



Co-funded by
the European Union



SSPICE IT!

Sustainability Skills Program for International Catering
operators and Entrepreneurs through Integrated Training

SSPICE IT! – Sustainability Skills Program for International Catering operators and Entrepreneurs through Integrated Training

SSPICE IT! é cofinanciado pela Comissão Europeia no âmbito do programa Erasmus+.

O conteúdo desta publicação reflete apenas a opinião do SSPICE IT Consortium, e a Comissão não é responsável por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas.



CIPFP CAMINO DE SANTIAGO
ESCUELA DE HOSTELERÍA & TURISMO DE LA RIBERA



Escola Profissional AMAR TERRA VERDE



Módulo nº 02

ÁREA TEMÁTICA	Processos de Confeção de menor consumo energético
SUB-ÁREA DE REFERÊNCIA	<i>Alimentação sustentável</i>
HORÁRIO	15
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	
<p>Ao aprender este módulo, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar e implementar práticas coerentes com a gestão sustentável de resíduos. 2. Adotar práticas sustentáveis no próprio trabalho. 3. Desenvolver um menu focado em ingredientes sazonais, produzidos localmente, usando quantidades menores de produtos de origem animal em pratos e expandindo pratos à base de plantas. 	
ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM	
Teórica	Prático
Exposição dos conteúdos através de recursos como PowerPoint e aplicações criadas especificamente para este curso.	Exercícios, discussões e tarefas práticas para os alunos medirem os conhecimentos adquiridos durante o módulo.

ÍNDICE

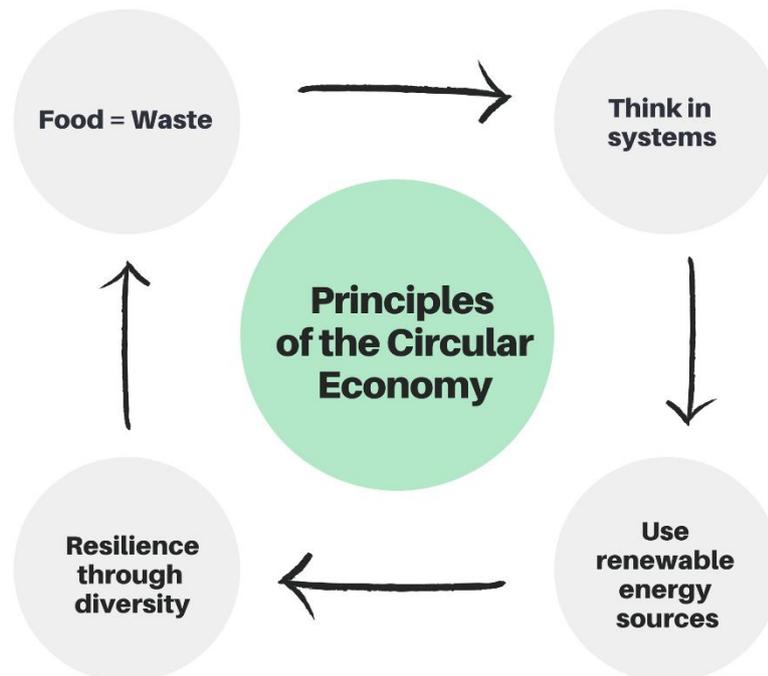
INTRODUÇÃO	5
CAPÍTULO 1: PROCESSOS DE COZEDURA COM MENOR CONSUMO DE ENERGIA E DESPERDÍCIO ALIMENTAR	6
1.1. Práticas culinárias inteligentes para conservação de energia	10
1.2. Benefícios da adoção de práticas culinárias energeticamente eficientes.....	11
1.3. Minimização do desperdício alimentar	14
1.4. Ficha técnica de receitas	14
1.5. Como usar uma folha de receita técnica:	16
1.6. Estratégias de reutilização de sobras.	25
1.7. Compostagem para reciclagem de nutrientes	28
Exercício 1: Reduzir e reutilizar o desperdício de alimentos e as sobras.....	30
CAPÍTULO 2: REDUÇÃO DE EMBALAGENS	31
2.1. Compreender o impacto das embalagens de alimentos	31
2.2. Avaliação do ciclo de vida (ACV)	34
2.3. Desafios na cozinha.....	35
2.4. Exemplo prático	36
2.5. Por que a ACV é importante.....	39
2.6. Desafios e limitações da ACV	40
2.7. Tipos de embalagem	44
Exercício 2: Realização de ACV de um ingrediente específico	50
2.8. Reciclagem vs Upcycling.....	53

2.9.	Soluções inovadoras de embalagem	54
2.10.	Design Thinking.....	57
2.11.	Esforços internacionais para combater os resíduos de embalagens	59
2.12.	Marcas Sustentáveis	61
2.13.	Estratégias para minimizar os resíduos de embalagens.....	64
2.14.	Exemplos práticos de redução de embalagens.....	66
	Exercício 3: Conceber Soluções de Embalagem Sustentáveis	67
CAPÍTULO 3: TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS NA COZINHA		69
3.1	Introdução aos eletrodomésticos de cozinha sustentáveis.....	69
3.2	Aproveitamento das energias renováveis para cozinhar	72
3.3	Promover um design de cozinha energeticamente eficiente	76
	Exercício 4: <i>Aproveitamento das energias renováveis para cozinhar</i>	78
ESTUDO DE CASO: PEPE VIEIRA – RESTAURANTE COM ESTRELA VERDE MICHELIN		78
TAREFA FINAL: CONCEÇÃO DE UM MENU SUSTENTÁVEL.....		81
Módulo de Tarefa Final 2: Conceção de um Menu Sustentável.....		81
RESUMO DO CAPÍTULO		82
EXTRAS.....		83
5.1	Glossário de Termos-Chave.....	83
5.2	Bibliografia.....	86
5.3	Outras leituras	88
5.4	Agradecimentos.....	89

INTRODUÇÃO

A implementação de práticas circulares numa empresa é essencial no mundo de hoje, onde a sustentabilidade e a gestão responsável dos recursos são primordiais. As práticas circulares envolvem minimizar o desperdício, reutilizar materiais e prolongar a vida útil dos produtos e recursos dentro das operações de uma empresa. Neste guia, exploraremos estratégias e abordagens para integrar princípios circulares no seu negócio, destacando os benefícios da redução do impacto ambiental, da melhoria da eficiência dos recursos e da promoção de um modelo económico mais sustentável e resiliente. Quer seja uma pequena *startup* ou uma grande empresa, a adoção de práticas circulares pode levar a resultados ambientais, económicos e sociais positivos, enquanto posiciona o seu negócio para o sucesso a longo prazo num mundo em mudança.

Figura 1. Modelos de negócio e estratégias da economia circular com os quais aprender



Fonte: <https://www.greenbusinessmba.com/blog/circular-economy-business-models>

CAPÍTULO 1: Processos de cozedura com menor consumo de energia e desperdício alimentar

O consumo de energia nos processos de cozedura pode ter um impacto ambiental significativo por várias razões:

Emissões de Gases de Efeito Estufa: A maior parte da energia utilizada na cozinha provém de fontes não renováveis, como os combustíveis fósseis (gás natural, carvão e petróleo). A combustão destes combustíveis liberta dióxido de carbono (CO₂) e outros gases com efeito de estufa para a atmosfera.

Escassez de Recursos: A produção e a extração de fontes de energia não renováveis requerem quantidades significativas de recursos naturais. Por exemplo, a extração de combustíveis fósseis envolve processos de mineração, perfuração e refinação que podem danificar ecossistemas e contribuir para a destruição de habitats.

Produção e Distribuição de Energia: A produção de eletricidade para cozinhar depende frequentemente de centrais elétricas que queimam combustíveis fósseis. Estas centrais elétricas emitem poluentes, incluindo dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x) e partículas, que contribuem para a poluição atmosférica e têm efeitos nocivos na saúde humana e nos ecossistemas.

Infraestruturas e eletrodomésticos: Eletrodomésticos ineficientes e infraestruturas desatualizadas contribuem para um maior consumo de energia durante a cozedura. Aparelhos mais antigos, como fogões elétricos ou fornos sem isolamento adequado, podem desperdiçar uma quantidade significativa de energia.



Figura 2: Uma fábrica emite um gás nocivo. (Crédito da imagem: Tatiana Grozetskaya)



Figura 3: Cientista explorando uma área poluída. (crédito da imagem: ArtPhoto_studio / Freepik.com)



Figura 4: Eletricidade gerada por centrais nucleares. (Crédito da imagem: Vecstock / freepik.com)



Figura 5: Cozinha profissional (crédito da imagem: fxquadro / freepik.com)

Para adotar práticas culinárias energeticamente eficientes e minimizar a sua pegada ecológica, considere as seguintes dicas:

Utilize aparelhos com baixo consumo de energia:

invista em aparelhos com baixo consumo de energia, como fogões de indução, fornos de convecção e frigoríficos com baixo consumo de energia. Procure aparelhos com o selo ENERGY STAR, que indica que cumprem elevados padrões de eficiência energética.



Figura 6: Cozinha profissional moderna. (crédito da imagem: freepik.com)

Otimize o tempo e a temperatura de cozimento:

Pré-aqueça o forno apenas quando necessário e evite abri-lo com frequência durante a cozedura, pois pode levar à perda de calor. Combine o tamanho da sua panela com o tamanho do queimador ou elemento de aquecimento para evitar o desperdício de energia. Use tampas em panelas e frigideiras para reter o calor e cozinhar os alimentos de forma mais eficiente. Reduzir a temperatura durante a cozedura também pode poupar energia sem comprometer a qualidade dos seus pratos.



Figura 7: Chef que trabalha na cozinha. (crédito da imagem: freepik.com)

Escolha os utensílios de cozinha adequados: Utilize utensílios de cozinha feitos de materiais com boa condutividade térmica, como o aço inoxidável ou o cobre, pois aquecem mais rapidamente e distribuem o calor de forma mais uniforme. Além disso, a utilização de panelas com fundo plano garante o máximo contacto com a superfície de aquecimento, permitindo uma transferência de calor mais eficiente.



Figura 8: Uma mulher a comprar utensílios de cozinha profissionais. (Crédito da imagem: Prostooleh / freepik.com)

Utilize calor Residual: Aproveite o calor residual no seu forno ou fogão. Desligue o lume alguns minutos antes de os alimentos estarem totalmente cozinhados para permitir que o calor restante termine o processo de cozedura. O calor retido pode ser suficiente para completar a cozedura, reduzindo o consumo de energia.



Figura 9: Assar pão (créditos da imagem: pressfoto / freepik.com)

Cozedura em lote e planeamento de refeições: Prepare várias refeições de uma só vez cozinhando em lote. Isto poupa ao utilizar o forno ou fogão de forma mais eficiente. Planeie as suas refeições com antecedência para evitar decisões culinárias de última hora, pois isso pode levar a um consumo desnecessário de energia.



Figura 10: Planeamento de refeições (imagem creditis: freepik.com)

Considere métodos alternativos de confeção: Explore métodos de confeção alternativos que exijam menos energia, como usar uma panela elétrica, micro-ondas ou panela de pressão para certos pratos. Estes aparelhos foram concebidos para serem eficientes do ponto de vista energético e poderem reduzir significativamente o tempo de cozedura.



Figura 11: Preparação Sous vide. (créditos da imagem: freepik.com)

Manutenção e Limpeza Regulares: Mantenha os seus aparelhos limpos e bem conservados para garantir que funcionam de forma eficiente. Limpe regularmente os queimadores, bobinas e filtros para remover qualquer acumulação que possa prejudicar o seu desempenho.



Figura 12: Manutenção da cozinha (créditos da imagem: freepik.com)

Desconecte ou use recursos de economia de energia: Quando não estiver em uso, desaligue os pequenos eletrodomésticos de cozinha ou utilize filtros de linha para os desligar completamente. Muitos aparelhos têm recursos de economia de energia, como modo de espera ou hibernação, por isso utilize esses recursos quando disponíveis.

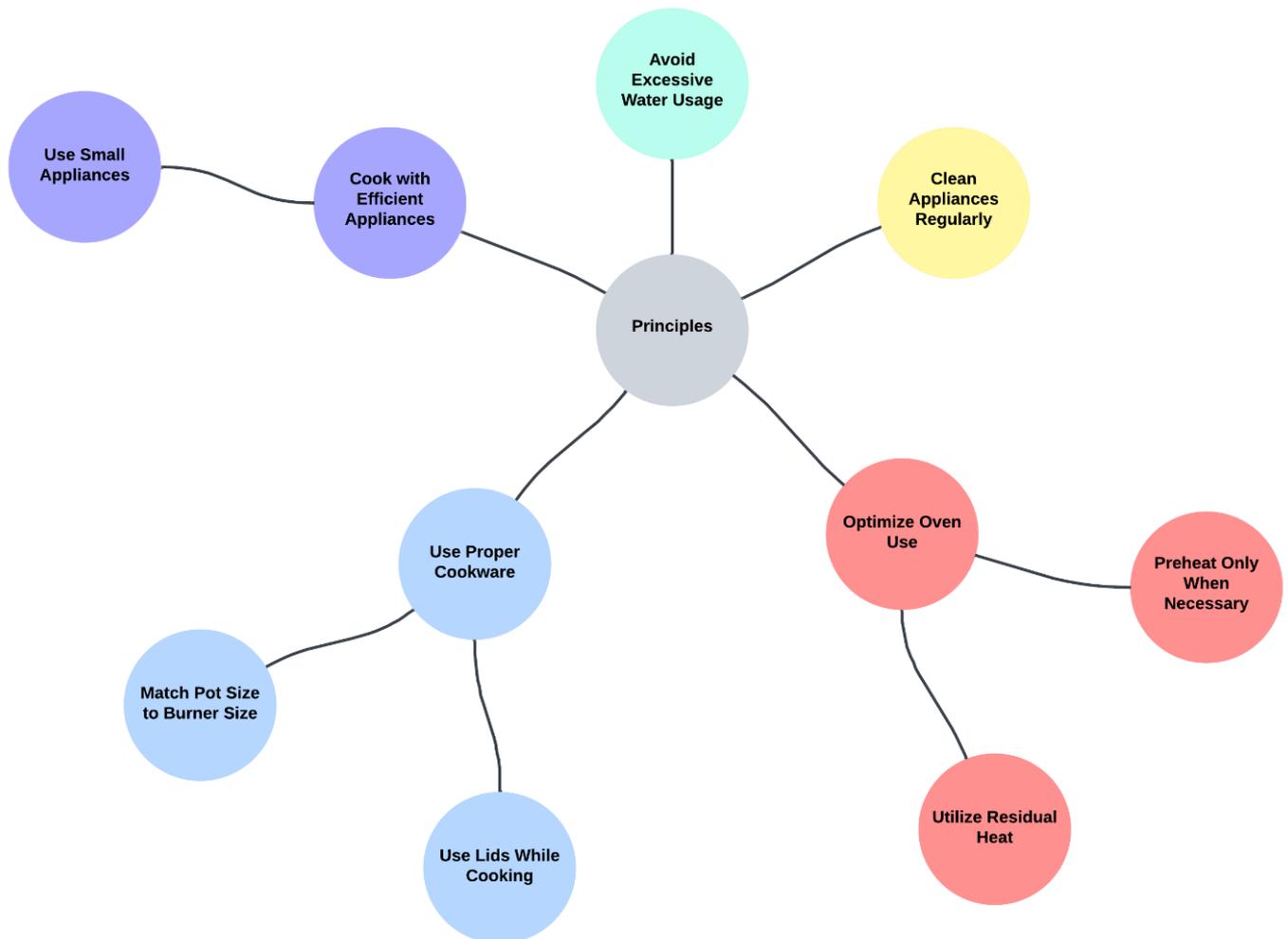


Figura 13: Trabalho em equipa na cozinha (créditos da imagem: freepik.com).

1.1. Práticas culinárias inteligentes para conservação de energia

As práticas culinárias mais inteligentes para a conservação de energia incluem:

Figura 14: Fluxograma de práticas culinárias inteligentes.



Criado com Lucidchart. (<https://www.lucidchart.com>)

1.2. Benefícios da adoção de práticas culinárias energeticamente eficientes

Figura 15: Práticas de eficiência energética.

Energy savings

By implementing these practices, you can significantly reduce your energy consumption in the kitchen. This, in turn, leads to lower energy bills and cost savings over time. Energy-efficient cooking practices can help you optimize your energy usage and prevent wastefulness.

Resource Conservation

Energy-efficient cooking reduces the demand for non-renewable energy sources such as fossil fuels. By using less energy, you contribute to the conservation of natural resources required for energy production, such as coal, oil, and natural gas.

Improved Cooking Efficiency

Energy-efficient practices often result in improved cooking efficiency. By matching pot sizes to burner sizes, using lids, and utilizing residual heat, you can cook food more evenly and in less time. This can lead to better-tasting meals and more consistent cooking results.



Environmental Impact

Energy-efficient cooking practices contribute to a reduced carbon footprint and lower greenhouse gas emissions. By conserving energy, you help mitigate the environmental impacts associated with energy production and reduce your contribution to climate change.

Increased Sustainability

Embracing energy-efficient cooking practices aligns with a sustainable lifestyle. It promotes responsible resource use, reduces waste, and helps create a more sustainable food system. By making conscious choices in the kitchen, you contribute to a healthier and more environmentally friendly future.

Role Modelling and Awareness

By adopting energy-efficient cooking practices, you become a role model for others, inspiring friends, family, and peers to make sustainable choices in their own kitchens. Your actions can help raise awareness about the importance of energy conservation and encourage others to follow suit.

