumprir é feito com recurso à ferramenta Teoria da Mudança (*Theory of Change*, ToC), um documento estratégico que descreve detalhadamente todas as etapas necessárias para uma organização alcançar o seu objetivo (Jacquinet, 2021). Este documento, ainda não publicado, foi feito em parceria com a organização *Narrate*, especialista na avaliação do impacto organizacional, sendo sob a guia desta que será concluída em 2021 a ACV dos produtos *Willicroft*. Todo o progresso relativo ao impacto da empresa é partilhado com todos os intervenientes da cadeia, através de relatórios anuais, como o *Impact Intentions Report* de janeiro 2020 (Willicroft, 2020b), garantido a transparência total necessária para a mudança positiva.

5.2. APRECIACÃO PESSOAL

De modo a completar a análise do estágio, é relevante que seja feita uma apreciação pessoal que destaca de uma forma geral as aptidões desenvolvidas, o conhecimento adquirido e as limitações experienciadas.

A nível pessoal era importante cumprir alguns objetivos aquando da escolha da organização na qual faria o estágio: escolher um local onde tivesse oportunidade de amplificar o meu espectro de conhecimento acerca do funcionamento de uma produtora alimentar, enquanto paralelamente ao meu estilo de vida, trabalhava numa área com impacto ambiental positivo. A receção e a integração na empresa *Willicroft* deu-se imediatamente de forma orgânica, o que possibilitou a construção de laços com todos os colaboradores que ainda hoje mantenho. Por se tratar de uma *start up*, todos os departamentos mantêm entre si uma dependência muito grande, e graças ao ambiente familiar, apesar de serem repartidas responsabilidades, cada colaborador toma facilmente iniciativa em cada setor. Esta flexibilidade permitiu com que tivesse acesso a toda a rede

de trabalho, às ferramentas utilizadas, aos modelos estratégicos adotados, ao conhecimento mais recente da área alimentar, tudo isto no campo da sustentabilidade que até à data conhecia apenas minimamente. Ainda que estagiária, foi-me dada sempre a palavra e pedido *input* em qualquer decisão a ser tomada, foram-me distribuídas tarefas de relevante responsabilidade, o que me fez desenvolver confiança, iniciativa, capacidade de gestão e reforço na organização de trabalho de equipa. A missão e os valores da organização são algo que todos levam muito a sério, quer no contexto de trabalho quer na vida pessoal, e seria de esperar que o mesmo se traduzisse na minha forma de viver. A vontade de construir um melhor futuro para estas gerações, ainda que dando passos pequeninos, é algo que defendo e acredito estar ao alcance de todos, desde que para isso se trabalhe. Por ser uma empresa internacional, composta por colaboradores de todo o lado do globo, tive também a oportunidade de melhorar as minhas capacidades de comunicação na língua inglesa e conhecer e respeitar novas culturas.

A todos os pontos positivos destacados apenas se opõe uma limitação: a pandemia. A realização do estágio num contexto pandémico acabou por ser muito desafiante, devido à necessidade de uma rápida adaptação da empresa às circunstâncias. A transição para o modelo de vendas *online* em pouco tempo, foi muito exaustivo, e só piorou com o número reduzido de trabalhadores nos escritórios. Para além disso, muitos dos projetos mapeados acabaram por ficar suspensos, quer por falta de atividade quer por falta de investimentos, o que limitou bastante a minha aquisição de experiência. Apesar de tudo isto, o contexto de trabalho pandémico realçou as minhas capacidades de perseverança, determinação e de gestão, já que por ter sido um dos colaboradores que ficou na Holanda, acabei por servir de ponte entre os diversos setores e o seu trabalho manual. A comunicação virtual *one-on-one* ajudou também a fortalecer a ligação com os membros da equipa, o que só veio ajudar o desempenho da organização e o cumprimento dos objetivos.

6. CONCLUSÃO

No seguimento da apreciação pessoal, concluo a avaliação da minha experiência de estágio com um balanço positivo. Não só foram correspondidas as expectativas iniciais de aprendizagem e aquisição de aptidões na área alimentar, como também me foram oferecidas oportunidades únicas de crescimento pessoal das quais levo bagagem para o futuro.

A missão e os valores definidos por *Willicroft* e inerentes a cada colaborador, transcrevem-se na adoção de políticas e de práticas sustentáveis tal como analisado. O esforço coletivo da organização na transição para um sistema alimentar sustentável é visível no uso de ingredientes de produção agrícola responsável e de origem europeia, na gestão dos resíduos orgânicos e inorgânicos e no uso de material reciclado nas embalagens primárias e secundárias. Mesmo quando confrontados com limitações, como a disponibilidade de ingredientes a nível local ou de material de embalagem com menor impacto ambiental, a empresa procura seguir as segundas melhores opções nesse sentido, como o apoio de negócios *Fair Trade*, de projetos de neutralização carbónica do material e produtos vendidos, e de práticas que mesmo que menos sustentáveis não ponham em causa a qualidade e a segurança dos seus queijos. Os projetos de ativismo, as campanhas ambientais (como a campanha *Make Mother Nature Your CEO*, criada para que a própria e outras empresas assumam o compromisso de colocar, em qualquer atividade organizacional, o impacto ambiental em primeiro lugar) e os relatórios e planos de progresso no impacto (ACV e Teoria da Mudança), são também uma das ferramentas utilizadas pela empresa de modo a manter a transparência total entre o sistema alimentar e o consumidor, e de ser responsabilizado publicamente pela sua atividade negativa ou positiva.

