



Como selecionar a melhor embalagem

para alimentos e bebidas saudáveis

Interreg
Atlantic Area
European Regional Development Fund



CAHFES

Conteúdo do módulo

1

Embalagem do produto – um ingrediente-chave para alimentos e bebidas P5

O que é a embalagem do produto	P6
Tipos de embalagem	P7
Múltiplas Funções da Embalagem Primária	P8
Critérios de Seleção para Materiais de Embalagem	P9
Selecionando a sua embalagem ideal	P10
Critérios de Seleção - Características Físicas	P11
Critérios de Seleção - Necessidades Funcionais	P12
Critérios de Seleção - Considerações Ambientais	P13
Critérios de Seleção - Impacto Visual	P14
Embalagens Seguras	P15
Como usar as suas informações para selecionar a embalagem	P16
Definindo as características de sua embalagem	P17
Discutir e procurar feedback	P18

Conteúdo do módulo

2

Materiais de embalagem

P19

Materiais plásticos	P20
Embalagens Plásticas – Vantagens e Desvantagens	P21
Materiais de papel e cartão	P22
Embalagens de Papel e Cartão – Vantagens e Desvantagens	P23
Materiais Metálicos	P24
Embalagens Metálicas – Vantagens e Desvantagens	P25
Materiais de vidro	P26
Embalagem de vidro – vantagens e desvantagens	P27
Materiais de cera de parafina	P28
Mais Informações	P29

3

Embalagens de Alimentos e Alterações Climáticas

P31

Embalagem biológica	P32
Bioplástico – Vantagens e Desvantagens	P33
Materiais de Celulose	P34

Conteúdo do módulo

4

Novas Tecnologias de Embalagens

Embalagem ativa e inteligente
Embalagem ativa e as suas aplicações
Embalagem inteligente e as suas aplicações
Embalagem com Nanotecnologia
Exemplos de Embalagens Ativas e Inteligentes

P35

P36

P39

P40

P41

P42

5

Legislação que Regula Embalagens para Alimentos

Materiais para Contato com Alimentos
Materiais Específicos
Outra legislação da UE

P47

P48

P52

P57

Embalagem do produto – Um ingrediente chave para alimentos e bebidas!

A embalagem do produto é um componente de vital importância para o seu produto e escolher a embalagem certa para o seu novo conceito é uma parte fulcral do processo de desenvolvimento.

É uma área crucial na qual ciência, arte, engenharia e tecnologia se unem, e a seleção da embalagem ideal deve ser totalmente integrada ao desenvolvimento do seu conceito desde o início, revista e confirmada como adequada em todas as etapas.



Este módulo de formação aborda os vários aspetos da embalagem física e pode ser usado em associação com nosso módulo P3-M5 Design da embalagem, que explica como trabalhar com uma agência de design e criar um design impactante.

Você também pode achar útil o nosso módulo sobre Rotulagem à medida que avança na embalagem escolhida.

O que é a embalagem do produto?

A embalagem cumpre muitos papéis funcionais e estéticos para os seus produtos



Retenção

Criação de um recipiente que contém todo o conteúdo do produto num espaço definido

1



Proteção

Assegurar que o produto não é afetado ou contaminado pelo ambiente externo

2



Transporte

Permitir que o produto seja transportado sem sofrer danos

3



Armazenamento

Permitir que o produto seja mantido com segurança durante toda a vida útil

4



Comunicação

Comunicação de informações jurídicas e marketing sobre o seu produto e marca aos consumidores

5



Exibição

Atrair a atenção dos consumidores e garantir que seu produto seja escolhido em relação aos concorrentes

6

Tipos de embalagens

A embalagem é utilizada em três níveis principais, cada um dos quais desempenha um papel diferente.

Em cada nível, a função essencial da embalagem é proteger os produtos alimentícios de influências e danos externos e conter os alimentos.