Estas práticas podem também ter impactos positivos na economia, em especial para as empresas do setor alimentar. Aqui estão alguns benefícios:

Figura 16: Benefícios de práticas de eficiência



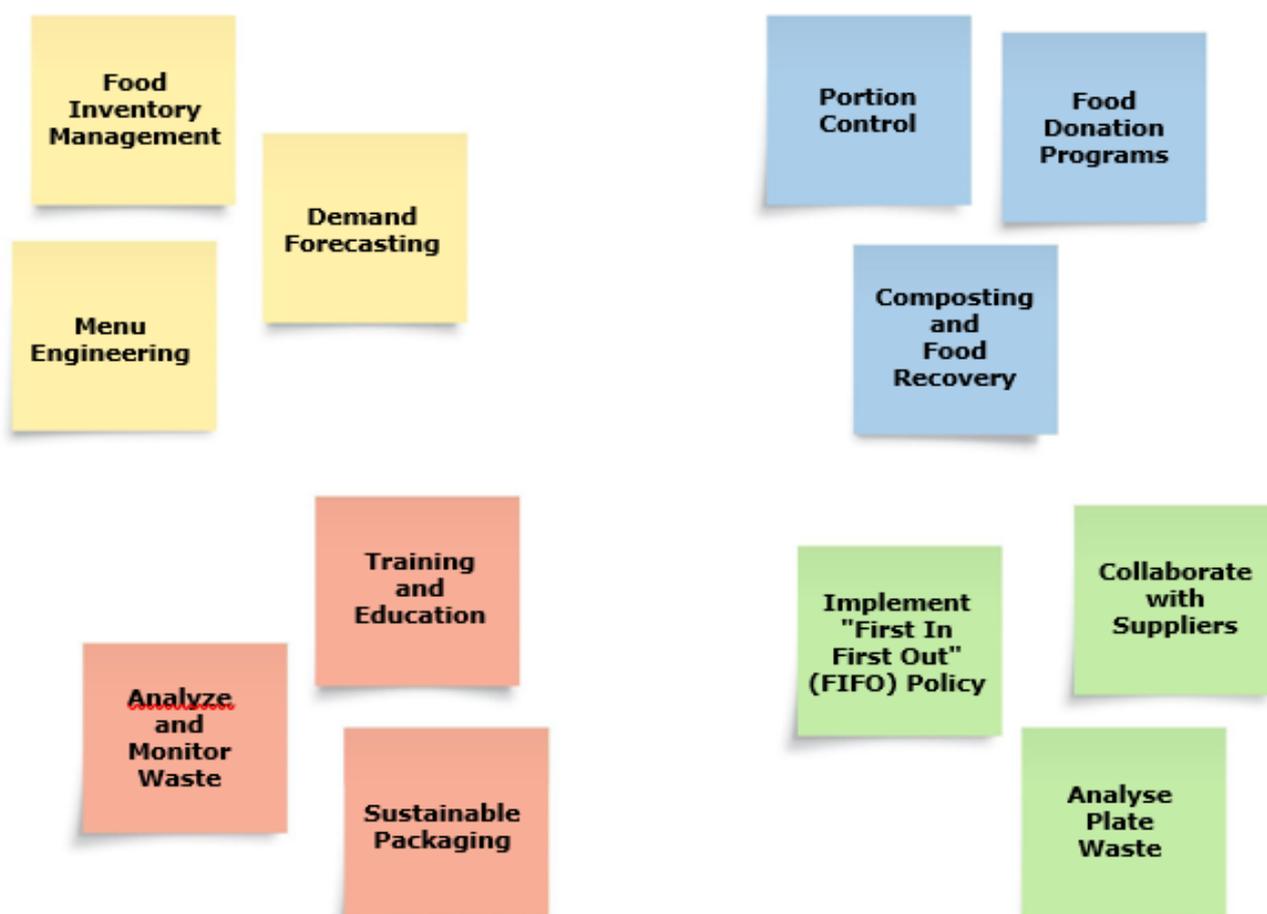
Criado com Lucidchart. (<https://www.lucidchart.com>)

Ao priorizar a sustentabilidade, as empresas podem alinhar-se com as exigências dos consumidores, atender aos requisitos regulatórios e contribuir para uma economia mais verde e sustentável.

1.3. Minimizar o desperdício alimentar

Minimizar o desperdício alimentar na indústria alimentar requer uma abordagem abrangente e sistemática. Eis algumas estratégias que as empresas podem implementar para reduzir o desperdício de alimentos de forma eficaz:

Figura 17: Estratégias para minimizar o



Criado com Lucidchart. (<https://www.lucidchart.com>)

1.4. Ficha técnica de receitas

A **ficha técnica** de receitas é uma das melhores ferramentas para controlar a quantidade, bem como a qualidade, da produção da cozinha. Com esta ferramenta podemos aprender sobre o custo dos alimentos, desperdício, controlo de porções, rácios de vendas, etc... Consiste em normas e procedimentos a serem seguidos na preparação

e atendimento de cada item do menu. A padronização da receita é a chave para a consistência do menu e o sucesso operacional.

É um instrumento fundamental em qualquer cozinha, e quanto maior o grau de precisão, mais fácil tende a ser gerir o negócio. Em geral, as fichas técnicas de receitas devem conter as seguintes informações:

- Nome do item.
- Número de doses servidas.
- Quantidade de Serviço.
- Lista de Ingredientes.
- Preparação e Métodos.
- Tempo de cozedura e temperatura.
- Instruções especiais, se necessário.
- Custo da Receita.

As razões para implementar o sistema de ficha técnica com receitas padronizadas incluem:

- **Compras controladas**, sem a ficha técnica seria impossível gerir os custos das refeições e stock.
- **Se houver algum tipo de controlo alimentar**, os fornecedores de refeições devem saber a natureza dos ingredientes e a quantidade exata de nutrientes em cada item do menu.
- **Os fornecedores de refeições devem poder** informar os clientes sobre o tipo e a quantidade de ingredientes nas suas receitas.
- **Comparar a quantidade** de alimentos utilizados com a receita de vendas seria impossível sem a ficha técnica.
- **Calcular o preço no menu** em relação ao custo da receita seria impossível sem a ficha técnica.
- **Os novos funcionários da cozinha não poderiam ser treinados sem a ficha técnica.**

- **A informatização do funcionamento total do restaurante** ou do fornecimento de refeições deve ser impossível sem os elementos da ficha técnica com receitas padronizadas implementadas.

Para que uma preparação culinária seja realizada com sucesso, vários fatores são importantes, como o tipo de utensílios, temperatura e tempo de preparação, além da qualidade dos ingredientes. A reprodução destas condições garantirá que resultados semelhantes sejam obtidos a cada repetição da receita ou protocolo, mesmo quando preparados várias vezes e por fogões diferentes. A escrita de uma receita deve conter informações claras e precisas, para permitir a sua reprodutibilidade. Ao executar uma receita, é essencial que os ingredientes sejam medidos com precisão. As fichas técnicas de receitas são ferramentas importantes para determinar o custo dos pratos do menu, pois parte da premissa de que o custo de preparação da receita é determinado e não é uma variável. Podemos partir de uma variável que é o que deve ser o gasto médio de um cliente numa refeição para este restaurante, localizado neste local, que serve este tipo de comida, neste tipo de ambiente. Desta forma, pode chegar a um valor para o prato, e estes calculam a sua margem de contribuição. Como um exemplo aproximado, o custo da comida ao preparar a receita obtida a partir da ficha técnica e folha de custo deve estar entre 15% e 25% do preço do prato no cardápio. Isto significa que, se o preço de um determinado prato do menu for de 20,00€, o custo das matérias-primas não deverá ultrapassar os 5,00€.

1.5. Como usar uma ficha técnica de receitas:

A ficha técnica de uma receita é composta por uma série de dados que devem ser calculados através de uma série de fórmulas (a maior parte delas são regras de três simples), que nos darão o resultado dos dados que queremos obter para conhecer os custos, os benefícios e até o preço de venda de uma receita. Portanto, devemos familiarizar-nos com uma série de critérios e nomenclaturas antes de começar a criar uma ficha técnica.

<h2>Nomenclatura</h2>	
Referência:	Referência correspondente ao código interno da ficha técnica (exemplo: PEIXE001 para a primeira ficha técnica de peixe)
Tipo:	Identificação do tipo de prato (Aperitivo, Entrada, Prato Principal, Sobremesa, etc.)
Designação:	Nome interno atribuído ao prato
Número de doses:	Rendimento em porções do prato
Ingredientes:	Descrição dos diferentes ingredientes que compõem o prato
Medida:	Unidade para medir cada ingrediente (deve ser sempre Kg., Lt. ou Unidade.)
N.W.:	Peso líquido (Exemplo: o peso da batata já descascada)
C.F.:	Fator de Correção (valor numérico que determina a quantidade de resíduos. Exemplo: O valor que representa o peso da casca de batata)
G.W.:	Peso bruto (Exemplo: o peso da batata com a pele)
P.C.:	Coeficiente de Produção (percentagem que representa o peso de cada ingrediente no peso total da receita)
Unidade P.:	Preço Unitário (Preço por Kg., Lt. ou Unidade de cada ingrediente. Exemplo: Batata - 1,10€ por cada Kg.)
Total P.:	Preço Total (Preço referente às quantidades necessárias de cada ingrediente. Exemplo: Se precisarmos de 2 kg de batatas, o P. total será de 2,20€)
C.C.:	Coeficiente de Contribuição (percentagem que representa o custo de cada ingrediente no custo total da receita)
Custo Total:	Soma do preço total de todos os ingredientes
Produção:	Quantidade total, em kg, da soma das quantidades líquidas de todos os ingredientes utilizados na receita
Custo Kg Prod.:	Custo associado à produção de 1 kg da receita preparada
Índice de cozedura:	Índice de Cozedura (Número de valor que representa a quantidade de peso perdido durante a cozedura da receita)
Produção líquida:	Produção líquida (Quantidade, em kg, resultante da cozedura da receita)

Per Capita:	Per Capita (Peso correspondente a cada uma das doses em que a receita é dividida)
Custo Unitário:	Custo por Dose (Custo correspondente a cada uma das doses resultantes da preparação da receita)
Net S.P.:	Preço Líquido de Venda (Valor de venda sem IVA atribuído a cada dose)
IVA:	Valor monetário do IVA atribuído a cada dose
Margem:	Margem de Contribuição (Valor em € corresponde ao benefício obtido com a venda do prato. Diferença entre o Custo Unitário e o S.P. Líquido)
Rácio:	Percentagem correspondente ao valor da Margem de Contribuição
Apresentação:	Indicação de como servir o prato (numa porção individual, numa travessa, num tabuleiro buffet, etc.)
Temperatura e tempo de cozedura:	Temperatura e tempo de cozedura (indicação aproximada destes valores tendo em conta os métodos de cozedura aplicados)
Embalagem e data de validade:	Como e por quanto tempo a receita pode ser armazenada (Exemplo: Em um saco de vácuo / 7 dias)
Temperatura de armazenamento:	Tendo em consideração a embalagem e a data de validade da receita, a que temperatura devemos armazená-la? (Exemplo: +3 °C)
Alergias:	Tendo em consideração os ingredientes que compõem a receita, quais são os principais alérgenos potenciais? (Lactose, glúten, marisco, ovos, etc.)
Fotografia do prato:	Imagem do prato final para orientação sobre o chapeamento a ser realizado para ter sempre a mesma apresentação ao cliente
Descrição e método de preparação:	Explicação dos passos a serem dados para a <i>mise-en-place</i> , preparação e chapeamento da receita
Equipamento:	Descrição dos principais equipamentos e utensílios necessários para preparar a receita (Exemplo: tábua de corte, faca do chef, tabuleiro, fogão, forno, espátula, etc.)

Referência:	SOUPS0001		Tipo:	Sopas e Entradas					
Designação:	Sopa rápida de cogumelos com noodles								
Número de doses:							2		
Ingredientes	Medida	N.W.	C.F.	G.W.	P.C.	P.Unidade	Total P.	C.C.	
Óleo de sésamo	Lt.	0,020	1	0,02	1%	€19,00	€0,38	7%	
Cogumelos mistos	Kg.	0,200	1	0,2	14%	€14,95	€2,99	52%	
Dente de alho	Kg.	0,015	1	0,015	1%	€5,48	€0,08	1%	
Flocos de malagueta	Chega								
Caldo de legumes ou de galinha	Kg.	0,800	1	0,8	57%	€0,57	€0,46	8%	
Noodles <i>Udon</i>	Kg.	0,200	1	0,2	14%	€5,60	€1,12	19%	
Pak choi	Kg.	0,150	1	0,15	11%	€3,99	€0,60	10%	
Molho de soja	q.b.		1						
Sumo de lima	q.b.		1						
Chili crocante em óleo	Kg.	0,005	1	0,005	1%	€19,95	€0,10	3%	
						Custo Total	€5,73		
Produção	1,390	Índice de Cozedura	0,7	Per Capita	0,487	IVA	€3,29	Margem contr.	€8,58
Custo Kg Prod.	€4,12	Produção líquida	0,973	Custo unitário	€2,86	Net S.P.	€11,44	Rácio	75%
		Apresentação			Sirva em taça individual				
		Temperatura e tempo de cozedura			Deixar ferver a 100 °C por 10 minutos				
		Embalagem e prazo de validade			Consumir imediatamente				
		Temperatura de armazenamento			-----				
		Alergias			Glúten				
Descrição e método de preparação:									

Passo 1: Aqueça o óleo de sésamo num tacho grande e funda, em lume médio, e frite os cogumelos durante 3-4 minutos até ficarem dourados de forma uniforme. Adicione o alho e os flocos de malagueta e cozinhe por mais 1 minuto.

Passo 2: Adicione o caldo (ou esmague o cubo de caldo e adicione 400 ml de água) e deixe ferver. Coloque os noodles e o pak Choi, reduza o lume e cozinhe durante 3-4 minutos até os noodles estarem bem aquecidos. Coloque a sopa numa taça e tempere com um pouco de molho de soja, sumo de lima e o piri-piri crocante em óleo. Sirva imediatamente.

Equipamento: Tábua de corte, faca do chef, bandeja, frigideira com tampa, colher, concha, tigela.

Vamos analisar a nossa ficha técnica de receita e entender como calcular os diferentes conteúdos desta ferramenta.

No início, encontraremos as seguintes designações:

- **G.W.:** Peso bruto, como o ingrediente é recebido na nossa cozinha. Antes de ser processado. Um salmão inteiro, por exemplo, do qual teremos de remover as escamas, barbatanas, tripas, cabeça e ossos (resíduos).
- **N.W.:** Peso líquido, a quantidade de salmão que resta depois de o processarmos. A quantidade que nos dará rendimento para preparar a receita. Essa renda será representada por um percentual, que se tornará um padrão para os cálculos das fichas técnicas do restaurante.
- **C.F.:** Fator de correção, a diferença entre o peso bruto e o peso líquido.

Por exemplo, se comprarmos 5 kg de alcatra (P.Bruto), e a limpamos para prepará-la para cozedura posterior, ela pesará aproximadamente 4,5 kg (P. Líq.), então o fator de correção da alcatra será (4,5 dividido por 5 = 0,90) 90% de rendimento.

$$\mathbf{F.C. = P. Líq. / P. Bruto}$$

F.C.=

Ingredientes	Medida	P.Líq.	F.C.	P.Bruto
Cogumelos mistos	Kg.	0,200	1	0,2

$$\mathbf{F.C.=0,200/0,200 = 1}$$

Isto significa que não há desperdícios no caso dos cogumelos mistos.

Vamos então utilizar sempre este valor do fator de correção para calcular as quantidades de ingredientes necessárias para cada receita. Se formos preparar uma receita com alcatra para 50 pessoas, teremos de fazer os cálculos considerando a quantidade de carne já limpa que vamos servir em cada dose. Imaginemos que o total será de 7 kg, mas devemos ter em conta o fator de correção antes de comprar a carne. Com a ficha técnica, seremos capazes de saber a quantidade bruta necessária, que será calculada da seguinte forma: $90\% = 7 / 0,90 = 7,8$ kg. Usando esta fórmula, devemos comprar 7,8 kg de alcatra para ter os 7 kg que precisamos para servir 50 pessoas.

A partir da ficha técnica de receita, podemos ver que o preço de custo desta receita para 2 doses é €5,73. Para chegar a este valor, devemos verificar o P. Total (Preço Total) de cada ingrediente e depois somar o valor de todos os ingredientes necessários. Para fazer isso, fazemos uma simples regra de três simples com o P. Un. (Preço Unitário) de cada ingrediente, multiplicado pelo P. Bruto (Peso Bruto) e dividindo o resultado por 1 (equivalência de quilo/litro). A fórmula deve ser a seguinte:

$$\mathbf{P. Total = (P. Bruto \times P. Un.) / 1}$$

Ingredientes	Medida	P.Bruto	P. Un.	P. Total
Mixed mushrooms	Kg.	0,2	€14,95	€2,99

$$\mathbf{Total P. = (0,2 * 14,95) / 1 = 2,99€}$$

Mas o objetivo da ficha técnica de receita não é outro senão determinar os custos de cada porção e o respetivo preço de venda para obter lucro com a preparação da receita. Para verificar estes dados, devemos fazer alguns cálculos adicionais em relação ao C.T. (custo total), ao C.U. (custo unitário), à Margem de Contribuição, ao IVA (No caso de Portugal, é 23%) e, finalmente, ao Preço de Venda Recomendada (obtido da soma do C.U. mais a Margem de Contribuição mais o IVA). O C.T. (Custo Total) da receita será obtido ao somar os preços unitários dos ingredientes que compõem o prato, a fórmula será a seguinte:

Custo Total = Soma do P. Total de cada ingrediente

No nosso exemplo, o resultado é 5,73€.

Também precisamos de analisar e calcular duas informações especiais, que são o C.P. (Coeficiente de Produção) e o C.C. (Coeficiente de Contribuição). Nestas colunas podemos ver a importância de cada ingrediente na receita. Por exemplo, no C.P., é importante saber qual é o ingrediente principal do prato, pois este deve ter a maior percentagem de peso em comparação com os outros ingredientes. No caso do C.C., saberemos quais são os ingredientes mais caros do nosso prato e, se necessário, mudarmos alguma coisa nesse ponto para tornar o prato mais eficiente em termos de custos... Para calcular estas informações, precisamos fazer os seguintes cálculos:

$$\text{C.P.} = (\text{P. Bruto} \times 100\%) / \text{Soma de todos os P. Bruto}$$

$$\text{C.C.} = (\text{P. Total} \times 100\%) / \text{Custo Total}$$

Ingredientes	Medida	P.Bruto	C.P.	P. Un.	P. Total	C.C.
Mixed mushrooms	Kg.	0,2	14%	€14,95	€2,99	52%

$$\text{C.P.} = (0,2 \times 100\%) / 1,390 = 14\%$$

$$\text{C.C.} = (2,99 \times 100\%) / 5,73 = 52\%$$

Agora precisamos analisar a Produção, o Índice de Cozimento, a Produção Líquida e a informação Per Capita. Este é um ponto crucial para avaliar se a nossa ficha técnica de receita está bem calculada e equilibrada entre os ingredientes e as doses. Devemos utilizar um guia de Porções Alimentares para verificar este equilíbrio.