Para além das limitações sentidas a nível pessoal durante a realização do estágio, foram também testemunhadas algumas limitações no desempenho da organização. Como já referido, o setor das alternativas vegetais ainda está nos seus primórdios de crescimento, e por isso o desempenho das empresas inseridos nesta área é avaliado pela rapidez na inovação e pela constante oferta de produtos de qualidade igual ou superior aos produtos homólogos. Isto só é conseguido com apoio financeiro de investidores, governamentais ou independentes, que muitas vezes não chega às pequenas empresas. Como consequência, muitos dos projetos (como a realização da análise de ciclo de vida para os produtos) e objetivos (como o *sourcing* de ingredientes de agricultura regenerativa, um ciclo fechado

dos recursos utilizados, ou um bom perfil nutricional dos queijos) acabam por ficar aquém das previsões, uma vez que há falta de mão-de-obra e equipamento, deixa de haver investigação intensa dos focos de ação, e capacidade de desenvolvimento de técnicas e metodologias (como metodologias de processamento ou diversificação regular nas formulações das receitas).

Apesar do cerne destas limitações não ser uma direta consequência do planeamento estratégico da empresa, é possível realçar algumas sugestões de melhoria nesse sentido. A fluidez do trabalho dos colaboradores entre os vários departamentos é no global uma mais-valia para o funcionamento da empresa, no entanto, leva a que muitos documentos práticos de planeamento (como o roteiro de desenvolvimento de novos produtos, redigido durante o estágio) não sejam seguidos rigorosamente e muitas vezes nem sequer existam. Sugere-se, portanto, que a empresa redija para cada departamento planos cronológicos mensais, com objetivos, etapas e datas de realização a cumprir. Em relação à produção dos queijos e a venda dos mesmos, é sugerido a aquisição de algum tipo de certificação (Orgânica, Vegan ou Avaliação Nutri-Score) que faça realçar o produto no mercado, e para que o potencial dos queijos *Willicroft* alcance o público-alvo mais rapidamente.

De um modo geral, a empresa *Willicroft*, gere um sistema alimentar sustentável, com capacidade para responder aos desafios da indústria alimentar e gerar um impacto social, económico e ambiental positivo, necessário nos atuais sistemas alimentares globais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamišin, P., Kotulič, R. (2013). Evaluation of the agrarian businesses results according to their legal form. In: Agricultural economics. Vol. 59, no. 9, s. 396-402

Aktar, M. W., Sengupta, D., Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisciplinary toxicology*, 2(1), 1–12, doi: 10.2478/v10102-009-0001-7

Arcese, G., Lucchetti, M.C., Merli, R. (2013). Social life cycle assessment as a management tool: Methodology for application in tourism, *Sustainability*, 5, 3275–3287

Baldwin, C. (2015). The 10 Principles of Food Industry Sustainability. The 10 Principles of Food Industry Sustainability. 1-207. 10.1002/9781118447697, doi: 10.1002/9781118447697

Batterink, M.H., Wubben, B.F.M., Omta, S.W.F. (2006). Factors related with innovate output in the Dutch agrifood industry. *J. Chain Netw. Sci*, 6, 31–44

Bayona-Sáez, C., García-Marco, T., Sanchez-García, M. (2013). The impact of open innovation on innovation performance: The case of Spanish agri-food firms. In *Open Innovation in the Food and Beverage Industry*; Martinez, M.G., Ed.; Elsevier: Cambridge, UK; pp. 74–94

Benides, C.J. et al. (2011). Fatores antinutricionais em alimentos. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, 18(2): 67-79

Blackwell, W. (2011). Recycled cardboard in food packaging risks contamination. Disponível em <http://www.disabled-world.com/fitness/nutrition/foodsecurity/recycled.php>

Bloemhof-Ruwaard, J.M., Koudijs, H.G., Vis, J.C. (1995). Environmental impacts of fat blends: a methodological study combining Life Cycle Assessment, Multi Criteria Decision Analysis and Linear Programming, *Environ. Resource Econ.* 6, 371–387

Brundtland, G. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, United Nations General Assembly document A/42/427

Buncombe, A. (2011). Who wants to be a coconut millionaire?, Independent Journal. Disponível em <https://www.independent.co.uk/news/world/asia/who-wants-be-coconut-millionaire-2099923.html>

Cabilhas, A. (2019). Alternativas vegetais aos lácteos: perfil nutricional e potencial impacto na saúde. Revisão Temática. Universidade do Porto

Charis, G. et al. (2019). Saving Food: Production, Supply Chain, Food Waste and Food Consumption – The concept of zero waste, 1ª edição, Academic Press

Chavan, R., Jana, A. (2007). Cheese Substitutes: An Alternative to Natural Cheese – A review. Int. J. of Food Science, Technology & Nutrition, Vol. 2, No. 2, 25-39. Disponível em https://trashfoodcom.files.wordpress.com/2011/11/chapter_3.pdf