Embalagem primária

Embalagem manipulada pelo consumidor, fornece comunicação jurídica e de marketing
Frequentemente tem contato direto com o produto.
Ex. caixas, filmes, bolsas, etiquetas, bandejas, potes, garrafas, caixas

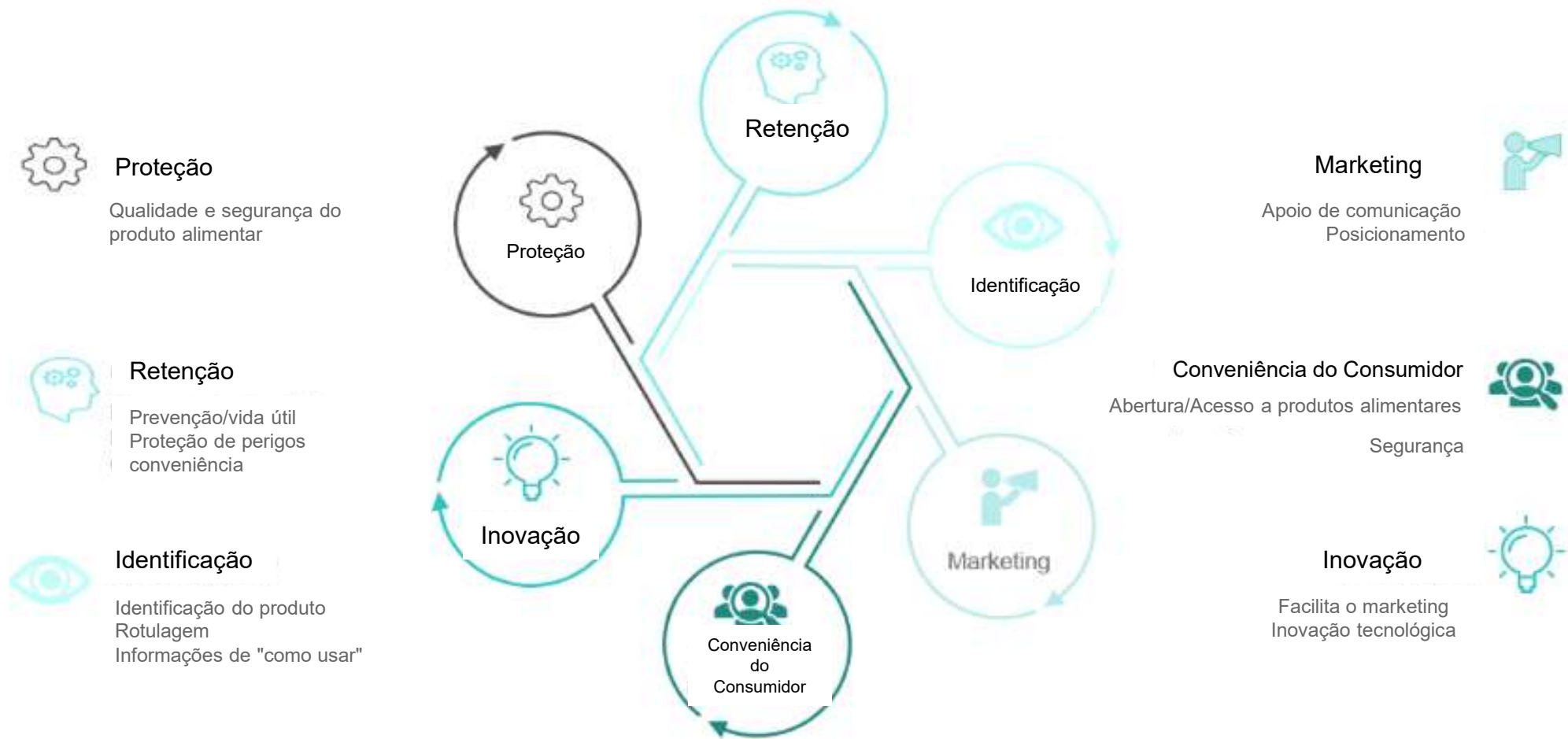
Embalagem secundária

Formatos de embalagem usados para agrupar uma quantidade de embalagem primária
Às vezes, com marca e usado para fins de exibição, quando é conhecido como SRP (Shelf Ready Packaging)
Ex. Caixas externas, caixas plásticas, filme retrátil, bandejas de base e filme