A Produção deve ser calculada somando o Peso Líquido de todos os ingredientes:

Produção = Soma do P. Líq.

No nosso exemplo, o resultado é 1,390 Kg.

O Índice de Cozimento é algo um pouco difícil de calcular, pois envolve medir os ingredientes antes e depois de cozinhar o prato. Mas é uma informação particularmente importante, pois graças a esse cálculo podemos ver a Produção Líquida:

Índice de Cozimento = Produção Líquida / Produção

No nosso exemplo, precisamos de calcular o índice de cozimento pela primeira vez que fazemos a receita. Precisamos medir a produção líquida (a quantidade do P. Líq.) e depois medir o resultado após o cozimento:

Índice de Cozimento = 0,973 / 1,390 = 0,7

Ao calcular o **Índice de Cozimento** uma vez, podemos usar o resultado sempre que fizermos esta receita, independentemente de prepararmos 2 ou 200 doses do prato.

Como resultado desse cálculo, já sabemos a **Produção Líquida** a cada vez, multiplicando a **Produção** pelo **Índice de Cozimento**:

Produção	1,390	Índice de Cozimento	0,7	Per Capita	0,487	IVA	€3,29	Margem de Contribuição	€8,58
Custo Kg Prod.	€4,12	Produção Líquida	0,973	Custo Un.	€2,86	P.V.N.	€11,44	Rácio	75%

Produção líquida = Produção x Índice de cozimento
 Produção líquida = 1,390 x 0,7 = 0,973

Agora podemos saber o peso da receita que vai para cada dose, dividindo entre a Produção líquida e o Número de doses:

Per capita = Produção líquida / Número de doses
 Per capita = 0,973 / 2 = 0,487

O próximo passo é calcular o **Custo unitário** (custo de uma dose). Para isso, vamos dividir o **C.T.** (Custo Total) pelo Número de doses:

$$\begin{aligned} \mathbf{C.U.} &= \mathbf{C.T.} / (\text{Número de doses}) \\ \mathbf{C.U.} &= 5,73 / 2 = 2,86\text{€} \end{aligned}$$

Agora vamos calcular o **P.V.N.** (Preço de venda líquido), o preço de venda necessário sem IVA do nosso prato. Este cálculo deve ser feito definindo a % do custo dos ingredientes que queremos aplicar. Isso deve ser determinado de acordo com o estilo e tipo de serviço do nosso restaurante. Vamos considerar 25%:

$$\begin{aligned} \mathbf{P.V.N.} &= (\mathbf{C.U.} \times 100\%) / 25\% \\ \mathbf{P.V.N.} &= (2,86 \times 100\%) / 25\% = 11,44\text{€} \end{aligned}$$

Uma vez que chegamos a este ponto, devemos determinar a percentagem de **Rácio** que queremos obter. Esta percentagem pode variar dependendo do tipo de estabelecimento, do tipo de serviço e cozinha, assim como o preço médio do nosso menu. Normalmente, o Rácio procurado está entre 60-75%, mas pode haver casos em que a margem será mais alta, e outros em que será mais baixa, principalmente devido aos preços das matérias-primas. Como queremos determinar a percentagem do **Rácio** para o nosso menu, devemos fazer a seguinte fórmula para obter o resultado em dinheiro. No caso desta receita, vamos procurar um **Rácio** de cerca de 75%:

$$\begin{aligned} \mathbf{Rácio} &= ((\mathbf{P.V.N.} - \text{Custo unitário}) \times 100) / \mathbf{P.V.N.} \\ \mathbf{Rácio} &= ((11,44 - 2,86) \times 100) / 11,44 = 75\% \end{aligned}$$

De acordo com o rácio, podemos calcular a **Margem de Contribuição** calculando a diferença entre o **P.V.N.** e o **Custo unitário**:

$$\begin{aligned} \mathbf{Margem de Contribuição} &= \mathbf{P.V.N.} - \text{Custo unitário} \\ \mathbf{Margem de Contribuição} &= 11,44 - 2,86 = 8,58\text{€} \end{aligned}$$

Este é o lucro **líquido** que obtemos ao vender a nossa sopa de cogumelos com noodles pelo preço recomendado da ficha técnica de receita.

Agora, tudo o que precisamos fazer é calcular o **IVA** (23% atualmente em Portugal) e o **P.V.R.P.** (Preço de venda recomendado para cada prato). No caso do IVA, basta somar o **C.U.** mais o **P.V.N.** e fazer uma simples regra de três com o IVA do seu país. Para o nosso exemplo, é 23%:

$$\begin{aligned} \mathbf{IVA} &= ((\mathbf{C.U.} + \mathbf{P.V.N.}) \times 23\%) / 100\% \\ \mathbf{IVA} &= ((2,86 + 11,44) \times 23\%) / 100\% = 3,29\text{€} \end{aligned}$$

O **Preço de venda recomendado** resulta do **P.V.N.** mais o **IVA**. Este valor que vamos obter será, como já disse, um valor simbólico, pois o preço final atribuído ao prato dependerá de outros fatores, como o preço médio do menu, o tipo de serviço, a decoração do estabelecimento, etc.

$$\begin{aligned} \text{P.V.R.P.} &= \text{Custo unitário} + \text{P.V.N.} + \text{IVA} \\ \text{P.V.R.P.} &= 2,86 + 11,44 + 3,29 = 17,59\text{€} \end{aligned}$$

De acordo com os nossos cálculos, devemos vender a nossa **Sopa de cogumelos com noodles** por um preço de **17,59€** para obter o melhor lucro, atendendo às nossas expectativas e necessidades.

Graças a esses cálculos, sabemos o preço recomendado de venda do nosso prato, além de qualquer outra informação, e também a quantidade de desperdício alimentar na nossa receita, para que possamos adotar estratégias para minimizar o desperdício e reutilizá-lo da forma correta.

1.6. Estratégias de reutilização de sobras.

Quando cozinhamos, geralmente temos sobras. É especialmente importante saber o que podemos fazer para reutilizá-lo da maneira certa para obter lucro deles. Assim, reutilizar as sobras é uma excelente forma de minimizar o desperdício de alimentos e ser criativo com a sua cozinha. Aqui estão alguns exemplos de estratégias para reutilizar sobras:

Reinventar como novas refeições:

- Transforme as sobras de legumes assados frittata ou quiche.
- Transforme carnes cozidas (por exemplo, frango, carne bovina ou suína) em sanduíches, wraps ou tacos.
- Use sobras de arroz ou massa para fazer um *stir-fry* ou arroz frito.
- Misture as sobras de frutas em smoothies ou use-as como coberturas para iogurte ou aveia.



Figura 18: Imagem de Kamram Aydinov em Freepik.

Sopas e Guisados:

- Combine sobras de legumes, carne ou grãos para fazer sopas ou ensopados saudáveis.
- Use caldo feito de restos de carne ou vegetais para realçar o sabor.



Sobra de Salada:

- Reaproveite as sobras de salada como base para wraps ou sanduíches.
- Misture os ingredientes da salada em um smoothie refrescante com frutas e iogurte adicionados.

Figura 19: Imagem de Vecstock no Freepik



Figura 20: Imagem de Stockking de Freepik

Pizza ou pães:

- Coloque as sobras de legumes, carnes ou queijos na massa de pizza ou pães achatados para uma refeição rápida e fácil.



Figura 21: Imagem de 8photo de Feepik

Caçarolas e Assados:

- Combine as sobras de carnes, legumes e grãos numa caçarola ou prato assado com molho ou queijo.



Sobras de Grãos:

- Use sobras de grãos como arroz, quinoa ou cuscuz em saladas, sopas ou pimentos recheados.

Figura 22: Imagem de Stockju de Freepik



Figura 23: Imagem de Vecstock de Freepik

Croutons e pão ralado:

- Seque as sobras de pão para fazer croutons caseiros ou pão ralado para usar em saladas ou como cobertura.



Figura 24: Imagem de Freepik

Sobra de Macarrão:

- Transforme as sobras de massa numa salada de massa fria com legumes, ervas e molho adicionados.
- Frite ou leve ao forno as sobras de massa com queijo para um prato de massa crocante.



Figura 25: Imagem de Freepik

Omeletes e frittatas:

- Incorpore restos de legumes, carnes e queijos em omeletes ou frittatas para um café da manhã ou almoço saudável.



Figura 26: Imagem de Freepik

Sobras de pães:

- Use pão velho para pudim de pão, rabanadas ou salada de panzanella.



Figura 27: Imagem de Vecstock de Freepik

Lembre-se de guardar as sobras corretamente no frigorífico ou congelador para manter sua qualidade e segurança para reutilização. Ao ser criativo com as suas sobras, pode reduzir o desperdício de alimentos e desfrutar de refeições deliciosas sem deixar que nenhum ingrediente seja desperdiçado. Essas sobras devem ser usadas nos cardápios diários; as sugestões e recomendações do Chef ou mesmo sobre os aperitivos quando os clientes chegam.

1.7. Compostagem para reciclagem de nutrientes

A criação de composto numa cozinha profissional, especialmente num restaurante sustentável, pode ser uma forma eficaz de reciclar os restos de comida e os resíduos orgânicos.

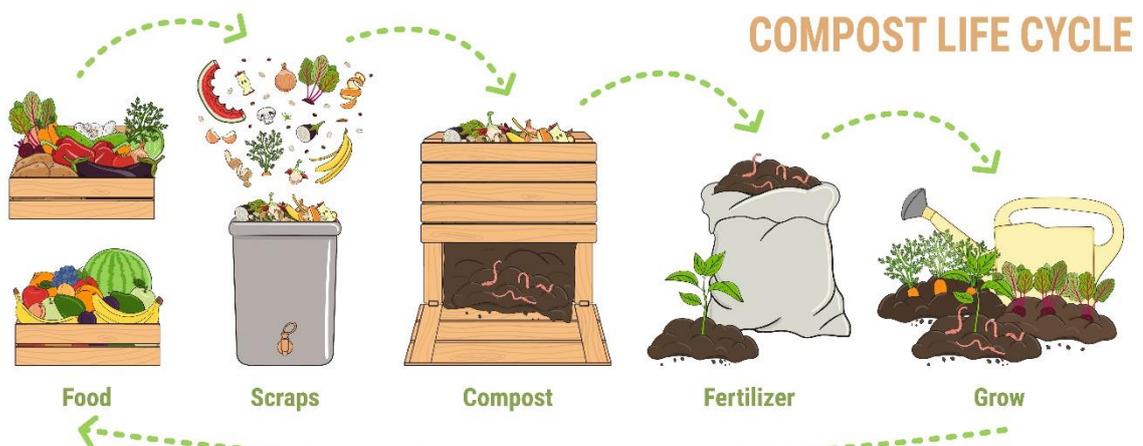


Figura 28: Sequência da compostagem. Fonte: <https://parkseed.com/>

Aqui estão alguns exemplos de como fazer compostagem num ambiente de restaurante sustentável:

Separar Restos de Comida: Crie caixotes ou recipientes designados na cozinha para restos de comida e resíduos orgânicos. Eduque a equipa da cozinha sobre o que pode ser compostado, como cascas de frutas e vegetais, borras de café, cascas de ovos e restos de comida que não contenham carne.

Estações de Compostagem: Coloque convenientemente estações de compostagem por toda a cozinha para incentivar a equipa a utilizá-las. Considere ter estações perto das áreas de preparação de alimentos, das estações de lavagem de louça e onde se geram mais resíduos alimentares.

Usar Recipientes Biodegradáveis: Sirva pedidos para levar ou *takeout* em recipientes biodegradáveis ou compostáveis feitos de materiais como plásticos à base de plantas ou papel compostável.

Embalagens Compostáveis: Garanta que qualquer embalagem compostável usada no restaurante seja certificada como compostável e possa ser incluída no processo de compostagem.

Caixotes de Compostagem na Área de Jantar: Se o seu restaurante sustentável separa os resíduos alimentares na área de jantar, disponibilize caixotes de compostagem claramente identificadas para os clientes descartarem seus restos de comida e embalagens biodegradáveis.

Educar a Equipa: Treine a equipa da cozinha sobre a importância da compostagem e como separar corretamente os resíduos alimentares. Torne a compostagem parte da cultura de sustentabilidade do seu restaurante.

Estabelecer Parcerias para Compostagem: Colabore com instalações locais de compostagem ou programas comunitários de compostagem para recolher e processar os resíduos orgânicos do seu restaurante. Alternativamente, considere ter um sistema de compostagem no local, se houver espaço disponível.

Monitorar e Gerir a Compostagem: Monitore regularmente o processo de compostagem para garantir que ele seja eficiente e não produza odores desagradáveis. Vire a compostagem regularmente e gira a relação carbono-nitrogénio para uma decomposição ideal.

Usar o Composto no Jardim: Se o seu restaurante sustentável tiver um jardim ou plantas no local, utilize o composto produzido para enriquecer o solo e apoiar a agricultura sustentável.

Acompanhar e Partilhar Resultados: Acompanhe a quantidade de resíduos alimentares desviados dos aterros por meio da compostagem. Partilhe essas informações com a equipa e os clientes para demonstrar o compromisso do seu restaurante com a sustentabilidade.

Envolver os Clientes: Informe os clientes sobre os esforços de compostagem e incentive-os a participar, fornecendo informações nos seus menus, cartazes ou sinalizações.

Graças a essas práticas de compostagem, seu restaurante sustentável pode reduzir significativamente seu impacto ambiental, fechar o ciclo do desperdício de alimentos e promover um sistema alimentar mais circular e ecológico.

Exercício 1: Reduzir e reutilizar o desperdício de alimentos e as sobras	
Pré-requisitos	Conhecimento dos principais processos de cozedura e da forma como lidamos com os desperdícios e sobras de alimentos.
Hora	1 hora
Ferramentas	PC ou Smartphone, ligação à Internet, ferramentas de cozinha opcionais
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer, avaliar e aplicar métodos ambientalmente responsáveis para o manuseamento e eliminação de resíduos. 2. Criar estratégias para reduzir, reutilizar, reciclar e descartar corretamente os resíduos de forma a minimizar os impactos negativos no meio ambiente e na saúde humana.
Instruções	
<p>Leia atentamente o capítulo do módulo e estude a oferta alimentar do refeitório da sua escola.</p> <p>Depois de analisar a situação, crie uma estratégia para reduzir o desperdício alimentar e reutilizar as sobras, implementando a ficha técnica de receitas e analisando os resultados obtidos.</p>	

CAPÍTULO 2: Redução de embalagens

A redução de embalagens é uma estratégia de sustentabilidade que visa minimizar o impacto ambiental das embalagens dos produtos usando menos materiais, otimizando o design das embalagens e promovendo alternativas mais ecológicas. O objetivo é reduzir a quantidade de resíduos gerados a partir de embalagens e a sua produção.



Figura 29: Imagem de freepik.com

O conceito de redução de embalagens baseia-se nos princípios da economia circular, onde os produtos e materiais são mantidos em uso pelo maior tempo possível e os resíduos são minimizados. Envolve uma mudança de embalagens de uso único, excessivas ou não recicláveis para opções mais sustentáveis que priorizam a reutilização, a reciclabilidade e a compostagem.

2.1. Compreender o impacto das embalagens de alimentos

As embalagens na indústria alimentar desempenham um papel significativo na preservação da qualidade dos alimentos, garantindo a segurança durante o transporte

e fornecendo informações aos consumidores. Eis alguns pontos-chave relacionados com o impacto das embalagens de alimentos na UE:

Excesso de resíduos de embalagens: A indústria alimentar é um dos principais responsáveis pelos resíduos de embalagens na União Europeia. Os resíduos de embalagens incluem materiais como plásticos, papel, vidro e metais. Em 2020, a UE gerou aproximadamente 177,9 kg de resíduos de embalagens por pessoa, sendo o setor alimentar e das bebidas responsável por uma parte significativa desses resíduos.

Embalagens de plástico: As embalagens de plástico, em especial os plásticos descartáveis, são uma preocupação crescente na UE devido à sua persistência no ambiente e ao seu impacto negativo nos ecossistemas marinhos. Uma grande percentagem dos resíduos de plástico na UE provém de embalagens de alimentos e bebidas.

Taxas de reciclagem: A UE tem vindo a trabalhar no sentido de melhorar as taxas de reciclagem dos resíduos de embalagens. Em 2020, a taxa média de reciclagem de todos os resíduos de embalagens na UE foi de cerca de 64%. No entanto, as taxas de reciclagem das embalagens de plástico foram relativamente baixas, o que evidencia a necessidade de melhorar os sistemas de reciclagem e de gestão de resíduos.

Lixo marinho: Os resíduos de embalagens, especialmente de plástico, contribuem significativamente para o lixo marinho na UE. Esta situação representa uma ameaça para a fauna marinha, os ecossistemas e a saúde humana, uma vez que os microplásticos podem entrar na cadeia alimentar.

Emissões de Gases de Efeito Estufa: A produção, o transporte e a eliminação de materiais de embalagem contribuem para as emissões de gases de efeito estufa. A redução dos resíduos de embalagens e a adoção de soluções de embalagem mais sustentáveis podem ajudar a mitigar essas emissões.

Para abordar o impacto ambiental das embalagens na indústria alimentar, a UE tem vindo a implementar várias iniciativas e regulamentos, como a Diretiva Plásticos Descartáveis e o Plano de Ação para a Economia Circular. Estas visam promover práticas de embalagem mais sustentáveis, incentivar a reciclagem e reduzir os resíduos de plástico.