Chovancová, J. (2015). Environmental management systems – incentives and barriers of implementation in the Slovak enterprises. In: Ecology and environmental protection, environmental legislation, multilateral relations and funding opportunities: ecology, economics, education and legislation. Vol. 2: conference proceedings. 15th international multidisciplinary scientific geoconferences SGEM 2015. Sofia: STEF92 Technology, 2015. S. 205-211

CO₂OK (2019). Climate friendly delivery CO₂ compensation in your webshop. Disponível em <https://www.co2ok.eco/>

Comissão Europeia (2014). Impact Assessment on Measures Addressing Food Waste to Complete SWD. Brussels. SWD, Part ¼

Consumer Good Forum, CGF (2011). Global protocol on packaging sustainability, Disponível em <https://www.theconsumergoodsforum.com/>

Convention on Biological Diversity, CBD (2010). Global biodiversity outlook 3. Disponível em <http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-en.pdf>

Coulton, J. (2020). Cashew Nuts: A Toxic Industry, Slow Food. Disponível em <https://www.slowfood.com/cashew-nuts-a-toxic-industry/>

Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D. et al. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. Nature Food

Curtain, F., Grafenauer, S. (2019). Plant-Based Meat Substitutes in the Flexitarian Age: An Audit of Products on Supermarket Shelves. Nutrients 2019, 11, 2603, doi: [10.3390/nu11112603](https://doi.org/10.3390/nu11112603)

David, W., John, E. (2001). The end of the corporate environmental report? Or the advent of cybernetic sustainability reporting and communication, Bus. Strategy Environ. 10, 1–14

Department for Environment, Food, and Rural Affairs for the United Kingdom, DEFRA (2013). Sustainable consumption report: Follow-up to the green food project. Disponível em https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/229537/pb14010-green-food-project-sustainable-consumption.pdf

Diouf, J., Sheeran, J. (2010). The State of Food Insecurity in the World: Addressing Food Insecurity in Protracted Crises. World Food Program (WFP) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Joint Report

Dupont, J. (2003). Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition: Vegetable Oils – Dietary Importance, Second Edition, pp. 5921-5925, doi: <https://doi.org/10.1016/B0-12-227055-X/01229-3>

Durham, C.A., King, R.P., Roheim, C.A. (2009). “Consumer Definitions of ‘Locally Grown’ for Fresh Fruits and Vegetables.” Journal of Food Distribution Research, Vol. 40, pp 56-62

Edwin, D. (2001). The total beauty of sustainable products. Switzerland: Rotovision.
175p

European Organization for Packaging and the Environment, EUROPEN (2011).
EUROPEN green paper. Disponível em <http://www.europen-packaging.eu/sustainability/packaging-environment.html>

Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, (2014). Building a
common vision for sustainable food and agriculture. Principles and approaches. Disponível
em <http://www.fao.org/3/a-i3940e.pdf>

Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO (2013). Sustainability
assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA): Indicators, Natural Resources
Management and Environment Department. Disponível em
[http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Indicators fi
nal_19122013.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Indicators_final_19122013.pdf)

Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO (2013a). Food
wastage footprint: impacts on natural resources summary report. Disponível em
<http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>

Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO (2013b). Toolkit:
reducing the food wastage footprint. Disponível em
<http://www.fao.org/docrep/018/i3342e/i3342e.pdf>

Foresight (2011). The Future of Food and Farming: Challenges and Choices for
Global Sustainability. Final Project Report. London: Government Office for Science
Fortuin, F.T.J.M., Omta, S.W.F. (2009). Innovations drivers and barriers in food processing.
Br. Food J., 111, 839–851

Fox, P.F., Guinee, T.R., Cogan, T.M., Mc Sweeney, P.L.M. (2000). In: Fundamentals
of Cheese Science”, An Asen publication. pp 445 – 450

Fritz, M., Matopoulos, A. (2008). Sustainability in the agri-food industry: a literature review and overview of current trends. Conference: 8th International Conference on Chain Network

Gandara, J. (2017). The Journal “Sustainable Food Production” – An International Scientific Open Access Journal. “Sustainable Food Production”, Scipress Ltd., Switzerland, doi: 10.18052/www.scipress.com/SFP.0.1

Ganhão, R. (2019). Engenharia Alimentar – novos desafios: inovação vs sustentabilidade. Diário de Leiria, O Conhecimento ao Serviço da Sociedade

GFI (2020). Plant-Based Market (2020), The Good Food Institute (GFI): Washington, DC, USA. Disponível em <https://www.gfi.org/marketresearch>

Goodland, R., Anhang, J. (2009). Livestock and Climate Change: What If the Key Actors in Climate Change Are... Cows, Pigs, and Chickens? World Watch; Washington, DC, USA. pp. 10–19

Global Reporting Initiative, GRI (2000). Sustainability reporting guidelines on economic, environmental, and social performance. Disponível em <https://www.globalreporting.org/about-gri/>

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., et al. (2011). Global food losses and food waste: Extent, causes and prevention (from the Food and Agriculture Organization of the United Nations). Disponível em <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>

Hartmann (2021). Conscious consumers demand more from produce. Hartmann Pack & Perform. Disponível em <https://www.hartmann-packaging.com/north-america/think-news/climate-neutral-packaging>

Hayek, M.N., Harwatt, H., Ripple, W.J. et al. (2021). The carbon opportunity cost of animal-sourced food production on land. Nat Sustain 4, 21–24, doi: 10.1038/s41893-020-00603-4

Hooghiemstra, R. (2000). Corporate communication and impression management – new perspectives why companies engage in corporate social reporting, J. Bus.Ethics 27. 55–68.