Embalagem Terciária

Materiais utilizados para agrupar os produtos em cargas maiores para transporte
Normalmente removido antes de os produtos serem exibidos para venda
Ex. paletes de madeira ou plástico, envolvente de paletes

Múltiplas Funções da Embalagem Primária



CrITÉRIOS de Seleção para Materiais de Embalagem



Selecting Your Optimum Packaging

Ao seleccionar a embalagem ideal, é útil fazer a si mesmo uma série de perguntas e, em seguida, respondê-las e documentar as suas descobertas.

Agrupar essas informações permite que você tome uma decisão informada com base nos muitos fatores interconectados que afetarão a sua escolha de materiais e formato de embalagem.

Você vai querer fazer a sua seleção para alcançar atributos que

1. atender às **necessidades práticas** do seu produto e equipamentos de embalagem,
2. cumprir com as suas **obrigações legais**,
3. são **acessíveis**, considerando seus preços de venda-alvo,
4. tenha **quantidades mínimas de pedidos** ou impressões compatíveis com seus volumes de vendas previstos
5. **Atendam** às necessidades de seus clientes de retalho, atacado ou food **servisse**
6. **Encantar** o seu consumidor final
7. **promova** positivamente a imagem da sua marca e reflita os valores da mesma
8. **impulsionar as vendas** - desencadeando a colheita inicial e garantindo a repetição de compras

Os slides a seguir sugerem algumas perguntas que podem ser exploradas



Slide 10

TFSMO

O termo original era "print runs" no qual pesquisei um pouco e substitui por impressões

Tiago Filipe Silverio Moreira, 2022-05-17T21:28:13.581

Critérios de Seleção - Características Físicas

1. Quais são as características físicas do seu produto e quais são as implicações apresenta?
Por exemplo:



Quão frágil ou propenso a danos e deterioração é o produto?



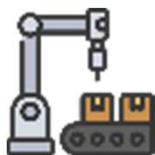
Qual o peso e as dimensões do produto que você está embalando por item?

Você está embalando vários componentes e eles precisam ser separados ou integrados?



O produto pode interagir com a embalagem – por exemplo, se for altamente ácido?

A natureza do produto pode afetar o processo de embalagem – por exemplo, produtos altamente viscosos ou aqueles com partículas grandes passando lentamente por um depósito?



Quais são as suas taxas de rendimento por minuto para embalagem e como isso será alcançado na embalagem desejada, no equipamento de embalagem pretendido?

Critérios de Seleção - Necessidades Funcionais

2. Quais são as necessidades funcionais de seu produto em cada estágio de sua vida – desde a produção, passando pelo transporte, armazenamento, exibição e uso pelo consumidor? Por exemplo :-



Qual o **regime de temperatura** que o produto irá encontrar? Ambiente, refrigerado ou congelado?

A embalagem primária **irá caber** na embalagem secundária pretendida a uma taxa econômica?



A embalagem é **parte integrante do processo de produção** – como uma lata de metal numa autoclave?

TMO

A embalagem precisa de ser hermeticamente **selada** para conter uma mistura de gases de atmosfera modificada?



Como o **consumidor interage** com a embalagem – será fácil de abrir ou selável?



O **consumidor utiliza a embalagem** ao consumir o produto – como micro-ondas, cozinhar no forno ou colocar água fervente na embalagem para reidratar e consumir?

A embalagem de precisa ajudar os consumidores no consumo “**em movimento**”?

Slide 12

TMO

Altere a palavra retort por autoclave, porque acho que é uma espécie de esterilização por calor.

Tiago Moreira, 2022-05-17T22:01:48.871

Critérios de Seleção - Considerações Ambientais

3. Que considerações ambientais você deseja abordar nos materiais usados e no layout da embalagem



Você pode usar materiais provenientes de **conteúdo reciclado** ?

Isso geralmente tem uma pegada de carbono muito menor que o uso de materiais virgens, mas as embalagens devem atender a todos os **padrões de segurança** alimentar estabelecidos na legislação.