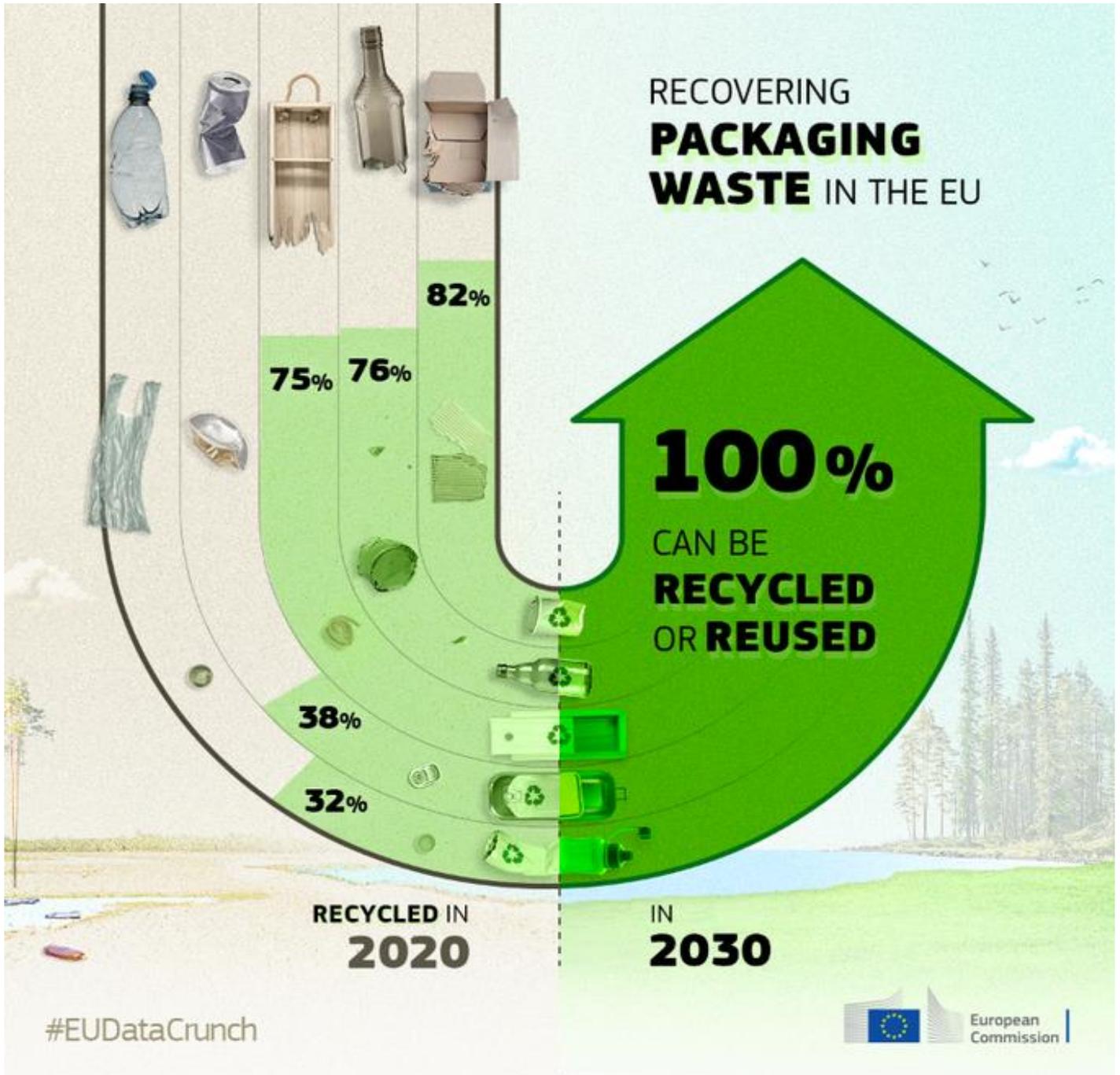


Figura 30: Infografia do sítio da Comissão Europeia

2.2. Avaliação do ciclo de vida (ACV)

A ACV é como uma receita secreta para entender toda a história dos nossos ingredientes, desde onde eles começam até como eles acabam nos nossos pratos. Imagine a LCA como o tour pelos bastidores das suas receitas favoritas. Isso nos ajuda a descobrir como nossos ingredientes são cultivados, colhidos, transportados e até mesmo o que acontece com as sobras. É como um mapa que nos mostra a viagem da nossa comida, da quinta à mesa.

Mas por que isso é relevante no mundo da culinária? Bem, como chefs e especialistas em culinária, temos um papel especial em fazer escolhas sobre os ingredientes que usamos e como os preparamos. Ao compreender o impacto ambiental das nossas escolhas culinárias, podemos criar pratos incríveis que não só têm um sabor fantástico, mas também ajudam a proteger o nosso planeta.

Na aventura culinária de hoje, vamos aprender sobre os diferentes ingredientes, como eles são obtidos e seu impacto no meio ambiente. Veremos como "do campo à mesa" não é apenas um slogan, mas um conceito que podemos influenciar.

LCA é como uma ferramenta de detetive para o mundo da culinária. Ajuda-nos a olhar para os alimentos e ingredientes do início ao fim, tal como a viagem de uma receita. Aqui está o que envolve:

- **O Início (Matérias-Primas):** Começa com a origem dos nossos ingredientes. Por exemplo, onde são cultivados os vegetais? Como são criados os animais para carne? A ACV analisa como essas coisas impactam o meio ambiente.
- **O Meio (Produção e Cozinhar):** Quando cozinhamos, estamos no meio da jornada da nossa comida. A ACV ajuda-nos a compreender como os métodos de cozedura, como grelhar, assar ou fritar, podem afetar o ambiente.



Figura 31: Imagem de jcomp de freepik.com



Figura 32: Imagem de freepik.com

- **O Fim (Resíduos e Eliminação):** Depois de uma refeição, há sobras e lixo. A ACV ajuda-nos a ver o que acontece aos restos e embalagens de alimentos. Podem ser compostados ou reciclados ou acabam num aterro?



Figura 33: Imagem de freepik.com

2.3. Desafios na cozinha

Por vezes, não é fácil fazer as escolhas mais ecológicas na cozinha. Podemos precisar equilibrar sabor, custo e sustentabilidade. A ACV ajuda-nos a encontrar soluções.

Vamos dividir as quatro etapas da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) com exemplos práticos:

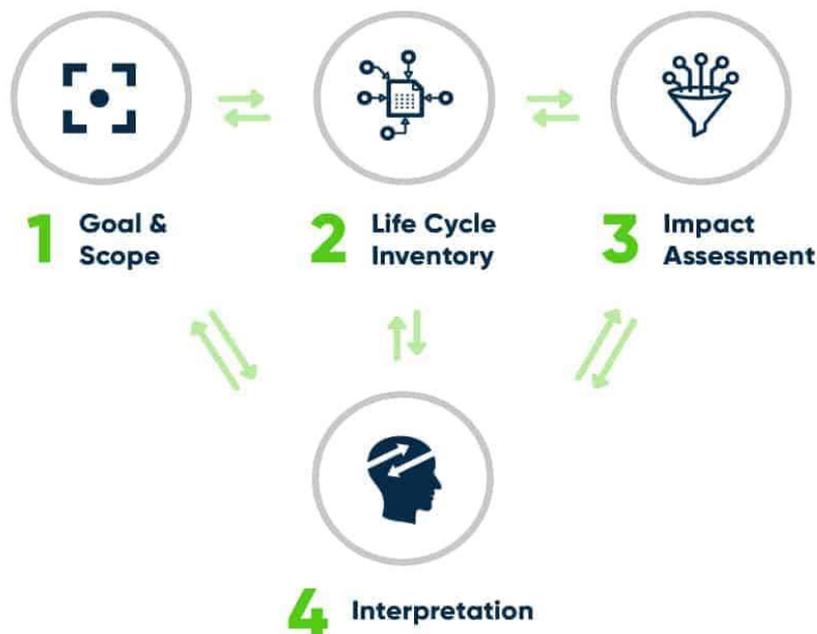


Figura 34: Imagem de ecochain.com

- **Definição de Objetivo e Escopo:** É aqui que definimos a nossa missão de detetive culinário. Decidimos o que queremos investigar e porquê. Por exemplo, podemos querer saber o impacto ambiental do nosso prato de massa exclusivo. O nosso objetivo é entender onde podemos torná-lo mais sustentável.

- **Inventário do Ciclo de Vida (LCI):** Nesta etapa, reunimos todas as pistas ou dados de que precisamos. Para o nosso prato de massa, isso significa descobrir de onde vêm os nossos ingredientes. Recolhemos informações sobre a massa, o molho, legumes e até mesmo a energia usada para cozinhá-la. Isto ajuda-nos a ver o quadro completo.
- **Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (AICV):** Agora, é hora de colocar os nossos óculos de detetive. Recolhemos os dados que recolhemos e analisamos. Queremos saber como o nosso prato de massa afeta o meio ambiente. Algum dos nossos ingredientes tnuma grande pegada de carbono? Há questões hídricas ou energéticas que temos de considerar?
- **Interpretação:** É aqui que nos tornamos eco-detetives culinários. Analisamos os resultados da nossa análise. Por exemplo, podemos descobrir que o uso de vegetais cultivados localmente reduz a pegada de carbono das nossas massas. Decidiríamos então adquirir os nossos vegetais em quintas locais e incentivar os nossos clientes a fazerem o mesmo.

2.4. Exemplo prático

Este exemplo prático descreve a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) para um prato de assinatura, Salmão Grelhado com Vegetais Sazonais. A avaliação avalia o impacto ambiental do fornecimento, preparação e serviço do prato, identificando oportunidades para reduzir a sua pegada de carbono, uso de água e resíduos.

1. Definição de Objetivo e Escopo:

Objetivo: Avaliar e minimizar o impacto ambiental da preparação e serviço de uma porção de Salmão Grelhado com Vegetais Sazonais.

Unidade Funcional: 1 porção do prato (200g salmão, 150g legumes, 10g azeite, especiarias).

Limites do sistema: Desde o fornecimento de ingredientes crus até servir o prato. As exclusões incluem a construção de restaurantes e o fabrico de equipamento de cozinha.

2. Inventário do Ciclo de Vida (ICV):

Fornecimento de ingredientes:

Ingrediente	Origem	Modo de Transporte	Distância (km)	Prática Agrícola	Embalagem
Salmão (200g)	Criado na Noruega	Camião Refrigerado	1,500	Aquacultura	Caixa de esferovite
Curgete (80g)	Quinta Local (Portugal)	Camião Pequeno	50	Orgânico	Caixa de Cartão
Cenouras (70g)	Quinta Local (Portugal)	Camião Pequeno	50	Orgânico	Solta
Azeite (10g)	Espanha	Camião Grande	600	Convencional	Garrafa de vidro

Recursos da Cozinha:

O prato requer recursos como um fogão a gás para grelhar e água para limpar vegetais. Abaixo está o uso do recurso por porção:

Recurso	Atividade	Utilização por Dose	Fonte de Energia
Fogão (Gás)	Salmão grelhado	8 minutos	Gás Natural (0,2 kg CO ₂)
Água	Limpeza de vegetais	2 ninhadas	Água da torneira

Resíduos Gerados:

Os resíduos incluem cascas de vegetais orgânicos, esferovite não reciclável de embalagens de salmão e papelão reciclável de vegetais.

3. Avaliação do Impacto do Ciclo de Vida (AICV)

Os impactos ambientais são calculados para as seguintes categorias:

Passo 1: Pegada de Carbono

A pegada de carbono é calculada para o transporte de ingredientes, práticas agrícolas e culinária.

- Transporte de Salmão: $1.500 \text{ km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 2,55 \text{ kg CO}_2$
- Transporte de curgete: $50 \text{ km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 0,085 \text{ kg CO}_2$
- Transporte de cenouras: $50 \text{ km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 0,085 \text{ kg CO}_2$
- Transporte de Azeite: $600 \text{ km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 1,02 \text{ kg CO}_2$
- Salmão de viveiro: $4 \text{ kg CO}_2/\text{kg} \times 0,2 \text{ kg} = 0,8 \text{ kg CO}_2$
- Vegetais orgânicos: $0,2 \text{ kg CO}_2/\text{kg} \times 0,15 \text{ kg} = 0,03 \text{ kg CO}_2$
- Fogão a gás: $0,2 \text{ kg CO}_2 = 0,2 \text{ kg CO}_2$
- **Pegada de Carbono Total: 4,77 kg CO₂ por porção**

Passo 2: Pegada Hídrica

O uso de água inclui serviços agrícolas e de cozinha:

- Criação de Salmão: $10 \text{ litros/kg} \times 0,2 \text{ kg} = 2 \text{ litros}$
- Hortaliças: $50 \text{ litros/kg} \times 0,15 \text{ kg} = 7,5 \text{ litros}$
- Limpeza Vegetais: 2 litros
- **Uso total de água: 11,5 litros por porção**

Etapa 3: Avaliação de resíduos

Os resíduos gerados são classificados por tipo e método de eliminação:

Tipo de Resíduo	Quantidade por Dose	Método de eliminação
Cascas de Vegetais	30 gr	Compostagem
Esferovite (Salmão)	15gr	Aterro sanitário

Cartão (Legumes)	5g	Reciclagem
------------------	----	------------

4. Interpretação e recomendações

Principais conclusões:

- Hotspot: O transporte de salmão contribui com 53% da pegada de carbono total.
- Impacto Secundário: Alto uso de água na horticultura.

Recomendações:

- Substitua o salmão por um peixe de origem local (por exemplo, truta) para reduzir as emissões dos transportes em 90%.
- Utilize aparelhos energeticamente eficientes para reduzir as emissões relacionadas com a cozedura.
- Mude do isopor para embalagens biodegradáveis para salmão.
- Compostagem de resíduos vegetais para evitar o impacto da deposição em aterro.

5. Pegada de carbono revista:

Com a implementação destas alterações, a pegada de carbono estimada por porção é reduzida para 2,3 kg CO₂, uma redução de 52%.

2.5. Por que a ACV é importante.

Fornecimento de ingredientes: Digamos que você está considerando dois fornecedores diferentes para o seu molho de tomate exclusivo. O fornecedor A fornece tomates cultivados localmente utilizando práticas agrícolas sustentáveis, enquanto os tomates do fornecedor B são importados de outro país.

A ACV pode ajudá-lo a avaliar o impacto ambiental de cada opção. Você descobre que os tomates do Fornecedor A têm uma pegada de carbono menor porque exigem menos energia para o transporte e usam menos produtos químicos em seu processo agrícola. Isso significa que você está fazendo escolhas mais ecológicas para o seu molho.

Redução de resíduos: Você também está focado na redução do desperdício de alimentos. A ACV ajuda-o a analisar os seus processos de preparação e serviço de alimentos. Você descobre que, ajustando o tamanho das porções e usando receitas

criativas para os ingredientes que sobram, você pode reduzir significativamente o desperdício de alimentos.

Desenvolvimento de menus: LCA orienta o desenvolvimento do seu menu. Você percebe que certos pratos têm uma pegada ambiental menor. Por exemplo, os pratos à base de plantas tendem a ser mais sustentáveis do que os centrados em produtos de origem animal. Esse conhecimento influencia suas escolhas de menu e incentiva você a apresentar mais opções à base de plantas.

Consciência do cliente: À medida que você compartilha seu compromisso com a sustentabilidade com seus clientes, eles apreciam seus esforços. Eles não estão apenas jantando em um restaurante; Estão a apoiar uma missão para reduzir o impacto ambiental das suas refeições. Isso fideliza os clientes e ajuda a atrair clientes ambientalmente conscientes.

Benefícios Económicos: A ACV não se limita a ser amiga do ambiente, mas também pode ser economicamente benéfica. Ao abastecer localmente, reduzir o desperdício e escolher ingredientes mais sustentáveis, você pode reduzir os custos operacionais e aumentar a lucratividade. Além disso, à medida que a sustentabilidade se torna um ponto de venda, você ganha uma vantagem competitiva no setor de restaurantes.

2.6. Desafios e limitações da ACV

Desafios:

1. **Disponibilidade dos dados:** A coleta de dados precisos e abrangentes para todos os estágios do ciclo de vida de um produto pode ser um desafio. Alguns dados podem ser proprietários, incompletos ou indisponíveis. Isso pode afetar a precisão da avaliação.



Figura 35: Desenhado por rawpixel.com / Freepik

- 2. Limites do sistema:** Decidir o que incluir dentro dos limites do sistema de uma ACV pode ser complexo. Nem sempre é claro quais as fases que devem ser consideradas, especialmente quando se trata de produtos ou sistemas complexos.



Figura 36: Imagem de freepik.com

- 3. Processos interligados:** Os produtos e os processos estão frequentemente interligados. Por exemplo, as alterações introduzidas para reduzir um impacto ambiental podem aumentar outro. Equilibrar estes compromissos pode ser difícil.



Figura 37: Imagem de freepik.com

- 4. Complexidade:** Os modelos de ACV podem tornar-se excessivamente complexos, especialmente para produtos multifacetados. Gerir e interpretar esta complexidade pode ser um desafio.



Figura 38: Imagem de freepik.com

- 5. Falta de padronização:** Existem vários métodos e ferramentas de software para a realização de LCA, mas nem sempre há um padrão consistente. Isso pode dificultar a comparação de avaliações realizadas usando métodos diferentes.



Figura 39: Projetado por vectorjuice / Freepik

Limitações:

1. **Simplificações:** A ACV envolve simplificações para tornar o processo gerenciável. Por exemplo, pode assumir processos lineares, composições constantes de produtos e tempo de vida fixo dos produtos, o que pode levar a algumas imprecisões.



Figura 40: Desenhado por histórias / Freepik

2. **Subjetividade:** Definir os objetivos e o escopo de uma ACV envolve decisões subjetivas. Que categorias de impacto ambiental considerar, que prazos utilizar e como ponderar os diferentes impactos são escolhas subjetivas que podem influenciar os resultados.



Figura 41: Imagem de freepik.com

3. **Aspetos temporais:** A ACV normalmente considera os impactos ambientais em um único momento. Pode não captar a forma como os impactos mudam ao longo do tempo ou os efeitos cumulativos de um produto ao longo da sua vida útil.



Figura 42: Imagem de freepik.com

4. **Variabilidade local:** Os impactos ambientais podem variar significativamente com base na localização e nas condições locais. A ACV pode não capturar essas variações com precisão.



5. **Previsões Futuras Limitadas:** A ACV é retrospectiva, analisando dados passados ou atuais. Não pode prever futuros avanços tecnológicos ou alterações no comportamento dos consumidores que possam afetar o impacto ambiental.