Horrigan, L., Lawrence, R., Walker, P. (2002). How sustainable agriculture can address the environmental and human health harms of industrial agriculture. Environmental Health Perspectives, 110(5), 445–456

Huttmanová, E. (2017). Evaluation of the Environmental Dimension of Sustainable Development in the EU Countries. Annals of the Constantin Brâncuși University of Târgu Jiu, Economy Series, Issue 4/2017

Ilea, R.C. (2009). Intensive livestock farming: Global trends, increased environmental concerns, and ethical solutions. J. Agric. Environ. Ethics. 22:153–167, doi: 10.1007/s10806-008-9136-3

Iniciativa da Agricultura Sustentável, SAI (2013). Sustainable sourcing of agricultural raw materials: A practitioner's guide. Disponível em <http://www.saiplatform.org/sustainable-sourcing-guide>

Jacobus, A. (2006). Sustainable development – historical roots of the concept, Environmental Sciences, 3:2, 83-96, doi: 10.1080/15693430600688831

Jacquinet, M. (2021). O que é a “Teoria da Mudança”? , Lisboa, Universidade Aberta. Disponível em <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/10559/2/O%20que%20%C3%A9%20a%20teoria%20da%20mudan%C3%A7a.pdf>

Jalava, M., Kummu, M., Porkka, M., Siebert, S., and Varis, O. (2014). Diet Change—a solution to reduce water use? Environ. Res. lett. 9(7):1-14

Jeewanthi, R., Paik, H. (2018). Modifications of nutritional, structural, and sensory characteristics of non-dairy soy cheese analogs to improve their quality attributes. J. Food Sci. Technol., 55, 4384–4394

Jeske, S., Zannini, E., Arendt, E.K. (2018). Past, present and future: The strength of plant-based dairy substitutes based on gluten-free raw materials. *Food Res Int*, 110, 42–51

Kosior, E. (2020). Making a mark on polypropylene recycling. *Recycling Today*. Disponível em <https://www.recyclingtoday.com/article/polypropylene-marking-technology-aids-in-recycling/>

Lazarides, H. (2011). Food processing technology in a sustainable food supply chain. 11th International Congress on Engineering and Food (ICEF11). *Procedia Food Science* 1, 1918-1923

Lea, E., (2005). Food, Health, the Environment and Consumers' Dietary Choices, *Nutrition and Dietetics*, Vol. 62, pp. 21-25

Leblanc, R. (2019). Na overview of polypropylene recycling, *The Balance Small Business*. Disponível em <https://www.thebalancesmb.com/an-overview-of-polypropylene-recycling-2877863>

Leitzmann, C. (2003). Nutrition ecology: The contribution of vegetarian diets. *Am. J. Clin. Nutr*, 78:657S–659S, doi: 10.1093/ajcn/78.3.657S

Marketing Agrícola (2019). Já ouviu falar em agricultura regenerativa?, Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais, IACA

McCarthy, J. (1990). Imitation cheese products. *IDF Bulletin* No. 249, Brussels, pp. 45-52

McClements, D.J. (2020). Development of next-generation nutritionally fortified plant-based milk substitutes: Structural design principles. *Foods* 2020, 9, 421

Medawar, E., et al. (2019). The effects of plant-based diets on the body and the brain: a systematic review. *Transl Psychiatry* **9**, 226, doi: 10.1038/s41398-019-0552-0

Michael, M. (2013). *Sustainable Food*. University of New South Wales Press. 248p.

Michal, S., Lucia, R., Gerd, S. (2013). Sustainable food consumption: when evidence-based policy making meets policy-minded research—Introduction to the special issue, Sustainability: Science, Practice and Policy, 9:2, 1-6, doi: 10.1080/15487733.2013.11908110

Mintel Group Ltd (2020). Cheese: Incl Impact of COVID-19. Disponível em <https://store.mintel.com/report/cheese-inclimpact-of-covid-19-us-november-2020>

Narrate (2019). Be smart about your impact. Disponível em <https://narrate.works/>

Nel, P.M, W., Harry, B., Jacques, T., Jack, V., Jacqueline, B. (2010). Systems for sustainability and transparency of food supply chains – Current status and challenges. Advanced Engineering Informatics 25, 65-76, doi: 10.1016/j.aei.2010.06.001

Nutrition Value (2021). Nutritional Values for Common Foods and Products Daily values. Disponível em <https://www.nutritionvalue.org>

ONU (2016). Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável. Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental. Disponível em www.unric.org/pt

Peters, C.J., et al. (2008). Foodshed Analysis and Its Relevance to Sustainability, Renewable Agriculture and Food Systems, Vol. 24, pp. 1-7

Picone, C., Van Tassel, D. (2002). Agriculture and biodiversity loss: Industrial agriculture. In N. Eldredge (Ed.), Life on earth: An encyclopedia of biodiversity, ecology, and evolution (pp. 99–105). Santa Barbara, CA: ABC-CLIO/Greenwood

Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science, 360(6392), 987-992

Sem autor (2020). Research and Markets - Plant Based Food Market by Product Type (Dairy Alternatives, Meat Substitute, Plant-Based Eggs, Confectionery), Source (Soy

Protein, Wheat Protein), and Distribution Channel (Business to Business and Business to Customers) - Global Forecast to 2027, Meticulous Market Research Pvt. Ltd., 214p

Ritchie, H., Roser, M. (2020). "Environmental impacts of food production". Disponível em <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>

Robert, J. (2009). How to define the environmental dimension of sustainability?. 8th Int. Conf. of the European Society for Ecological Economics Transformation, innovation and adaptation for sustainability - Integrating natural and social sciences, Ljubljana, Slovenia

Robertson, G. (2006). Introduction to food packaging in Robertson GL, Food Packaging Principles & Practice, 2nd edn, Boca Raton, Florida: CRC Press, 1–7

Robertson, G. (2009). Sustainable food packaging. Handbook of Waste Management and Co-Product Recovery in Food Processing. 2, doi: 10.1533/9781845697051.2.221

Russell, D. (2014). Sustainable (food) packaging – an overview, Food Additives & Contaminants: Part A, 31:3, 396-401, doi: 10.1080/19440049.2013.856521

Sandberg, A.S. (2002). Bioavailability of minerals in legumes. The British Journal of Nutrition. 88 Suppl 3:S281-5

Saraco, M.N. Blaxland, J. (2020). Dairy-free imitation cheese: Is further development required? Br. Food J. 2020, 122, 3727–3740

Short, E.C., Kinchla, A.J., Nolden, A.A. (2021). Plant-Based Cheeses: A Systematic Review of Sensory Evaluation Studies and Strategies to Increase Consumer Acceptance. Foods 2021, 10, 725, doi: 10.3390/foods10040725

SPINS (2020). New Data Shows Plant-Based Food Outpacing Total Food Sales during COVID-19; SPINS Headquarters: Chicago, IL, USA. Disponível em <https://www.spins.com/new-data-shows-plant-based-food-outpacing-total-food-sales-during-covid-19/>

Steinfeld, H., et al. (2006). Livestock's Long Shadow. FAO; Rome, Italy: pp. 1–392. Disponível em <http://www.europarl.europa.eu/climatechange/doc/FAO%20report%20executive%20summary.pdf>

Super Food Evolution (2020). How to make rejuvelac, the fermented super drink. Disponível em <https://www.superfoodevolution.com/rejuvelac.html>

Sustainable Packaging Alliance, SPA (2010). Principles, strategies and KPIs for packaging sustainability. Disponível em <http://www.sustainablepack.org/Database/files/filestorage/Sustainable%20Packaging%20Definition%20July%202010.pdf>

Sustainable Packaging Coalition, SPC (2011). Definition of sustainable packaging. Disponível em <http://www.sustainablepackaging.org/content/?type=5&id=definition-of-sustainablepackaging>

Swenson, D. (2009). Investigating the Potential Economic Impacts of Local Foods for Southeast Iowa. Ames, IA: Leopold Center for Sustainable Agriculture

Taste Before You Waste (2012). Serving Consciousness on a Platter. Disponível em <https://www.tastebeforeyouwaste.org/>

The Nature Conservancy, TNC (2020). The Food Industry is Leaning Into Sustainability – But the Consumers Still Want More. Global Analysis Report da TNC. Disponível em <https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/food-industry-market-analysis-green-recovery/>

Thomassen, M.A., Van Calster, K.J., Smits, et al. (2008). Life Cycle Assessment of conventional and organic milk production in The Netherlands, Agric. Syst. 96 (1–3) 95–107

Thompson, E., Jr., A.M. Harper, and S. Kraus. (2008). Think Globally—Eat Locally: San Francisco Foodshed Assessment, American Farmland Trust. Disponível em

<http://www.farmland.org/programs/states/ca/Feature%20Stories/San-Francisco-Foodshed-Report.asp>

Too Good to Go (2016). Salva comida, ajuda o planeta. Disponível em <https://toogoodtogo.pt/pt>

Tuncer, B., (2001). From farm to fork? Means of assuring food quality: an analysis of the European food quality initiatives. MSc Thesis, Lund, Sweden, IIIIEE Reports, 14

United Nations Environment Programme (2021). Food Waste Index Report 2021. Nairobi

Van der Grijp, N.M., Den Hond, F. (1999). Green supply chain initiatives in the European food and retailing industry, Institute for Environmental Studies, Netherlands

Van Zon, H. (2002). Geschiedenis & duurzame ontwikkeling. Duurzame ontwikkeling in historisch perspectief: enkele verkenningen. Nijmegen/Groningen: Werkgroep Disciplinaire Verdieping Duurzame Ontwikkeling

Vanga, S. K., & Raghavan, V. (2018). How well do plant based alternatives fare nutritionally compared to cow's milk?, Journal of food science and technology, 55(1), 10–20, doi: [10.1007/s13197-017-2915-y](https://doi.org/10.1007/s13197-017-2915-y)

Weber, H. et al. (2020). What are the ingredients for food systems change towards sustainability? Insights from the literature. Environmental Research Letters, 15 113001, doi: [10.1088/1748-9326/ab99fd](https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab99fd)