Qual é a **menor pegada de carbono** possível sem comprometer a integridade das embalagens?

A sua embalagem pode ser **facilmente reciclada** – o que significa que, se um método de reciclagem, acessível de forma realista, estiver disponível para os seus consumidores, nada na estrutura da embalagem impede que ela seja reciclada



A **embalagem compostável** é uma área bastante controversa, pois muitos países não têm um fluxo de resíduos de compostagem viável e os itens compostáveis contaminam o fluxo de resíduos de reciclagem e são incinerados ou enviados para aterros sanitários, portanto, **investigue minuciosamente** a situação em que você pretende comercializar os seus produtos antes de prosseguir por este caminho.



Critérios de Seleção - Impacto Visual

4. como a embalagem criará o **impacto visual** necessário para impulsionar as vendas do produto



Como será exibido a embalagem?

Qual “rosto” será **apresentado ao cliente** e a embalagem necessita de ser empilhada na prateleira?



Você consegue **encaixar todas as informações legais e de marketing** que são necessárias?

Permanecerá intacto e não irá apresentar-se gasto ou esfarrapado enquanto estiver em exibição?



A sua embalagem irá **destacar-se e atrairá** a atenção dos consumidores num local cheio de gente?

Quão bem a embalagem **transmite a imagem da sua marca** e **diferencia você** dos concorrentes?



O formato da embalagem é o que seus **consumidores esperam e desejam** no seu segmento de mercado?

A embalagem **ressoa positivamente** com os seus consumidores-alvo para impulsionar as vendas?

Embalagens Seguras



Todas as embalagens de Alimentos e Bebidas precisam atender a **rigorosos critérios de segurança alimentar**.

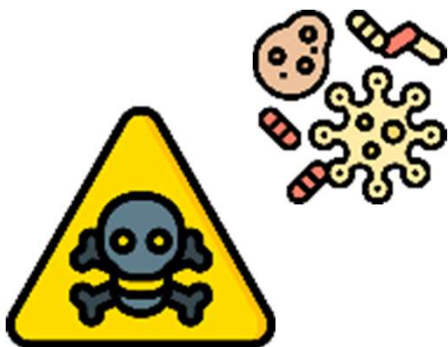
Existe legislação para garantir que o público esteja protegido contra riscos como **toxicidade, contaminação ou danos pessoais**.

Você encontrará mais detalhes sobre os regulamentos mais adiante neste módulo de formação.

A embalagem **não deve afetar negativamente** o alimento ou a bebida que contém – por exemplo, através da **migração** de micropartículas de plástico ou produtos químicos, da formação de ferrugem em recipientes de metal ou partículas da própria embalagem tornando-se um **risco de contaminação por corpo estranho**.

Ele deve manter adequadamente **afastado quaisquer contaminantes externos**, incluindo sujeidade, produtos químicos, patógenos, leveduras e fungos.

Não deve ser suscetível de **causar lesões** quando usado conforme o previsto. Por exemplo, não deve haver bordas afiadas que possam causar cortes ou riscos de qualquer parte da embalagem se tornar um **risco de asfixia**, especialmente quando os produtos são direcionados a crianças.



Como usar as suas informações para selecionar a embalagem

Tendo considerado todos os aspectos relevantes da sua embalagem, agora você pode **usar as informações recolhidas** para escolher a melhor embalagem para o seu produto, processos de fabrico, clientes e consumidores.

Dar uma volta numa grande loja de alimentos, visitar uma exposição comercial ou realizar pesquisas on-line são bons lugares para **procurar ideias e inspiração**.

Os fabricantes de embalagens geralmente podem ajudá-lo oferecendo conselhos de especialistas e explicando as opções que eles oferecem, para ajudá-lo a tomar uma boa decisão.

O slide seguinte é um exemplo de como você pode **interpretar as suas informações em apenas numa área**, ao escolher os seus materiais para embalagens.

Você deve fazer isso para todos os aspectos que você precisa de considerar.