Figura 44: Projetado por vectorjuice / Freepik

6. **Foco numa única questão:** a ACV geralmente se concentra em impactos ambientais específicos, como emissões de gases de efeito estufa ou uso de energia. Isto pode ignorar considerações sociais ou económicas.



Figura 45: Imagem de freepik.com

Os nossos pratos não só encantam o paladar, mas também deixam uma marca no planeta. À medida que concluímos a nossa exploração da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), ganhámos uma nova lente através da qual podemos ver as nossas criações culinárias.

A ACV é a bússola que nos guia numa viagem desde a origem dos nossos ingredientes até ao seu local de descanso final. Ilumina as pegadas ambientais das nossas escolhas e fornece informações sobre como podemos tornar-nos campeões ecológicos culinários. Através da LCA, descobrimos que as nossas decisões culinárias são importantes, não só no sabor, mas também na sustentabilidade.

Ao escolher ingredientes de origem local, sazonais e ecológicos, reduzimos a nossa pegada de carbono e nutrimos o nosso planeta. Reconhecemos que minimizar o desperdício de alimentos e adotar opções à base de plantas pode transformar nossos cardápios em campeões da sustentabilidade.

Mas também devemos reconhecer os desafios e complexidades da LCA. É uma ferramenta que se baseia em dados e, num mundo de sistemas interligados e escolhas subjetivas, nem todas as respostas são simples.

Como profissionais da culinária, estudantes e entusiastas, agora temos o poder de fazer a diferença com cada prato que criamos. Podemos optar por estar atentos ao ambiente, conscientes do impacto das nossas decisões culinárias. A LCA nos mostrou que cada placa é uma oportunidade de tornar o mundo um lugar mais verde e sustentável.

2.7. Tipos de embalagem

A embalagem serve como um elemento crucial em várias indústrias, incluindo a área culinária. Diferentes tipos de embalagens são projetados para proteger, preservar e apresentar produtos. Aqui está uma visão geral de alguns tipos de embalagem comuns e suas aplicações:

1. Embalagem primária: A embalagem primária é a primeira camada de embalagem que envolve diretamente o produto. Está em contacto direto com o produto.

Exemplos: Para alimentos, a embalagem primária inclui latas, garrafas, bolsas, frascos e recipientes plásticos. No mundo culinário, é o que se vê na prateleira do supermercado.



Figura 46: Imagem de freepik.com

2. Embalagem secundária: A embalagem secundária é usada para agrupar ou agrupar embalagens primárias. Não entra em contacto direto com o produto.

Exemplos: Caixas de papelão, caixas de papelão e embalagens de papelão ondulado são formas comuns de embalagem secundária. Eles fornecem proteção adicional e oportunidades de marca.



Figura 47: Imagem de freepik.com

3. Embalagem terciária: A embalagem terciária é projetada para o transporte e manuseio a granel de produtos. Muitas vezes envolve paletes e grandes contentores.

Exemplos: Paletes, stretch wrap e contêineres de transporte fazem parte das embalagens terciárias. São essenciais para a circulação segura e eficiente dos produtos.



Figura 48: Imagem de freepik.com

4. Embalagem flexível: A embalagem flexível é leve e adaptável, tornando-a ideal para vários produtos. Muitas vezes envolve materiais como filmes plásticos, folhas e papel.

Exemplos: Bolsas stand-up, sacos de papel alumínio e wraps flexíveis são comumente usados na indústria de alimentos para itens como lanches, granola e alimentos congelados.



Figura 49: Imagem de jannoon028 a partir de

5. Embalagem rígida: A embalagem rígida fornece estrutura e proteção. É durável e frequentemente utilizado para produtos premium ou frágeis.

Exemplos: Frascos de vidro, latas de metal e conchas de plástico se enquadram na categoria de embalagens rígidas. Estes são comumente usados para molhos, conservas e produtos de alta qualidade.



Figura 50: Imagem de freepik.com

6. Embalagens sustentáveis: As embalagens sustentáveis visam minimizar o seu impacto ambiental. Pode incluir vários materiais e estratégias de design para reduzir o desperdício e o consumo de recursos.

Exemplos: Materiais reciclados e biodegradáveis, designs minimalistas e embalagens leves se enquadram na categoria de embalagens sustentáveis. É uma consideração importante na indústria culinária reduzir a pegada ambiental das embalagens.



Figura 51: Imagem de freepik.com

7. Embalagem a vácuo: A embalagem a vácuo remove o ar da embalagem para prolongar a vida útil dos produtos perecíveis.

Exemplos: Sacos selados a vácuo são comumente usados para carnes, queijos e outros alimentos perecíveis.



Figura 52: Imagem de freepik.com

8. Embalagem asséptica: A embalagem asséptica envolve a esterilização do produto e da embalagem para manter a qualidade do produto e prolongar a vida útil.



Exemplos: As embalagens assépticas, frequentemente utilizadas para bebidas e produtos líquidos, são um bom exemplo.

Figura 53: Imagem de freepik.com

9. Embalagem em atmosfera modificada (MAP): A MAP envolve a mudança da atmosfera dentro da embalagem para retardar a degradação do produto.

Exemplos: MAP é amplamente utilizado para produtos frescos, carne, e produtos de padaria para manter a frescura.



Figura 54: Imagem de freepik.com

Cada tipo de embalagem tem as suas próprias vantagens e é escolhido com base nos requisitos específicos do produto. No campo culinário, as embalagens desempenham um papel fundamental para manter os alimentos frescos, seguros e atraentes para os consumidores. Também oferece oportunidades de branding e marketing.

Os prós e contras ambientais dos materiais de embalagem podem variar muito, dependendo de fatores como métodos de produção, capacidades de reciclagem e opções de eliminação.

Aqui está uma visão geral dos aspetos ambientais de diferentes materiais de

Figura 55: Aspetos ambientais dos diferentes materiais de embalagem

Plastic

Pros:

- Lightweight, reducing transportation energy;
- Versatile and cost-effective;
- Some plastics are recyclable, and recycling conserves resources.

Cons:

- Many plastics are not biodegradable, leading to long-lasting waste;
- Petrochemical-based production contributes to greenhouse gas emissions;
- Marine plastic pollution is a significant environmental issue.

Paper and Cardboard

Pros:

- Biodegradable and recyclable, reducing landfill waste;
- Sourced from renewable materials (trees) if managed sustainably;
- Lower carbon footprint compared to some materials.

Cons:

- Production can lead to deforestation and habitat loss;
- Water and energy-intensive manufacturing process;
- Some coating and inks may contain chemicals.

Biodegradable and Compostable Materials

Pros:

- Naturally biodegrade in the environment or in compost facilities;
- Reduce landfill waste and methane emissions;
- Sourced from renewable materials like cornstarch and sugarcane.

Cons:

- Not all composting facilities can process these materials;
- Biodegradation can release greenhouse gases under certain conditions;
- May require specific disposal methods to be environmentally friendly.

Glass

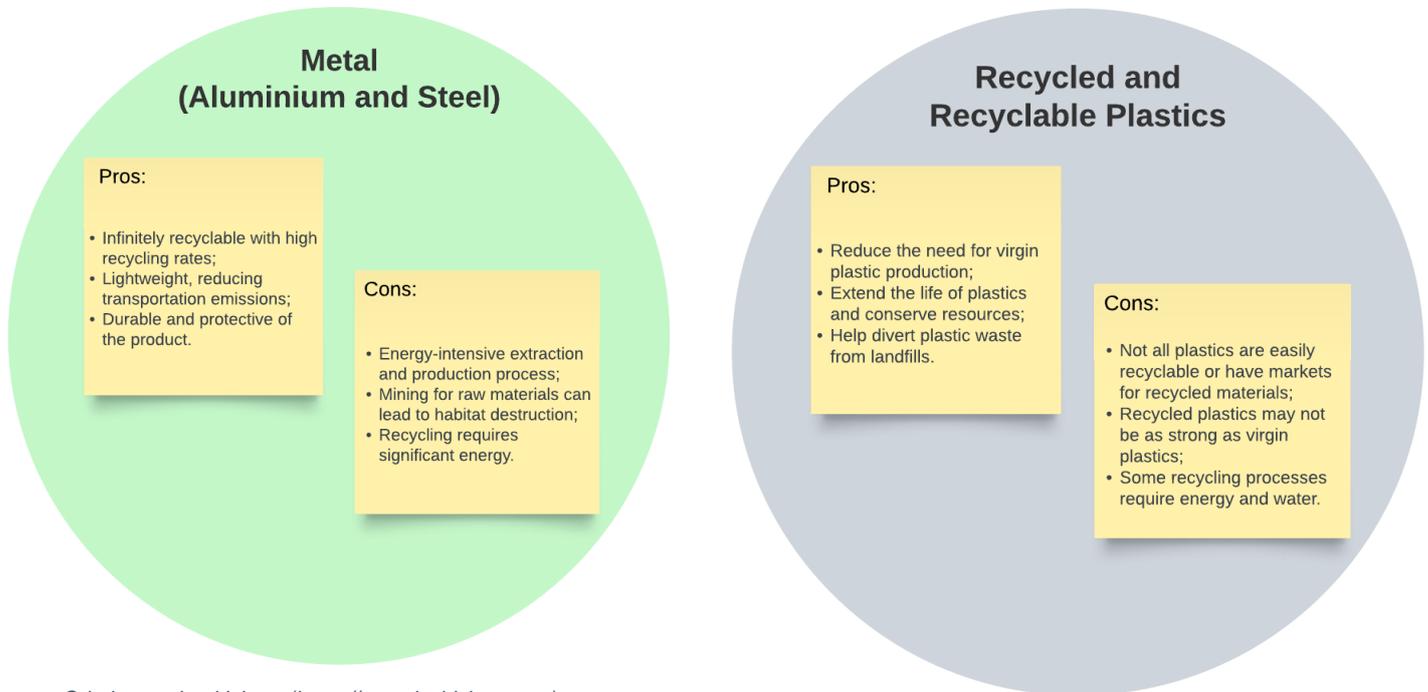
Pros:

- Infinitely recyclable without quality loss;
- Non-toxic and does not leach into food or the environment;
- Durable and can be reused.

Cons:

- Heavy, increasing transportation emissions;
- Energy-intensive manufacturing process;
- Fragile and can lead to breakage in transit, causing waste.

embalagem:



Criado com Lucidchart. (<https://www.lucidchart.com>)

É essencial considerar todo o ciclo de vida de um material, incluindo produção, transporte, uso e opções de fim de vida, para determinar seu impacto ambiental geral. Além disso, as inovações em materiais de embalagem sustentáveis, tecnologias de reciclagem e práticas de gestão de resíduos estão em constante evolução, oferecendo oportunidades para reduzir os impactos ambientais associados aos materiais de embalagem. As escolhas sustentáveis, como o conteúdo reciclado, as opções biodegradáveis e o provisionamento responsável, podem ajudar a atenuar algumas das desvantagens ambientais dos materiais de embalagem.

Exercício 2: Realização de uma ACV de um ingrediente específico	
Pré-requisitos	Conhecimento da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), suas fases e os impactos ambientais da produção de alimentos.
Hora	1,5 horas
Ferramentas	PC ou smartphome, conexão à internet, notebooks, calculadoras e ferramentas de pesquisa.
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Envolver os alunos na aplicação do processo de ACV para analisar o impacto ambiental de um ingrediente específico. 2. Desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas, identificando e abordando os desafios de sustentabilidade associados à produção de alimentos.
Instruções	
<p>1. Entenda o problema</p> <p>Comece por selecionar um único ingrediente utilizado nos seus pratos. Pode ser um item importado (por exemplo, abacate, grãos de café) ou um ingrediente de origem local (por exemplo, batatas, azeite). Certifique-se de que o ingrediente tem desafios específicos de sustentabilidade (por exemplo, longas distâncias de transporte, alto consumo de água no cultivo ou embalagem excessiva).</p> <p>2. Empatia</p> <p>Coloquem-se no papel de diferentes <i>stakeholders</i> (por exemplo, agricultores, fornecedores, <i>chefs</i> e consumidores).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quais são as principais necessidades e preocupações relacionadas com este ingrediente? • Por exemplo, um <i>chef</i> pode priorizar a qualidade e a disponibilidade, enquanto um consumidor pode valorizar o fornecimento ecológico e o desperdício mínimo. • Pense em preocupações ambientais como emissões de carbono, desmatamento ou uso de água associados a esse ingrediente. <p>3. Definir o problema</p> <p>Identificar desafios específicos de sustentabilidade associados ao ciclo de vida do ingrediente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exemplos de perguntas: <ul style="list-style-type: none"> ○ De onde vem este ingrediente? 	

- Qual é o impacto ambiental do seu processo agrícola ou de produção (por exemplo, utilização de pesticidas, irrigação)?
- Como é transportado e armazenado?
- As suas embalagens contribuem para o desperdício ambiental?

Documente as questões mais críticas a serem abordadas em sua análise.

4. Gerar ideias

Faça um *brainstorm* de ideias para melhorar o impacto ambiental do ingrediente em cada fase do seu ciclo de vida.

- Exemplos de melhorias:
 - Fornecer o ingrediente localmente para reduzir as emissões dos transportes.
 - Mudança para fornecedores que utilizam métodos de agricultura biológica.
 - Incentivar as embalagens reutilizáveis ou biodegradáveis.

5. Protótipo

Desenvolva uma representação visual das suas descobertas e soluções.

- Crie um diagrama ou fluxograma simples que mostre o ciclo de vida atual do ingrediente e as melhorias propostas.
- Indique as etapas em que as suas soluções podem ter o maior impacto.

6. Teste e recolha *feedback*

Apresente as suas descobertas e ideias à turma ou ao grupo.

- Destaque os problemas específicos de sustentabilidade e como as alterações propostas os abordam.
- Recolha *feedback* de colegas sobre a viabilidade e eficácia das suas ideias.

7. Refinar e alterar

Com base no *feedback*, ajuste as soluções propostas.

- Certifique-se de que suas recomendações sejam práticas e alinhadas com as necessidades do consumidor.
- Documente quaisquer compromissos ou limitações (por exemplo, custos mais elevados para métodos agrícolas sustentáveis).

8. Apresentação Final

Faça uma apresentação final para a turma ou professor. Inclua:

- Um resumo do ciclo de vida do ingrediente e seus desafios de sustentabilidade.

- Soluções propostas e o seu impacto esperado.
- Um diagrama claro do ciclo de vida melhorado do ingrediente.

Resultados tangíveis:

Um resumo escrito ou visual da ACV para o ingrediente selecionado, destacando as principais descobertas e recomendações de sustentabilidade.

2.8. Reciclagem vs *Upcycling*

Ambos são métodos para reduzir o desperdício e minimizar o impacto ambiental dos materiais descartados, mas diferem em suas abordagens e resultados:

Reciclagem:



A reciclagem é o processo de conversão de resíduos em produtos novos ou materiais. Envolve recolha, triagem e gestão de itens usados para extrair matérias-primas ou criar produtos novos.

Os materiais reciclados são transformados em artigos novos ou matérias-primas que podem ser utilizados na produção de diferentes produtos. O produto original frequentemente perde a sua forma e finalidade originais durante o processo de reciclagem.

- **Exemplos:** reciclagem de papel para fabricar novos produtos de papel, reciclagem de vidro para criar recipientes novos de vidro e reciclagem de garrafas de plástico para produzir novos produtos de plástico.
- **Impacto ambiental:** A reciclagem conserva recursos, reduz a necessidade de extração e processamento de materiais virgens e minimiza o desperdício em aterros. Pode reduzir significativamente a pegada de carbono associada à produção de novos itens.

Upcycling:



Upcycling é o processo de reutilização ou transformação criativa de artigos descartados ou antigos em novos produtos ou materiais de maior qualidade, valor ou funcionalidade.

Os artigos reciclados mantêm a sua forma original ou são transformados em algo com um valor ou propósito diferente, geralmente maior. O objetivo é melhorar a estética ou utilidade do item original.

- **Exemplos:** transformar paletes de madeira velhas em móveis elegantes, converter jeans descartados em bolsas modernas ou usar portas antigas para criar uma divisória de ambiente única.
- **Impacto ambiental:** a reciclagem criativa reduz o desperdício e promove a reutilização dos materiais existentes, prolongando a vida útil dos artigos e reduzindo a necessidade de nova produção. Pode ser uma forma mais sustentável e criativa de reutilizar artigos e reduzir o seu impacto ambiental.
-

Principais diferenças:

- **Transformação:** A reciclagem envolve a decomposição de itens para extrair matérias-primas para novos produtos, muitas vezes mudando sua forma e finalidade. O upcycling concentra-se em melhorar ou redirecionar itens de forma criativa sem alterações significativas.
- **Finalidade original:** Na reciclagem, a finalidade original do item pode mudar, e normalmente é usada para criar produtos inteiramente novos. O upcycling visa manter ou melhorar a funcionalidade ou estética do item original.
- **Valor:** O upcycling visa agregar valor ao item original, tornando-o mais atrativo ou funcional, enquanto a reciclagem visa reutilizar materiais de forma eficiente.
- **Impacto ambiental:** Tanto a reciclagem como o upcycling reduzem os resíduos e contribuem para a sustentabilidade ambiental. No entanto, o upcycling geralmente tem uma pegada de carbono menor porque normalmente requer menos energia e transporte do que a reciclagem.

Em última análise, tanto a reciclagem como o upcycling desempenham papéis importantes na redução de resíduos e na conservação de recursos, e a sua escolha depende dos objetivos específicos e dos materiais envolvidos.

2.9. Soluções inovadoras de embalagem

Soluções de embalagem inovadoras estão em constante evolução para atender às demandas do mundo em mudança. Estas soluções visam melhorar a sustentabilidade, a conveniência e a proteção do produto. Aqui estão algumas tendências e soluções inovadoras de embalagem:

1. **Materiais ecológicos:** Materiais de embalagem inovadores, como plásticos biodegradáveis, embalagens comestíveis e embalagens feitas de resíduos

agrícolas estão a ganhar popularidade. Estes materiais reduzem o impacto ambiental e oferecem alternativas sustentáveis.