Westhoek, H., Rood, T., van den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M., et al. (2001). The Protein Puzzle: The Consumption and Production of Meat, Dairy and Fish in the European Union. The Hague: Netherlands Environmental Assessment Agency

Willicroft (2020a). Site da empresa *Willicroft*, disponível em <https://willicroft.com/our-cheeses>

Willicroft (2020b). Impact Intentions Report – Janeiro 2020. Disponível em https://static1.squarespace.com/static/5b61bef8a9e028b5bd5f1330/t/5e3c14cd3ee0b151d6943dca/1580995819650/Willicroft_ImpactIntentionsReport.pdf

Yuan, G. et al. (2009). Effects of different cooking methods on health-promoting compounds of broccoli. Journal of Zhejiang University, SCIENCE B, Vol.10 No.8 P.580~588, doi: <http://doi.org/10.1631/jzus.B0920051>

Zhang, Y., Wang, H.P., Zhang, C. (1999). Green QFD-II: a life cycle approach for environmentally conscious manufacturing by integrating LCA and LCC into QFD matrices. Int. J. of Prod. Res. 37 (5), 1075-1192

NORMAS E REGULAMENTOS

ISO - International Organization for Standardization. (2013). Specifies requirements and procedures for the other International Standards in this series on packaging and the environment: ISO 18602, ISO 18603, ISO 18604, ISO 18605, and ISO 18606. (ISO Standard No. 18601)

NP EN ISO 14044:2010, Gestão ambiental: Avaliação do ciclo de vida - Requisitos e linhas de orientação (ISO 14044:2006)

NP EN ISO 9000:2005 (Ed. 2): Sistemas de gestão da qualidade. Fundamentos e vocabulário (ISO 9000:2005) – descreve os fundamentos dos sistemas de gestão da qualidade que são objeto das normas da família ISO 9000 e define termos relacionados

NP EN ISSO 14040:2008, Gestão ambiental: Avaliação do ciclo de vida, princípios e enquadramento (ISSO 14040:2006)

Regulamento (CE) N.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios

Regulamento (CE) N.º 1257/1999 do Conselho Europeu, de 17 de maio de 1999, relativo ao apoio do Fundo Europeu de Orientação e de Garantia Agrícola (FEOGA) ao desenvolvimento rural e que altera e revoga determinados regulamentos

Regulamento (CE) N.º 66/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2009, relativo a um sistema de rótulo ecológico da UE

Regulamento (CE) N.º 834/2007 do Conselho Europeu, de 28 de junho de 2007, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CEE) N.º 2092/9

Regulamento (UE) N.º 1047/2012 da Comissão, de 8 de novembro de 2012, que se refere à lista de alegações nutricionais

Regulamento (UE) N.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios

Regulamento (UE) Nº 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de dezembro de 2013, que estabelece uma organização comum dos mercados dos produtos agrícolas

ANEXOS

Anexo 1. Tabela 3. Resumo de alguns dos princípios de sustentabilidade na indústria alimentar, com exemplos de práticas e o seu potencial num Sistema Alimentar Sustentável (adaptado de Baldwin, 2015).

Práticas	Potencial
Alimentos seguros e de alto valor nutricional são acessíveis para promover e apoiar uma população saudável	
Evitar contaminação microbiana, química e alergénica	Cadeia Logística Coesa
Reduzir os açúcares, gorduras e sal nos alimentos processados	
Fornecer informação sobre os alimentos aos consumidores, de forma compreensível e prática	
Fazer um marketing responsável dos alimentos, especialmente a crianças e adolescentes	
Garantir que os alimentos diversos, saudáveis e nutritivos são acessíveis economicamente e fisicamente	
A produção agrícola contribui positivamente para o ambiente quando utiliza os recursos naturais de forma eficiente, mantendo saudável o clima, a água, os terrenos e a biodiversidade	
Implementar técnicas de produção responsáveis, tais como: ▪ Integração da gestão de pragas; ▪ Diversidade dos cultivos e culturas com rendimentos altos; ▪ Rotação dos cultivos; ▪ Uso de culturas de cobertura/cobertura verde e nenhuma/reduzida lavoura de conservação;	Reabastecer água
	Revitalizar a biodiversidade
	Reconstruir a fertilidade do solo

Práticas	Potencial
▪ Gestão da Irrigação; ▪ Gestão dos Solos/Gestão dos Nutrientes; ▪ Integração de terrenos conservados ou agroflorestais; ▪ Não usar estufas aquecidas artificialmente	
Procurar e apoiar a produção de cultivos responsáveis	Restaurar os solos e fornecer um sumidouro de carbono
O uso de animais, peixe e marisco na cadeia alimentar logística otimiza o seu bem-estar e beneficia a saúde ambiental	
Implementar técnicas responsáveis de produção de animais e peixes, tais como: ▪ Boa gestão da pastagem, administração da terra e da densidade de estocagem e abordagens de gestão eficientes de adubo; ▪ Produção de raças diversa para garantir saúde, resiliência e produtividade; ▪ Produção que respeite as 5 liberdades do cuidado responsável de animais (livre de fome/sede, desconforto, dor/lesão/doenças, incapacidade para expressar um comportamento normal, e medo/angústia); ▪ Produção responsável de mariscos e colheita selvagem e na aquicultura	Reabastecer água
	Revitalizar a biodiversidade
	Reconstruir a fertilidade do solo
Extração e apoio da colheita e produção de alimentos	Restaurar os solos e fornecer um sumidouro de carbono