Você pode achar útil **criar uma lista** que resuma cada aspecto relevante para que você possa mapear as suas necessidades em relação às opções disponíveis.



Definindo as características da sua embalagem

Seleções de Materiais –Definir as Condições que o Produto Encontrará

O tipo de material e o micron ou espessura que você escolher devem ser **robustos** o suficiente para evitar esmagamentos ou outros danos pelo peso do produto que contém, nas **condições e regime de temperatura** adequados ao seu produto.

Por exemplo: uma caixa de papelão a ser usada para um produto congelado normalmente precisa de ser **resistente**, por uma vida útil de mais de um ano, quando preenchida com o peso do produto que você planeia embalar.

As caixas provavelmente serão **empilhadas** umas sobre as outras, de modo que os materiais selecionados devem **manter a integridade estrutural a -18oC** ou menos e ser resistentes ao esmagamento.

O cartão **não deve absorver a humidade** das condições de gelo circundantes e a cola usada necessita de **tolerar essas temperaturas** sem que as suas moléculas se quebrem e causem a desintegração da caixa.

Pode-se considerar o uso de um tubo de plástico rígido com tampa ou saco de filme, **para congelador**, como materiais alternativos que funcionam bem em condições de congelamento.



Discutir e procurar feedback

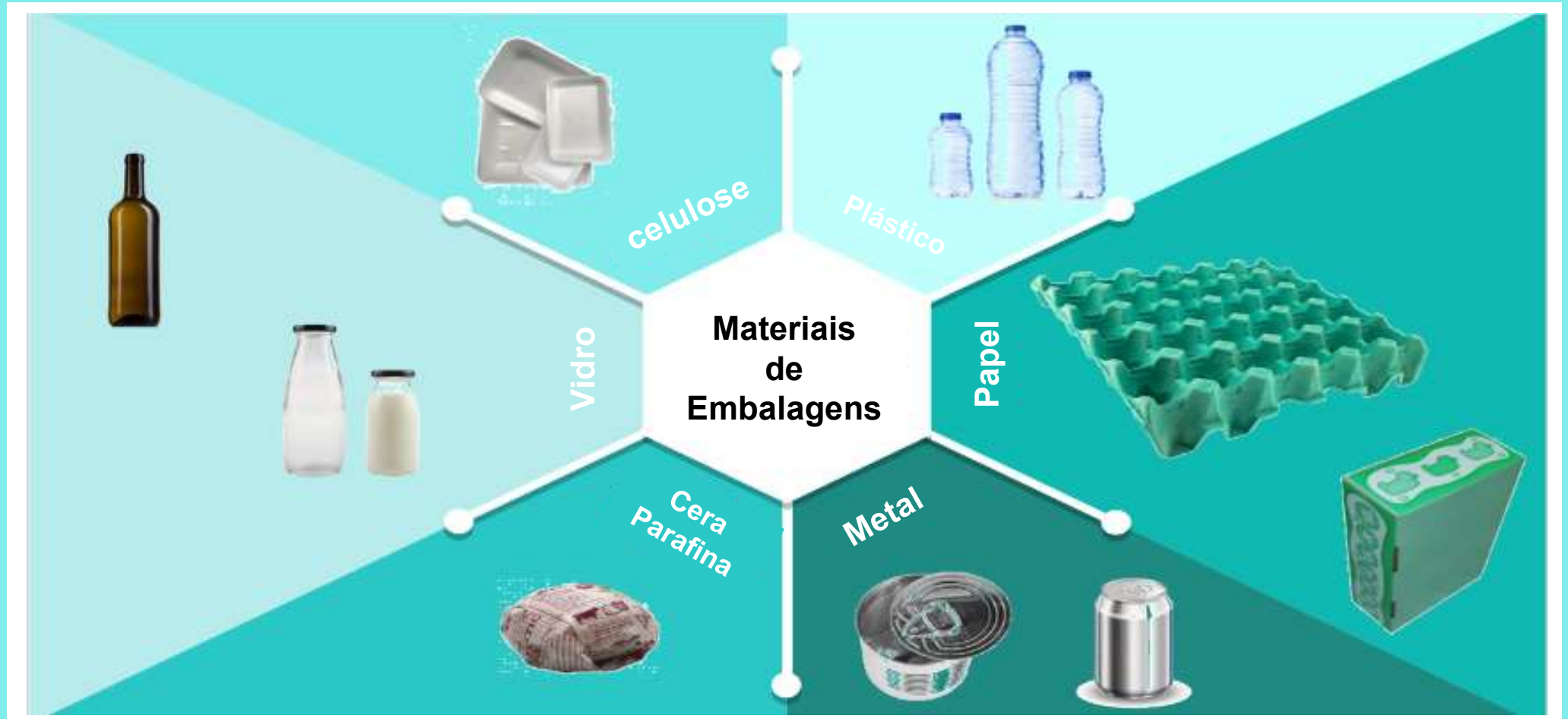
Pode ser uma boa ideia **discutir as opções sugeridas** com potenciais clientes e explorar até que ponto as suas opções se ajustam às necessidades de negócios, incluindo