2. **Embalagens minimalistas e reduzidas:** as marcas estão a simplificar os designs de embalagens para reduzir o desperdício e melhorar a sustentabilidade. As embalagens minimalistas geralmente apresentam materiais simples e recicláveis e menos tinta e rotulagem.
3. **Embalagem inteligente:** a embalagem inteligente integra tecnologia para melhorar a experiência do utilizador e a segurança do produto. Os exemplos incluem códigos QR para informações sobre produtos, indicadores de frescura e embalagens interativas que melhoram o envolvimento do cliente.
4. **Embalagens reutilizáveis e recarregáveis:** As marcas estão a introduzir sistemas de embalagens reutilizáveis e recarregáveis para reduzir os resíduos descartáveis. Os clientes podem reabastecer recipientes com produtos, reduzindo a necessidade de novas embalagens.
5. **Embalagem assética e de prazo de validade alargado:** As soluções de embalagem assética mantêm a qualidade do produto sem a necessidade de refrigeração. Esta tecnologia ajuda a reduzir o desperdício alimentar, prolongando o prazo de validade dos produtos.
6. **Etiquetas e tintas sustentáveis:** Materiais e tintas de etiquetas e tintas inovadores são desenvolvidos para reduzir o impacto ambiental. Tintas à base de água e soja, bem como materiais recicláveis para etiquetas, são cada vez mais utilizados.
7. **Embalagem ativa e inteligente:** a embalagem ativa liberta substâncias para prolongar a vida útil do produto, como absorventes de oxigénio nas embalagens de alimentos. As embalagens inteligentes podem monitorizar o frescor do produto e fornecer informações em tempo real aos consumidores.
8. **Nanotecnologia em embalagens:** A nanotecnologia é utilizada para criar materiais de embalagem avançados com propriedades de barreira melhores, permitindo uma melhor preservação dos produtos e reduzindo o desperdício alimentar.
9. **Embalagens impressas em 3D:** A impressão 3D permite a criação de designs de embalagens personalizados com redução do desperdício de material. É particularmente benéfico para prototipagem e produção de curto prazo.

10. **Embalagens para comércio eletrônico:** À medida que as compras online crescem, as soluções de embalagem adaptadas ao comércio eletrônico, tais como materiais de proteção sustentáveis e designs para um envio eficiente, estão a evoluir.
11. **Embalagens de transformação de resíduos em energia:** Algumas soluções de embalagem inovadoras são concebidas para serem convertidas em energia através da incineração, ajudando a enfrentar os desafios dos resíduos.
12. **Blockchain para transparência:** A tecnologia Blockchain é usada para criar transparência na cadeia de abastecimento e verificar a autenticidade e origem dos produtos.
13. **Embalagem comestível:** A embalagem comestível é feita de materiais como papel de arroz ou algas marinhas e pode ser consumida juntamente com o produto ou usada como tempero.
14. **Inovação estética:** O design de embalagens também está a evoluir para melhorar o apelo visual e a estética dos produtos, criando uma conexão emocional com os consumidores.

Essas soluções inovadoras de embalagem são impulsionadas por uma crescente consciência das preocupações ambientais, preferências do consumidor e avanços tecnológicos. À medida que a demanda por sustentabilidade e eficiência aumenta, a indústria de embalagens continua a desenvolver soluções criativas e responsáveis para enfrentar esses desafios.

2.10. Design Thinking

O design thinking é uma abordagem de resolução de problemas que coloca as necessidades e experiências humanas no centro do processo de design. Incentiva a criatividade, a empatia e a inovação para desenvolver soluções que não só abordem um problema, mas também proporcionam uma experiência significativa e centrada no utilizador. No contexto de embalagens sustentáveis, o design thinking ajuda-nos a criar soluções ecológicas que melhoram as experiências do utilizador enquanto minimizam o

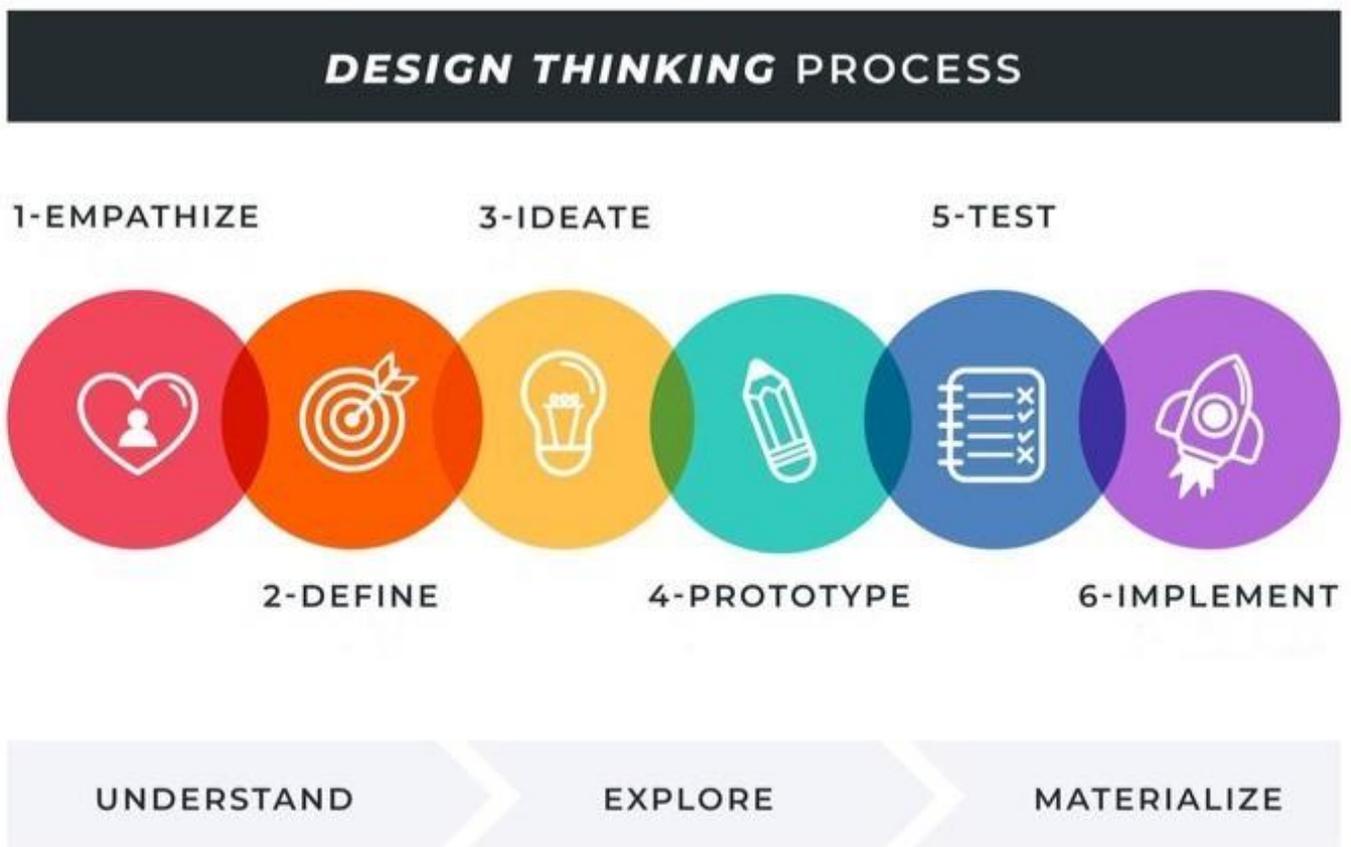


Figura 56: Imagem de freepik.com

impacto ambiental.

1. **Empatia:** O primeiro passo envolve entender as necessidades e perspetivas das pessoas para quem está a projetar. Isto inclui tanto os utilizadores diretos como outros *stakeholders*. Os criadores de design procuram ter empatia com as

experiências, sentimentos e desafios do utilizador. Técnicas como entrevistas, observações e pesquisas são usadas para recolher insights sobre o contexto do utilizador.

2. **Definir:** Uma vez estabelecida uma compreensão profunda dos utilizadores e as suas necessidades, o próximo passo é definir o problema ou desafio. Isso envolve sintetizar as informações recolhidas durante o estágio de empatia e identificar os principais padrões e insights. O objetivo é articular claramente o problema que precisa ser abordado. Esta etapa estabelece a base para o resto do processo de design.
3. **Ideate:** Na etapa de ideação, o pensamento criativo é incentivado para gerar uma ampla gama de soluções possíveis para o problema definido. Os participantes no processo de design thinking, muitas vezes trabalhando em sessões colaborativas, fazem brainstorming e exploram novas ideias sem julgamento imediato. O foco está na quantidade e diversidade de ideias. Técnicas como brainstorming, mapas mentais e perguntas como "Como poderíamos...?" são comumente usadas nesta etapa.
4. **Protótipo:** Esta etapa envolve a criação de representações tangíveis das ideias geradas durante a fase de idealização. Os protótipos podem assumir várias formas, desde simples esboços ou diagramas até modelos mais interativos e realistas. O objetivo da prototipagem é testar e alterar ideias de forma rápida e barata. Os protótipos são partilhados e testados com os utilizadores para recolher feedback e refinar as potenciais soluções.
5. **Teste:** Na etapa de teste, os protótipos são avaliados com os utilizadores para recolher feedback sobre a sua eficácia e usabilidade. Esta etapa ajuda os designers a entender o quão bem as suas soluções abordam o problema definido e se algum ajuste é necessário. A fase de testes é interativa, e os insights obtidos são usados para refinar e melhorar os protótipos. O objetivo é aprender com o feedback dos utilizadores e tomar decisões informadas sobre o design final.
6. **Implementação (ou Lançamento):** A etapa final envolve a implementação da solução refinada no contexto do mundo real. Isso pode incluir o desenvolvimento de um produto, serviço ou sistema final. A implementação não é o fim do processo; em vez disso, oferece uma oportunidade para os designers recolherem feedback adicional e ajustarem conforme necessário. Esta etapa completa o ciclo

de design thinking e pode levar a novas alterações ou melhorias com base nas perceções contínuas do utilizador.

É importante notar que o processo de design thinking não é linear, e as equipas muitas vezes movem-se entrefases à medida que alteram e refinam as suas ideias. Esta natureza iterativa permite uma melhoria contínua e garante que a solução final é adequada às necessidades dos utilizadores.

2.11. Esforços internacionais para combater os resíduos de embalagens

Estão em curso vários esforços internacionais para resolver o problema global dos resíduos de embalagens:

Convenção de Basileia sobre o Controlo dos Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação: Este tratado, no âmbito do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA), procura minimizar a circulação de resíduos perigosos, incluindo alguns tipos de resíduos de embalagens, entre nações. Visa reduzir os impactos negativos no ambiente e na saúde associados a esses resíduos.



BASEL CONVENTION

Figura 57: Logótipo da <https://www.basel.int/>

Carta dos Plásticos Oceânicos: Lançada pelo Canadá e pela União Europeia, esta iniciativa procura evitar que os resíduos de plástico entrem nos oceanos, melhorando os sistemas de gestão e reciclagem de resíduos, bem como promovendo soluções inovadoras.



Figura 58: Logótipo da <https://www.iucn.org>

The New Plastics Economy Global Commitment:

Liderada pela Fundação Ellen MacArthur e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), esta iniciativa une governos, empresas e organizações para abordar a poluição plástica e promover uma abordagem de economia circular para os plásticos.



Figura 59: Logótipo da <https://www.unep.org/new-plastics-economy-global-commitment>

Programas de Responsabilidade Alargada do Produtor (EPR):

Muitos países e regiões adotaram programas de responsabilidade alargada do produtor, que responsabilizam os produtores por todo o ciclo de vida dos seus produtos, incluindo a gestão dos resíduos de embalagens. Os produtores são incentivados a conceber produtos tendo em mente a reciclagem e a eliminação.



Figura 60: Logótipo da <https://www.europen-packaging.eu>

Proibições e reduções de sacos de plástico: Vários países e municípios implementaram proibições ou restrições aos sacos de plástico descartáveis e outros materiais de embalagem excessivos, reduzindo o seu impacto ambiental.



Figura 61: Imagem de <https://greatforest.com/>

Iniciativas de economia circular: Países e organizações estão a promover a transição para uma economia circular, onde materiais e produtos são projetados para reutilização, reciclagem e redução de resíduos. Esta abordagem pode reduzir significativamente os resíduos de embalagens.



**Circular
Economy
Initiative**

Figura 62: Logótipo da <https://www.circular-economy-initiative.de>

Investigação e inovação: A colaboração internacional em matéria de investigação e inovação está a impulsionar o desenvolvimento de materiais de embalagem sustentáveis, como os plásticos biodegradáveis, e a melhoria das tecnologias de reciclagem.



Figura 63: Logótipo da <https://www.rcdpackaging.com/>

Os esforços para combater os resíduos de embalagens constituem uma prioridade mundial. Os acordos internacionais e as iniciativas de colaboração são essenciais para abordar esta questão, uma vez que os resíduos de embalagens não conhecem fronteiras e exigem uma resposta coordenada para proteger o ambiente e a saúde humana.

2.12. Marcas Sustentáveis

Existem inúmeras marcas e empresas que fizeram avanços significativos na priorização de embalagens sustentáveis e têm histórias de sucesso inspiradoras para compartilhar. Aqui estão alguns exemplos notáveis:

Unilever: A Unilever, uma gigante de bens de consumo, assumiu compromissos significativos para reduzir o seu impacto ambiental. O objetivo é tornar todas as suas embalagens de plástico recicláveis, reutilizáveis ou compostáveis até 2025. Eles também lançaram produtos com embalagens reduzidas, como as marcas Love Beauty e Planet.



Figura 64: Logótipo da <https://www.unilever-fima.com/planet-and->

Ecover: A Ecover, uma empresa de produtos de limpeza, utiliza materiais vegetais e reciclados nas suas embalagens. Eles também projetaram garrafas que usam menos plástico e são totalmente recicláveis.



Figura 65: Logótipo da <https://www.ecover.com/>

Package Free Shop: Package Free Shop é uma loja online sem desperdício que seleciona produtos sustentáveis e usa embalagens mínimas e ecológicas. Promovem uma vida sem plástico e sem embalagens.



Figura 66: Logótipo da <https://packagefreeshop.com/>

Algramo: A Algramo é uma start-up chilena que fornece produtos em máquinas de venda automática. Os clientes trazem os seus próprios recipientes e voltam a enchê-los, reduzindo as embalagens descartáveis.



Algramo

*Figura 67: Logótipo da
<https://algramo.com/en/>*

2.13. Estratégias para minimizar os resíduos de embalagens.

80% of CPGs are making efforts to minimize packaging and reduce waste.

Minimizing packaging to reduce waste.



Os principais aspetos da redução de embalagens incluem:

Design leve e minimalista: Projetar embalagens leves e minimalistas ajudam a reduzir a quantidade de material necessário, levando a menores impactos na produção e no transporte. Ao eliminar camadas ou componentes desnecessários, as empresas podem reduzir a pegada ambiental geral da embalagem.

Redução na fonte: A redução da fonte envolve o uso de menos materiais em primeiro lugar. As empresas podem otimizar o design de embalagens para minimizar o excesso de espaço, usar materiais mais finos e escolher materiais com menor impacto ambiental.

Materiais sustentáveis: A mudança para materiais sustentáveis e renováveis para embalagens é crucial. Isto inclui a utilização de conteúdos reciclados, materiais de base biológica e alternativas compostáveis ou biodegradáveis. Os materiais sustentáveis ajudam a diminuir a dependência dos combustíveis fósseis e a reduzir a carga sobre os aterros.

Embalagens reutilizáveis e recarregáveis: Incentivar a utilização de embalagens reutilizáveis ou recarregáveis pode reduzir significativamente o desperdício. Estações de recarga ou programas podem ser implementados, onde os clientes podem trazer de volta seus recipientes vazios para recarga.

Impressão e rotulagem ecológicas: A utilização de métodos e materiais de impressão ecológicos para etiquetas reduz ainda mais o impacto ambiental das embalagens. Isso inclui o uso de tintas à base de água, rotulagem minimalista e prevenção de materiais de etiquetagem não recicláveis.

Opções de eliminação responsável: As empresas podem informar os consumidores sobre os métodos de tratamento adequados das embalagens. Incentivar a reciclagem, a compostagem ou a devolução de embalagens ao fabricante para reutilização ou reciclagem pode garantir uma gestão responsável do fim de vida.

Colaboração com fornecedores: Envolver-se com fornecedores e fabricantes nos esforços de redução de embalagens pode levar a soluções inovadoras e maior impacto em toda a cadeia de suprimentos. A colaboração pode resultar em objetivos partilhados para práticas de embalagem mais sustentáveis.

Sensibilização e Educação do Consumidor: Sensibilizar os consumidores para a importância da redução das embalagens e os benefícios da escolha de produtos com

embalagens sustentáveis pode impulsionar a procura de opções ecológicas e promover uma cultura de consumo mais responsável.

A redução de embalagens é um componente crítico de práticas empresariais sustentáveis que se alinham com os princípios de conservação ambiental e eficiência de recursos.

2.14. Exemplos práticos de redução de embalagens

Reduzir as embalagens nos negócios pode ter um impacto positivo na sustentabilidade. Aqui estão alguns exemplos práticos de redução de embalagens em um restaurante:

Louça reutilizável: use pratos e utensílios (especialmente vidro) reutilizáveis para clientes em vez de opções descartáveis. Incentive os clientes a trazerem os seus copos reutilizáveis de bebidas para levar.

Recipientes take-away eco-friendly: Invista em recipientes de take away ecologicamente sustentáveis feitos de materiais como plásticos biodegradáveis, papel ou cartão. Estas opções são mais sustentáveis e podem muitas vezes ser compostadas.

Embalagem Minimalista: Simplifique as embalagens para pedidos de takeout. Use embalagens mínimas sem excesso de plástico ou papel. Incentive os clientes a solicitar utensílios e condimentos apenas se necessário.

Embalagem compostável: Ofereça embalagens compostáveis para itens como saladas, sanduíches e acompanhamentos. Os recipientes compostáveis decompõem-se naturalmente e são menos nocivos para o ambiente.

Tamanho das porções personalizadas: ajuste o tamanho das porções com base nas preferências do cliente para minimizar o desperdício de alimentos e a necessidade de embalagens extras.

Menus e recibos digitais: Implemente menus e recibos digitais para reduzir o uso de papel. Isso também economiza custos de impressão.