Práticas	Potencial
A equidade do produtor e a economia e desenvolvimento rural são fortalecidos com a produção e aprovisionamento responsável	
Apoiar os pequenos negócios e as mulheres na agricultura: - assegurar a viabilidade da economia e o valor das ações; - melhorar as infraestruturas e os serviços rurais	Fortalecer o desenvolvimento económico
Abastecer/Extrair das comunidades locais	Abastecimento alimentar resiliente
Integrar a diversidade das fontes de extração	Segurança alimentar
Condições seguras e adequadas devem ser fornecidas para apoiar os trabalhadores de toda a cadeia logística	
Respeito pelos direitos humanos	Desenvolver capacidade
Garantir condições de trabalho e salários justos	
Capacitar os trabalhadores	Garantir sustentos de vida seguros e prósperos
Fornecer condições de trabalho seguras	
O processamento de alimentos e ingredientes gera recursos e requer o mínimo de inputs e outputs adicionais	
Conservar, reutilizar, e fornecer energia de processamento e água através de processos limpos e verdes: - manutenção; - pequenos ajustes e ajustes de processos; - tecnologia eficiente, energia renovável e restauração da água	Gerar energia renovável
	Reabastecer a água
O embalamento eficiente protege os alimentos e cria um impacto positivo no ambiente, sem desperdícios ou danos	
Otimizar as embalagens dos produtos: funcionalidade	Fechar o ciclo dos recursos através da reciclagem

Práticas	Potencial
▪ materiais e a sua origem ▪ processamento e químicos usados ▪ inovação e <i>design</i> ▪ fim de vida	
Apoiar os sistemas de reciclagem	Abastecimento seguro dos alimentos
O desperdício e perda de alimentos e ingredientes é prevenido ao longo da cadeia logística e o que não pode ser evitado ganha um uso positivo	
Priorizar a gestão dos desperdícios alimentares para: ▪ reduzir; ▪ reutilizar; ▪ reciclar/recuperar	Apoiar ações contra a fome
	Reduzir as necessidades de produção
	Conservar as fontes
Os alimentos e os ingredientes são geridos de forma eficiente na cadeia logística até serem distribuídos ao consumidor	
Distribuir eficazmente e conservar combustível através: ▪ reduzidos modos de emissões de gases com efeito de estufa; ▪ medidas para eficiência de combustível ▪ mudanças de rotas ▪ combustíveis alternativos	Gerar energia renovável
Conservar, reutilizar a fornecer energia e água para processamento, através de: ▪ manutenção ▪ ajustes de processos ▪ tecnologia eficiente, energia renovável e restauração da água	Reabastecer a água
Reduzir, reutilizar e reciclar desperdício	Apoiar ações contra a fome
Otimizar a qualidade ambiental interna	Reduzir as necessidades de produção
Investir em produtos e serviços amigos do ambiente	Fechar o ciclo dos recursos

Práticas	Potencial
Renovação e construção verde	Apoiar as práticas de sustentabilidade do consumidor
Educar e conectar o consumidor ao valor da cadeia de aprovisionamento sustentável	
A cadeia logística e o consumidor progridem para o consumo alimentar e negócios sustentáveis	
Otimizar os hábitos alimentares do consumidor: transição para dietas com base vegetal e alimentos frescos, moderar o consumo de alimentos muitos processados ou a base de animais	Consumo alimentar sustentável
Otimizar a distribuição aos consumidores	Apoiar outras áreas com potencial
Otimizar o armazenamento e a preparação para os consumidores	
Otimizar os processos para minimizar o desperdício alimentar por parte dos consumidores	

Anexo 2. Gama de produtos *Willicroft* disponíveis, atualmente, no mercado alimentar. As imagens foram retiradas do site da empresa *Willicroft* (Grupo A correspondente ao retalho, Grupo B correspondente à oferta industrial/restauração).

A



This is Not Truffle Sauce
Alternativa ao molho de queijo de
trufas (proteína vegetal: caju)



This is Not Cheese Sauce
Alternativa ao molho de queijo
(proteína vegetal: caju)



This is Not Grated Cheese Italian Style
Alternativa ao queijo parmesão
(proteína vegetal: caju)



This is Not Greek White
Alternativa ao queijo feta
(proteína vegetal: feijão branco)



This is Not Cheese Fondue
Alternativa ao queijo fondue
(proteína vegetal: caju)

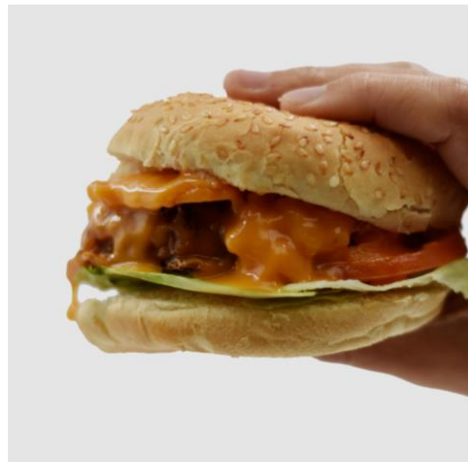
B



Willicroft Italian White
Alternativa ao queijo de pizza
(proteína vegetal: feijão branco)