o **espaço de merchandising** disponível,
as suas políticas ambientais,
expectativas do preço de custo.

E **procure feedback** dos seus consumidores-alvo para evitar que você cometa erros caros ao escolher uma opção de embalagem que não atraia os consumidores e gere vendas fortes!



Materiais de Embalagens



Materiais de plástico

- O plástico é o material mais utilizado para embalagens de alimentos
- Os plásticos eram tradicionalmente produzidos a partir de fontes de combustível fóssil, mas agora também podem ser criados novos “bioplásticos” a partir de materiais vegetais renováveis. Estes imitam as estruturas moleculares dos plásticos tradicionais e não são necessariamente biodegradáveis.
- Os materiais plásticos mais utilizados são:
 - Olefinas;
 - Poliolefinas;
 - Poliésteres;
 - Copolímeros de etileno;
 - Poliamidas.



Embalagens Plásticas - Vantagens e Desvantagens

Vantagens	Desvantagens
Altamente funcional – impermeável e resistente à humidade, pode fornecer vedações herméticas e proteção de barreira para retenção de gás	Os plásticos tradicionais são fabricados a partir de fontes de combustíveis fósseis que não são renováveis
Protetora – proporciona altos níveis de segurança alimentar prevenindo a contaminação química e por corpos estranhos	Embalagens plásticas para alimentos foram registadas como contribuindo significativamente para o lixo marinho e terrestre
Robusto – mantém a estrutura e é capaz de sobreviver a impactos quando especificado para um micron suficientemente espesso, pode proteger alimentos contra danos e fuga de líquidos	Os plásticos decompõem-se em partículas de micro-plástico que contaminam oceanos, rios, a atmosfera e a terra e, por fim, entram na cadeia alimentar humana
Adaptável e Versátil – pode ser moldado em formatos sob medida e, quando transparente, proporciona boa visibilidade dos produtos dentro de suas embalagens	Os plásticos duram séculos quando colocados em aterros sanitários ou largados no meio ambiente, criando um legado negativo para as gerações futuras
Leve – permitindo que um maior número seja transportado por carga, reduzindo assim os custos de transporte e as emissões de combustível	Filmes laminados complexos não podem ser reciclados mecanicamente e a reciclagem química está começando
Reciclável – quando feitos de monolímeros, certos plásticos possuem infraestruturas de reciclagem bem estabelecidas, por exemplo. PET e PP	Alguns tipos de plástico não possuem infraestruturas de reciclagem estabelecidas e de fácil acesso , por exemplo, PVC
Resistente - resistente numa variedade de regimes de temperatura e ambiente físico	Seleção cuidadosa do material necessário para evitar cristalização ou quebra em temperaturas extremas
Acessível – custo relativamente baixo em comparação com outros materiais	Equipamento de vedação especializado , frequentemente necessário para o encerramento

Materiais de papel e cartão



- As embalagens de papel e cartão são amplamente utilizadas para embalagens de alimentos devido à sua versatilidade e forte impacto na prateleira
- É produzido a partir de fibras vegetais, provenientes de árvores, que são despolpadas e recombinadas em novas estruturas adequadas para produtos alimentícios, incluindo papel, cartão e cartão ondulado.
- Quando usado como embalagem primária, o papel pode ser tratado ou impregnado com materiais como cera ou resinas para aumentar a proteção dos alimentos contra contaminação externa e entrada de humidade e alguns produtos de papel são agora projetados para reter líquidos.