Ingredientes a granel: Compre ingredientes a granel ou embalagens grandes para reduzir a necessidade de embalagens individuais. Isso pode ser aplicado a especiarias, molhos e outros não perecíveis.

Reduza os sacos de plástico: se o seu restaurante usa sacos de plástico para encomendas take away, incentive os clientes a trazerem os seus sacos reutilizáveis. Pode também considerar a utilização de sacos de papel, que são mais amigos do ambiente.

Promover refeições internas: incentive os clientes a jantar no restaurante, criando uma atmosfera agradável e oferecendo incentivos, como descontos para comer no local.

Estações de reciclagem: Configure estações de reciclagem no seu restaurante onde os clientes possam facilmente separar os recicláveis dos resíduos em geral.

Educar funcionários e clientes: treine sua equipa para informar os clientes sobre suas práticas de embalagens sustentáveis e a importância de reduzir o desperdício. Os clientes que entendem o esforço são mais propensos a apoiá-lo.

Colaborar com fornecedores: trabalhe com fornecedores que usam o mínimo de embalagens ou que sejam sustentáveis para entregas de ingredientes. Incentive-os a reduzir as embalagens sempre que possível.

Exercício 3: Conceber Soluções de Embalagem Sustentáveis	
Pré-requisitos	Conhecimento das Soluções de Embalagem Sustentável, das fases LTA e como podemos adaptar e utilizar melhores soluções de embalagem.
Hora	1,5 horas
Ferramentas	PC ou Smartphone, ligação à internet, diferentes tipos de materiais, etc...
Objetivos	1. Envolver os alunos num exercício de <i>design thinking</i> para desenvolver soluções de embalagem criativas e sustentáveis para um produto ou cenário específico.
Instruções	
Em grupos, leia atentamente o capítulo e faça o seguinte exercício:	
<ol style="list-style-type: none"> Entenda o problema: comece selecionando um produto ou cenário para o qual são necessárias soluções de embalagem sustentáveis. Pode ser um produto alimentar, um artigo de higiene pessoal ou qualquer outro produto de consumo. Certifique-se de que o item selecionado tenha desafios de sustentabilidade relacionados à embalagem. Empatia: Coloquem-se no lugar do consumidor. Quais são as necessidades, desejos e preocupações do consumidor relacionados ao produto e sua embalagem? Considere aspetos como conveniência, sustentabilidade, segurança e estética. 	

3. **Definir o Problema:** Que questões ou desafios de sustentabilidade existem na embalagem atual do produto selecionado? Por exemplo, pode ser o uso excessivo de plástico, materiais não recicláveis ou transporte ineficiente.
4. **Idealize:** Nesta fase, faça um *brainstorm* de ideias criativas para soluções de embalagens sustentáveis. Você deve concentrar-se em minimizar o impacto ambiental enquanto melhora a experiência do utilizador. As ideias podem incluir a utilização de materiais alternativos, mecanismos inovadores de abertura/fecho ou rotulagem ecológica.
5. **Protótipo:** Tente criar protótipos aproximados ou esboços de suas ideias de embalagem. Estes não precisam de ser totalmente funcionais; O objetivo é visualizar os conceitos e como eles podem funcionar na prática.
6. **Teste e recolha feedback:** Apresente os seus protótipos à turma. Recolha feedback e sugestões de melhoria. Como os protótipos abordam o problema definido e como eles melhoram a experiência do utilizador?
7. **Refinar e alterar:** Com base no feedback recebido, você deve refinar os seus designs de embalagem. Reveja as suas ideias, fazendo ajustes para melhorar a sustentabilidade, facilidade de uso e outros aspetos.
8. **Apresentação Final:** Você deve exibir sua solução de embalagem sustentável. Explique como aborda o problema identificado, os materiais utilizados e o seu impacto no ambiente.

CAPÍTULO 3: Tecnologias sustentáveis na cozinha

No mundo atual em rápida mudança, a indústria alimentar enfrenta uma pressão cada vez maior para adotar práticas mais sustentáveis. Entre os vários setores da indústria alimentar, as cozinhas profissionais desempenham um papel crucial na promoção de mudanças positivas no sentido da administração ambiental e da eficiência dos recursos. As tecnologias sustentáveis oferecem soluções inovadoras que podem transformar as cozinhas comerciais tradicionais em espaços amigos do ambiente e eficientes, alinhados com os princípios da responsabilidade ambiental e da consciência social.

Desde a redução do consumo de energia e minimização do desperdício alimentar até à melhoria da eficiência hídrica e à adoção de recursos renováveis, as tecnologias sustentáveis têm o potencial de revolucionar a forma como as cozinhas profissionais operam. Estas soluções de ponta não só ajudam as empresas a atingir os objetivos ambientais, como também geram benefícios económicos através de poupanças de custos e maior eficiência operacional.

Ao adotar estas tecnologias avançadas, os estabelecimentos de restauração podem não só melhorar o seu desempenho ambiental, como também assumir um papel de liderança na construção de um futuro mais sustentável para toda a indústria alimentar.

3.1 Introdução aos eletrodomésticos de cozinha sustentáveis

Os eletrodomésticos de cozinha sustentáveis são eletrodomésticos concebidos e fabricados com foco na responsabilidade ambiental e eficiência energética. Estes aparelhos fazem parte de um esforço mais vasto para promover a sustentabilidade e reduzir o impacto ambiental das atividades domésticas, incluindo cozinhar e preparar alimentos. Aqui estão algumas das principais características e benefícios dos eletrodomésticos de cozinha sustentáveis:

Eficiência energética: Os eletrodomésticos de cozinha sustentáveis são projetados para consumir menos energia durante a operação. Eles geralmente vêm com recursos de economia de energia, como temporizadores programáveis, sensores e tecnologia de inversor. Os aparelhos energeticamente eficientes ajudam a reduzir o consumo de eletricidade, o que conduz a faturas de serviços públicos mais baixas e a uma menor pegada de carbono.

Conservação da água: Aparelhos de cozinha sustentáveis, como máquinas de lavar louça e torneiras, incorporam tecnologias de economia de água para minimizar o uso de água. Torneiras de baixo caudal, máquinas de lavar louça com baixo consumo de água e sistemas inteligentes de gestão contribuem para a conservação da água e apoiam práticas sustentáveis.

Materiais reciclados: Muitos eletrodomésticos de cozinha sustentáveis são feitos com materiais reciclados, reduzindo a procura de novos recursos e desviando os resíduos dos aterros. Os fabricantes podem utilizar plástico, metal ou outros materiais reciclados na produção destes aparelhos.

Materiais amigos do ambiente: Os aparelhos sustentáveis podem utilizar materiais ecológicos que tenham um menor impacto ambiental durante o seu ciclo de vida. Por exemplo, alguns aparelhos usam bambu, um material rapidamente renovável e biodegradável, na sua construção.

Longevidade e durabilidade: Os eletrodomésticos de cozinha sustentáveis são muitas vezes projetados para serem duráveis e duradouros, reduzindo a necessidade de substituições frequentes. Uma vida útil mais longa dos produtos contribui para a redução de resíduos e a conservação de recursos.

Não tóxicos e livres de produtos químicos: Os aparelhos sustentáveis priorizam materiais e revestimentos não tóxicos para garantir que nenhum produto químico nocivo lixivie para o meio ambiente ou alimentos. Isto torna-os mais seguros tanto para os utilizadores como para o ambiente.

Tecnologia inteligente: Muitos eletrodomésticos de cozinha sustentáveis estão equipados com tecnologia inteligente, permitindo aos utilizadores monitorizar e controlar o seu consumo de energia e água de forma mais eficaz. Os aparelhos inteligentes também podem otimizar o desempenho com base nos padrões de uso.

Certificação Energy Star: Os aparelhos com o rótulo Energy Star cumprem rigorosas diretrizes de eficiência energética definidas pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) ou órgãos reguladores semelhantes em outras regiões. Os aparelhos com certificação Energy Star consomem menos energia e ajudam os utilizadores a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa.

Recursos de redução de Resíduos: Alguns eletrodomésticos sustentáveis, como contentores de compostagem e trituradores de resíduos alimentares, visam reduzir o desperdício de alimentos e promover uma gestão responsável de resíduos na cozinha.

À medida que a demanda dos consumidores por produtos ecológicos continua a aumentar, os fabricantes estão incorporando cada vez mais práticas sustentáveis em seus projetos de aparelhos para atender à crescente necessidade de soluções ambientalmente conscientes.

3.2 Aproveitamento das energias renováveis para cozinhar

O aproveitamento de energia renovável para cozinhar oferece uma alternativa ecológica aos métodos tradicionais de cozedura baseados em combustíveis fósseis. As fontes de energia renováveis são sustentáveis, prontamente disponíveis e não produzem emissões de gases de efeito estufa, tornando-as uma opção viável e ecologicamente consciente para cozinhar. Aqui estão algumas maneiras de aproveitar a energia renovável para cozinhar:

Cozinha solar: Fogões solares e fornos solares usam a luz solar para aquecer e cozinhar alimentos. Eles geralmente consistem em superfícies reflexivas que concentram a luz solar numa câmara de cozimento. A cozedura solar é especialmente eficaz em regiões ensolaradas e pode ser usada para várias tarefas culinárias, como assar, ferver e assar.

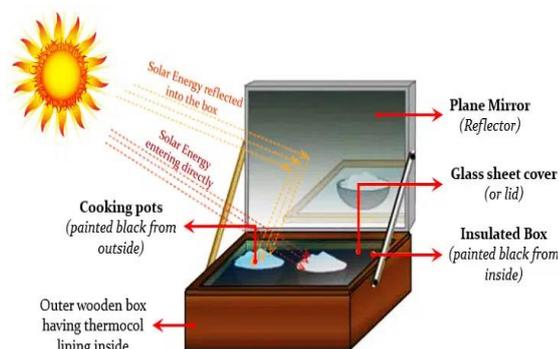


Figura 68: Imagem de <https://collegedunia.com>

Fogões a biomassa: Os fogões a biomassa utilizam combustíveis vegetais renováveis, como madeira, resíduos de culturas e resíduos agrícolas, para produzir calor para cozinhar. Os designs melhorados de fogões são eficientes e reduzem a poluição do ar interior em comparação com as lareiras tradicionais.

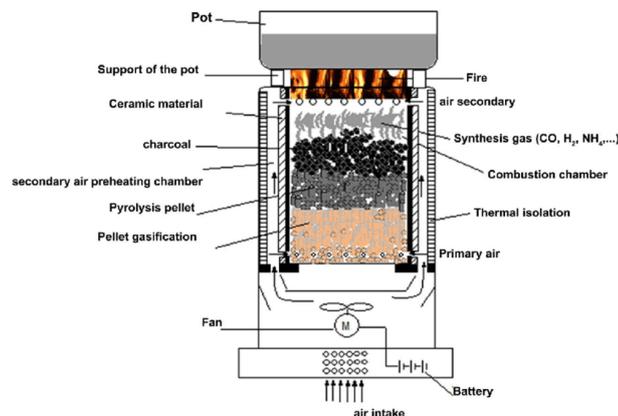


Figura 69: Imagem da Creative Commons Attribution 4.0 International

Biogás: O biogás é produzido a partir da digestão anaeróbia de materiais orgânicos, como resíduos alimentares, resíduos agrícolas ou estrume animal. O biogás pode ser usado diretamente em fogões a biogás ou convertido em eletricidade e usado para alimentar fogões elétricos.



Figura 70: Imagem de <https://www.forbesargentina.com>

Hidroeletricidade: Se sua casa ou comunidade tem acesso à energia hidrelétrica, você pode usar a eletricidade gerada a partir de água corrente para alimentar fogões elétricos, fogões de indução e outros aparelhos de cozinha elétricos.

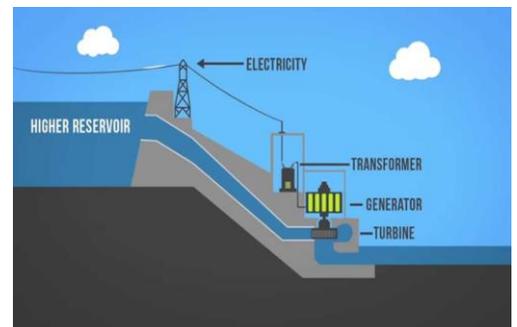


Figura 71: Imagem de https://energypedia.info/wiki/Hydro_Power_Basics

Energia eólica: Em áreas com recursos eólicos consistentes, as turbinas eólicas podem produzir eletricidade para fins de cozimento. A energia eólica pode ser armazenada em baterias ou introduzida na rede e utilizada quando necessário.

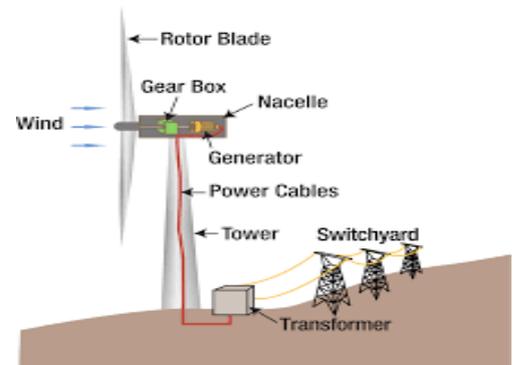


Figura 72: Imagem de <http://www.history.alberta.ca/energyheritage/energy/wind-power/modern-wind-power/modern-turbines-how->

Energia geotérmica: Em regiões com acesso à energia geotérmica, fontes de calor subterrâneas podem ser usadas para cozinhar. A energia geotérmica é extraída do calor da Terra, fornecendo uma fonte de energia consistente e confiável.

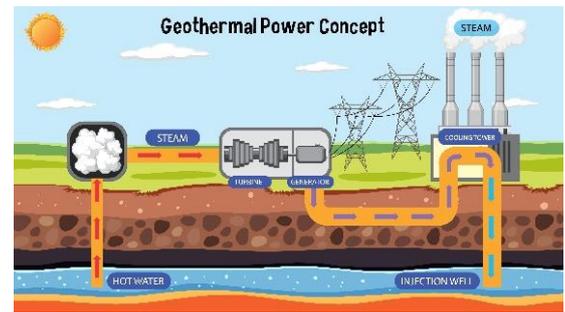


Figura 73: Imagem de freepik.com

Energias renováveis de base comunitária: Em algumas áreas, as comunidades podem investir em sistemas de energia renovável compartilhados, como parques solares comunitários ou turbinas eólicas. Os membros da comunidade podem acessar a energia renovável para cozinhar através destas iniciativas coletivas.



Figura 74: Imagem de freepik.com

Energia renovável ligada à rede: Se a sua rede de energia local é abastecida com energia renovável de fontes como parques eólicos ou solares, pode usar fogões elétricos ou de indução regulares alimentados pela matriz de energia renovável.

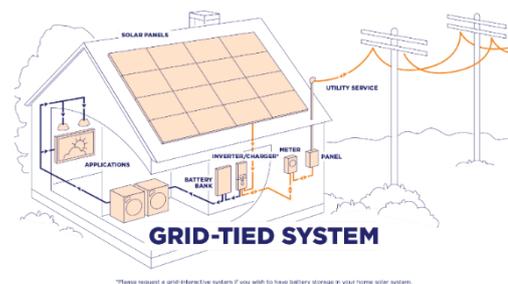


Figura 75: Imagem de freepik.com

É importante notar que a disponibilidade e viabilidade de opções específicas de energia renovável podem variar dependendo da sua localização e recursos locais. Avaliar as fontes de energia renováveis disponíveis na sua área e escolher tecnologias de confecção

adequadas que se alinhem com esses recursos será crucial para aproveitar com sucesso a energia renovável para cozinhar.

A transição para energias renováveis para cozinhar não só reduz as emissões de gases com efeito de estufa, como também contribui para o desenvolvimento sustentável, a independência energética e a resiliência às flutuações dos preços da energia. À medida que as tecnologias de energia renovável continuam a avançar, elas oferecem um caminho promissor e sustentável para o futuro da culinária.

3.3 Promover um design de cozinha energeticamente eficiente

Promover o design de cozinha energeticamente eficiente envolve a integração de princípios sustentáveis no layout, seleção de equipamentos e práticas da cozinha. Ao otimizar o uso de energia, reduzir o desperdício e adotar tecnologias ecológicas, projetos de cozinha energeticamente eficientes podem reduzir significativamente o impacto ambiental e ao mesmo tempo poupar custos. Aqui está um exemplo de como promover o design de cozinha energeticamente eficiente:

Exemplo: Cozinha de restaurante amiga do ambiente

Seleção de aparelhos: Escolha aparelhos energeticamente eficientes com a etiqueta Energy Star ou outras certificações energéticas. Opte por fogões de indução, que são mais eficientes do que os tradicionais fogões a gás ou elétricos. Selecione frigoríficos e congeladores com elevadas Classificações de Eficiência Energética (EER) e invista em fornos de convecção energeticamente eficientes.

Sistema de ventilação: Instale um sistema de ventilação bem concebido e energeticamente eficiente. Use exaustores com controlo de velocidade variável para ajustar o fluxo de ar com base na atividade de cozedura, reduzindo o desperdício de energia durante períodos de baixa demanda.

Iluminação LED: Substitua as luminárias tradicionais por uma iluminação LED energeticamente eficiente. As luzes LED consomem significativamente menos energia, têm uma vida útil mais longa e produzem menos calor, reduzindo os requisitos de carga de refrigeração.

Luz natural e claraboias: Maximize a luz natural através de janelas e claraboias, reduzindo a necessidade de iluminação artificial durante o dia.

Sistemas de Gestão de Energia: Implementar sistemas inteligentes de gestão de energia que controlem aparelhos, iluminação e AVAC com base na ocupação e procura. Estes sistemas podem ajustar automaticamente as definições de eficiência energética.

Isolamento: Garantir o isolamento adequado em paredes, tetos e pisos para evitar perda e ganho de calor, reduzindo a carga sobre os sistemas de aquecimento e refrigeração.

Conservação de água: Incorpore equipamentos com eficiência hídrica, como torneiras de baixo caudal e pulverizadores pré-enxaguamento, para reduzir o consumo de água. Utilize máquinas de lavar louça energeticamente eficientes com ciclos de lavagem mais curtos.