Willicroft Greek White
Alternativa ao queijo feta
(proteína vegetal: feijão branco)

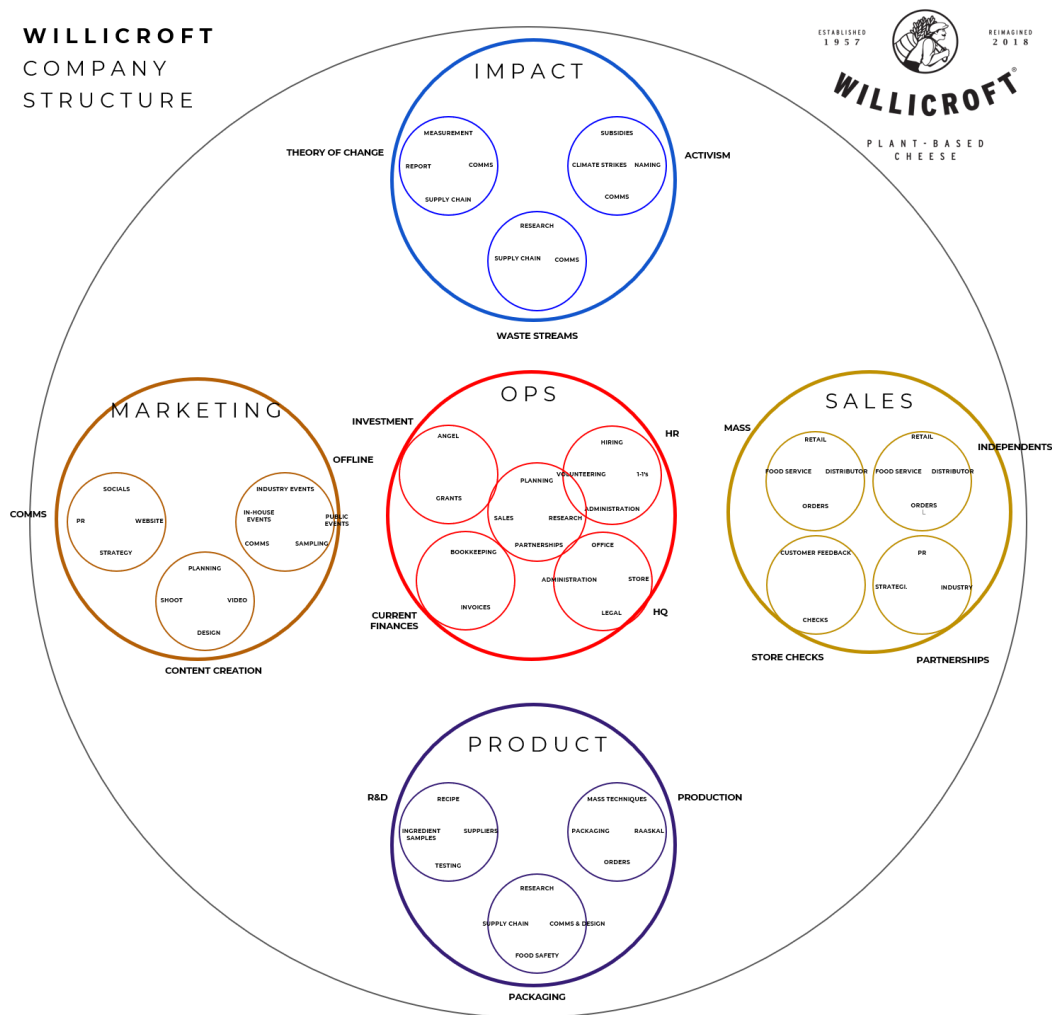


Willicroft Mature
Alternativa ao molho de queijo
(proteína vegetal: feijão branco)



Willicroft Young Dutch
Alternativa ao queijo gouda
(proteína vegetal: feijão branco)

Anexo 3. Organograma da empresa *Willicroft*, construído e disponibilizado pela empresa.



Anexo 4. Tabela 4. Valores nutricionais dos queijos homólogos de origem láctea, por 100g de produto (Nutrition Value, 2021).

Produto	Valor Nutricional por 100g							
	Energia	Lípidos Totais (g)	dos quais saturados (g)	Hidratos de carbono (g)	dos quais açúcares (g)	Fibra (g)	Proteínas (g)	Sal (g)
Molho de queijo	174kcal/ 728kJ	13.3	6.1	6.8	0.4	0.5	6.7	2.1
Molho de queijo com trufas	330kcal/ 1361kJ	33.0	34.0	4.5	1.5	0.5	2.9	0.8
Queijo Fondue	354kcal/ 1481kJ	35.67	18.9	3.4	0.5	-	6.3	1.5
Queijo Feta	264kcal/ 1105kJ	21.3	14.9	4.1	4.1	-	14.2	2.8
Queijo Parmesão	431kcal/ 1803kJ	28.6	17.3	4.1	0.9	-	38.0	3.8