Gestão de Resíduos: Implementar um plano abrangente de gestão de resíduos para reciclar, compostar e minimizar o desperdício de alimentos. A reciclagem e a compostagem podem reduzir os resíduos enviados para aterros, mitigando as emissões de metano.

Auditorias e Monitorização Energética: Realizar auditorias energéticas regulares para identificar oportunidades de melhoria. Instale sistemas de monitoramento de energia para rastrear e otimizar o uso de energia.

Treinamento de funcionários: Treinar a equipa de cozinha em práticas de eficiência energética, como desligar aparelhos quando não estão em uso, usar temporizadores de forma eficaz e praticar o uso responsável de água.

Destacar o compromisso com a sustentabilidade pode ter repercussões nos clientes, atrair clientes ecologicamente conscientes e contribuir para uma imagem positiva da marca. Uma cozinha eficiente em termos energéticos serve de modelo para práticas sustentáveis, inspirando outros no setor da restauração a seguir o exemplo e a promover um futuro mais verde e sustentável.

Exercício 4: Aproveitar a energia renovável para cozinhar

Pré-requisitos	Conhecimento das tecnologias sustentáveis na cozinha e como podemos adaptar e utilizar diferentes tipos de eletrodomésticos para cozinhar aproveitando o calor solar.
Hora	1,5 horas
Ferramentas	PC ou Smartphone, ligação à internet, caixa de papel, espelhos, papel alumínio, cola, etc...
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrar ações e comportamentos ambientalmente conscientes nas rotinas e responsabilidades diárias de trabalho para criar refeições equilibradas de acordo com as necessidades nutricionais. 2. Faça escolhas que reduzam a pegada ecológica associada às tarefas de trabalho, como conservar recursos, minimizar resíduos e apoiar iniciativas amigas do ambiente.

Instruções

Em grupos, leia atentamente o módulo e assista ao link fornecido:

<https://www.youtube.com/watch?v=DaiGiRqCTQw>

Depois de consultar links, crie um forno solar artesanal que você pode usar para desidratar alimentos ou fazer receitas por técnicas de cozimento lento.

Tarefa extra: Apresente uma receita feita com o seu forno solar em 3 horas ou menos.

Estudo de Caso: Pepe Vieira – Restaurante com Estrela Verde Michelin

Introdução:

“Pepe Vieira” é um restaurante com estrela Michelin situado na pitoresca região costeira da Galiza, Espanha. O restaurante tem sido aclamado não só pela sua gastronomia excepcional, mas também pelo seu compromisso inabalável com a sustentabilidade e práticas ambientalmente responsáveis. Este estudo de caso mergulha no percurso do restaurante “Pepe Vieira” para se tornar um restaurante com estrela verde Michelin, destacando as suas iniciativas sustentáveis e o seu impacto no mundo da culinária.

Contexto geral:

Chef Pepe Vieira: O *chef* José Antonio Vieira Rey, mais conhecido como Pepe Vieira, é a força motriz por trás do restaurante. Ele traz a sua paixão por ingredientes locais e sazonais e técnicas culinárias inovadoras para criar uma experiência gastronómica única.

Estrela Michelin: Pepe Vieira recebeu a sua primeira estrela Michelin em 2001 e tem mantido este prestigiado reconhecimento pela sua excelência culinária. Na verdade, o restaurante mantém duas Estrelas Michelin e uma Estrela Verde Michelin, devido ao esforço constante com a sustentabilidade e sensibilização dos produtores locais e desperdício alimentar.



Iniciativas sustentáveis:

Local Sourcing: Pepe Vieira prioriza a utilização de ingredientes de origem local, com forte ênfase nos produtos galegos. Isso não só apoia os agricultores e produtores locais, mas também reduz as milhas de alimentos, diminuindo a pegada de carbono do restaurante.

Menus sazonais: O restaurante elabora os seus menus em função da disponibilidade sazonal, garantindo que os ingredientes estejam mais frescos e saborosos. Este compromisso com a sazonalidade reduz a necessidade de métodos de preservação intensivos em energia.

Práticas de Desperdício-Zero: Pepe Vieira está sempre empenhado em minimizar o desperdício alimentar. A equipa da cozinha planeia cuidadosamente o tamanho das porções, reaproveita criativamente restos de alimentos e faz compostagem dos resíduos orgânicos para fechar o ciclo na utilização de recursos.

Eficiência energética: O restaurante emprega tecnologias de eficiência energética em sua cozinha, incluindo fogões de indução e iluminação LED. Estas iniciativas reduzem o consumo de energia e as faturas dos serviços públicos.

Conservação da Água: Pepe Vieira enfatiza a conservação da água nas suas operações. Os aparelhos que economizam água e as práticas responsáveis de gestão contribuem para a redução do consumo da mesma.

Vinhos e bebidas locais: O restaurante exibe uma seleção selecionada de vinhos e bebidas locais, apoiando produtores vinícolas e cervejarias regionais e promovendo a tradição vitivinícola galega.

Impacto:

Gestão Ambiental: O compromisso de Pepe Vieira com a sustentabilidade destaca o potencial da gastronomia de ponta para ser ambientalmente responsável. É um exemplo para outros restaurantes adotarem práticas ecológicas.

Apoio Comunitário: Ao priorizar o abastecimento local, o restaurante fortalece a economia local e apoia os agricultores e artesãos galegos.

Inovação culinária: A abordagem inovadora de Pepe Vieira à cozinha sustentável demonstra que sustentabilidade e excelência culinária podem coexistir. Inspira chefs e entusiastas da gastronomia em todo o mundo.



Conclusão:

Pepe Vieira destaca-se como um exemplo brilhante de um restaurante verde com estrela Michelin que combina com sucesso a excelência culinária com a sustentabilidade. O seu compromisso com o abastecimento local, sazonalidade, práticas de desperdício zero e eficiência energética estabelece um alto padrão para a indústria de restaurantes. A dedicação do Chef Pepe Vieira à preservação do ambiente, ao apoio às comunidades locais e ao alargamento dos limites da gastronomia fez do seu restaurante um farol de inovação culinária sustentável na região galega e não só.

Tarefa Final: Conceção de um Menu Sustentável

Módulo de Tarefa Final 2: Conceção de um Menu Sustentável

Pré-requisitos	Conhecimento de práticas alimentares sustentáveis, processos de cozedura energeticamente eficientes, compostagem, redução de embalagens e adoção de tecnologias sustentáveis em cozinhas profissionais.
Hora	3 horas
Ferramentas	PC ou Smartphone, ligação à Internet, ferramentas de cozinha opcionais
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer fatores, hábitos e escolhas alimentares que influenciam a nossa saúde, o nosso planeta e a nossa comunidade. 2. Criar refeições equilibradas de acordo com as necessidades nutricionais e produção sustentável.

Instruções

Leia atentamente o módulo e o Estudo de Caso apresentado.

Após consultar links, crie um menu (entrada, prato principal e sobremesa) atendendo a práticas sustentáveis, circulares e de redução de resíduos, bem como tecnologias sustentáveis e processos de cozedura na cozinha. Não se esqueça de fazer as fichas técnicas de receitas para calcular os custos, sobras e lucros do cardápio.

Através da análise dos princípios da LTA, utilize produtos com baixo impacto na pegada de carbono, soluções de embalagens inteligentes e práticas sustentáveis, atendendo aos ingredientes sazonais e locais.

Crie um menu saudável usando ingredientes como estes: cereais, legumes, frutas secas, azeite, etc...

Resumo do capítulo

Ao longo do manual, mergulhamos em vários aspetos das práticas alimentares sustentáveis. Exploramos a importância de processos de cozedura energeticamente eficientes, compostagem, redução de embalagens e adoção de tecnologias sustentáveis em cozinhas profissionais. Também discutimos os benefícios das práticas alimentares sustentáveis, como a redução do impacto ambiental, a melhoria da qualidade dos alimentos e o apoio às economias locais.

Além disso, exploramos a importância da conscientização e defesa do consumidor na condução de práticas alimentares sustentáveis, bem como os impactos positivos na economia e na responsabilidade social da indústria de alimentos. Mais ainda, abordamos o conceito de economia circular e a sua relação com a indústria alimentar, enfatizando a importância de reduzir os resíduos e promover a eficiência dos recursos.

Ademais, concentramo-nos no impacto ambiental da produção convencional de alimentos e nos benefícios da adoção de processos de cozedura sustentáveis. Foram também apresentadas estratégias para minimizar o desperdício alimentar na indústria alimentar, bem como exemplos de reutilização de sobras e criação de composto numa cozinha de restaurante sustentável.

Em conclusão, este módulo foca-se na importância das práticas alimentares sustentáveis e os impactos positivos que podem ter no ambiente, nas comunidades locais e na indústria alimentar em geral. Ao adotar técnicas energeticamente eficientes, reduzir o desperdício, apoiar os produtores locais e adotar tecnologias sustentáveis, podemos abrir caminho para um sistema alimentar mais resiliente, equitativo e ambientalmente consciente. A jornada rumo à sustentabilidade na indústria de alimentos requer esforços coletivos, conscientização do consumidor e soluções inovadoras para garantir um futuro melhor para as pessoas e para o planeta.

Extras

5.1 Glossário de Termos-Chave

Este glossário fornece definições para os principais termos utilizados ao longo do material de aprendizagem. Ele serve como uma referência útil para os alunos entenderem melhor a terminologia relacionada a práticas alimentares sustentáveis, eficiência energética, sistemas alimentares locais e muito mais.

Agricultura Sustentável: Um método de agricultura que se concentra na gestão ambiental, rentabilidade económica e responsabilidade social. Visa minimizar o impacto negativo da agricultura no ambiente, assegurando simultaneamente a viabilidade a longo prazo da agricultura.

Eficiência energética: A prática de utilizar menos energia para executar uma tarefa específica ou alcançar um determinado resultado, muitas vezes utilizando aparelhos, técnicas ou práticas energeticamente eficientes.

Pegada de Carbono: A quantidade total de gases de efeito estufa, principalmente dióxido de carbono (CO₂), produzidos direta ou indiretamente por um indivíduo, organização, evento ou produto ao longo de seu ciclo de vida. É frequentemente medido em unidades de equivalente dióxido de carbono (CO₂e).

Alimentos locais: alimentos que são cultivados, produzidos ou obtidos dentro de uma região geográfica específica, geralmente com ênfase no apoio aos agricultores locais e na redução de milhas alimentares (a distância que os alimentos percorrem da fazenda ao prato).

Economia Circular: Um sistema económico que visa minimizar o desperdício e tirar o máximo partido dos recursos, concebendo produtos e materiais para durabilidade, reutilização, refabrico e reciclagem.

Desperdício alimentar: Os alimentos comestíveis que são eliminados em várias fases da cadeia de abastecimento alimentar, desde a produção e transformação até à distribuição e consumo.

Compostagem: Processo natural de decomposição de matéria orgânica, como restos de alimentos e resíduos de quintal, em condicionador de solo rico em nutrientes,

conhecido como composto, que pode ser usado para enriquecer o solo para jardinagem e agricultura.

Práticas Agrícolas Sustentáveis: Métodos de agricultura que priorizam a conservação ambiental e o equilíbrio ecológico a longo prazo. Os exemplos incluem a rotação de culturas, o cultivo de cobertura e a redução do uso de pesticidas.

Energia renovável: Energia derivada de fontes que são naturalmente reabastecidas, como a luz solar, o vento e a energia hídrica, e não esgotam recursos finitos, como os combustíveis fósseis.

Segurança Alimentar: A condição em que todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos para atender às suas necessidades alimentares e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável.

Monocultura: Prática de cultivar uma única espécie de cultura numa vasta área de terra, muitas vezes com o objetivo de maximizar a produção, mas correndo o risco de esgotar o solo e aumentar a vulnerabilidade a pragas e doenças.

Eletrodomésticos de cozinha sustentáveis: Eletrodomésticos de cozinha energeticamente eficientes e ecológicos projetados para reduzir o consumo de energia, o uso de água e o impacto ambiental.

Agricultura Regenerativa: Um tipo de agricultura que visa melhorar a saúde do solo, sequestrar carbono e aumentar a biodiversidade através de práticas como perturbação mínima do solo, cultivo de cobertura e pastagem rotativa.

Food Miles: A distância que o alimento percorre do local de produção até o prato do consumidor. A redução das milhas alimentares é um aspecto fundamental da promoção de sistemas alimentares locais e sustentáveis.

Sistema Alimentar Circular: Uma abordagem à produção, distribuição e consumo de alimentos que minimiza o desperdício, otimiza o uso de recursos e enfatiza a importância da reciclagem e reutilização de alimentos e materiais relacionados a alimentos.

Resiliência alimentar: Capacidade de um sistema alimentar para resistir e recuperar de choques e stresses, tais como alterações climáticas, flutuações económicas e perturbações na cadeia de abastecimento.

Embalagens sustentáveis: Materiais e designs de embalagem que minimizam o impacto ambiental, reduzem o desperdício e promovem a reciclabilidade ou compostabilidade.

Comércio equitativo: um sistema comercial que garante salários e condições de trabalho justos aos produtores dos países em desenvolvimento, muitas vezes envolvendo produtos agrícolas como o café e o chocolate.

Biodiversidade: A variedade e variabilidade da vida na Terra, incluindo as diferentes espécies de plantas, animais e microrganismos, seus genes e os ecossistemas que formam.

Agricultura Orgânica: Um método de cultivo que evita o uso de pesticidas sintéticos, herbicidas e organismos geneticamente modificados (OGMs) e enfatiza a saúde do solo, a biodiversidade e práticas sustentáveis.

5.2 Bibliografia

Conteúdo:

ENERGY STAR - Aparelhos energeticamente eficientes:

<https://www.energystar.gov/products/appliances>

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) - Energy-Smart Food for People and Climate: <http://www.fao.org/energy-smart-food/>

Investigação em Agricultura Sustentável e Educação (SARE) - Eficiência Energética na Exploração Agrícola e em Casa: <https://www.sare.org/resources/energy-efficiency-on-the-farm-and-in-the-home/>

Agência Internacional de Energia (AIE) - Indicadores de Eficiência Energética:

<https://www.iea.org/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-indicators>

Comissão Europeia - Ambiente: https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/environment_en

Agência Europeia do Ambiente (AEA): <https://www.eea.europa.eu/en>

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO):

<https://www.fao.org/home/en>

Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESA): <https://www.efsa.europa.eu/en>

Rede Europeia de Informação e de Observação do Ambiente (Eionet):

<https://www.eionet.europa.eu/>

Rede Europeia de Desenvolvimento Sustentável (RDS): <https://www.esdn.eu/>

Instituto de Investigação Europa Sustentável (SERI): <https://www.seri.at/>

Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) - Eficiência Energética:

<https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency>

Departamento de Energia dos EUA - Dicas de economia de energia para a cozinha:

<https://www.energy.gov/energysaver/save-electricity-and-fuel/appliances-and-electronics/energy-saving-tips-kitchen>

Colheita Local: <https://www.localharvest.org/newsletter/>

LCA Learning: <https://www.lifecycleinitiative.org/>



5.3 Outras leituras

- **Pollan, M. (2011). O dilema do onívoro. Bloomsbury Editora PLC.**- Explora a indústria alimentar moderna e o impacto das nossas escolhas alimentares.
- **Um filme de Robert Kenner, os produtores, Robert Kenner, Elise Pearlstein, os roteiristas Robert Kenner, Elise Pearlstein, Kim Roberts, dirigido por Robert Kenner. [Los Angeles, CA]: Magnolia Home Entertainment.** - Uma exploração visual da indústria de produção alimentar e das suas consequências ambientais e sociais.
- **Pollan, M. (2009). Em defesa da alimentação. Pinguim.** - Oferece conselhos práticos sobre como fazer escolhas alimentares mais saudáveis e sustentáveis.
- **Dan Barber (2016). O Terceiro Prato: Notas de Campo sobre o Futuro dos Alimentos. Brochura. Imprensa Pinguim.** O chef Dan Barber explora a evolução da comida americana desde o "primeiro prato", ou pratos pesados de carne produzidos industrialmente, até o "segundo prato" de carne alimentada a pasto e verduras orgânicas e diz que ambas as abordagens não são, em última análise, sustentáveis nem saudáveis.

Sítios Web:

- [The Sustainable Food Trust](#): Oferece artigos, relatórios e recursos sobre sistemas alimentares sustentáveis.
- [Energy Star](#): Fornece informações sobre aparelhos e práticas energeticamente eficientes.
- [Colheita Local](#): Conecta os consumidores com os agricultores e produtores de alimentos locais.

Organizações:

- [Slow Food](#): Defende tradições alimentares sustentáveis e locais.
- [Fundação Ellen MacArthur](#): Promove a economia circular e suas aplicações em diversos setores, incluindo alimentos.
- [Food Tank](#): Um grupo de reflexão focado na agricultura sustentável e nos sistemas alimentares.

Vídeos:

- [TED Talks on Food](#): Apresenta uma coleção de TED Talks sobre vários tópicos relacionados à alimentação, incluindo sustentabilidade.
- [\(Documentário\)](#): Um documentário poderoso que explora a indústria alimentar moderna e o seu impacto.

5.4 Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha sincera gratidão às pessoas e instituições cujo apoio e contribuições foram inestimáveis na criação deste módulo. Em primeiro lugar, quero enviar um agradecimento especial aos meus colegas de equipa da EPATV, Clara Sousa e Rui Silva, que participaram comigo neste projeto. Estendo o meu agradecimento ao Jeremias Lahesa pela sua disponibilidade total e orientação durante todo o processo de criação do manual. De igual modo, expresso sinceros agradecimentos a toda a equipa e parceiros do projeto SSPICE-IT!, graças ao seu feedback e comentários, consegui fazer as reformulações e adaptações necessárias para terminar este manual.

Agradeço também o entusiasmo e dedicação de todos os alunos que se envolveram ativamente no processo de aprendizagem. A sua paixão tem sido inspiradora.

Este módulo não teria sido possível sem os esforços conjuntos de cada pessoa mencionada acima. O seu compromisso com a excelência melhorou, sem dúvida, a experiência educacional para todos os envolvidos.

Obrigado pelo vosso apoio e contribuições.

Atenciosamente,

Rodolfo Meléndrez Rodríguez

Chef / Coordenador do Curso de Técnicas Culinárias

EPATV