Embalagem de Papel e Cartão - Vantagens e Desvantagens

Vantagens	Desvantagens
Impacto Visual Forte – pode ser impresso de forma atraente para melhorar a comercialização do produto	Vulnerável à humidade e deforma-se ou quebra-se em contato com a água, a menos que seja revestido com camadas protetoras
Robusto – mantém a estrutura e é capaz de sobreviver a impactos quando especificado para um micron de espessura suficiente	Pode ser propenso ao desbotamento das superfícies impressas se expostas a situações de luz UV brilhante/alta
Protetor – cartões mais grossos e corrugados podem fornecer uma forte proteção para produtos frágeis quando usados como embalagem primária e secundária	Pode esmagar-se ou ficar deformado , se o produto no interior ou a embalagem primária interna de uma embalagem externa de cartão não preencher a embalagem adequadamente para suportar a camada externa
Adaptável e versátil – o cartão pode ser moldado em formas sob medida e a “engenharia” inovadora do cartão pode ser usada para criar uma variedade de formas e tamanhos	Os processos de produção usam bastante água e energia, aumentando a pegada de carbono das embalagens à base de papel
Fontes Renováveis – boas práticas de manejo florestal podem ser usadas para garantir o fornecimento contínuo e baixos impactos ambientais e podem usar elevados níveis de conteúdo reciclado no processo de fabrico	Opaco – não permite que o produto seja visível, a menos que sejam cortadas janelas na embalagem, às vezes é necessário uma janela de acetato/plástico para proteger o conteúdo, o que reduz a sua reciclagem
Reciclável – possui infraestruturas de reciclagem bem estabelecidas e pode ser reciclado, com diferentes finalidades	Não é infinitamente reciclável , pois as fibras do papel decompõem-se e tornam-se pequenas demais para serem viáveis
O fecho manual é viável para determinados formatos de embalagens e caixas externas, eliminando assim a necessidade de investimento em equipamentos e apoiando pequenas produções	Propenso a rasgar e tornar-se esfarrapado quando exposto, rebaixando o valor do produto e prejudicando a imagem da marca

Materiais de Metal



- Os seguintes metais são amplamente utilizados em embalagens para alimentos
 - Aço
 - Alumínio
 - Estanho
 - Cromada
- A embalagem metálica pode ser parte integrante do processo de produção do produto, permitindo que o alimento seja cozido dentro da embalagem e, portanto, estéril. Este processo de esterilização suporta uma longa vida de prateleira.
- As embalagens metálicas têm infraestruturas de reciclagem bem estabelecidas em muitos países e podem ser recicladas infinitamente sem perda de integridade. O metal reciclado tem uma pegada de carbono menor do que os materiais metálicos virgens.

Embalagens Metálicas - Vantagens e Desvantagens

Vantagens	Desvantagens
Boa barreira – a embalagem metálica protege o produto da contaminação externa e é uma barreira à humidade, água-livre e deterioração devido à exposição à luz	Certos metais, como o aço, podem ser propensos à corrosão , perdendo assim as suas propriedades de barreira e tornando-se um contaminante para o produto alimentício
Baixa Toxicidade ^{TM0} - fornece um ambiente seguro para alimentos quando não danificado	O metal tende a ser relativamente caro em comparação com outros materiais de embalagem
Resistência a altas temperaturas – permitindo que os produtos sejam autoclavados e esterilizados dentro da embalagem, resultando em uma longa prateleira para o produto alimentício	Manuseio do consumidor – produtos em embalagens metálicas podem ser pesados para transportar e volumosos para armazenar em casa
Resistência – a embalagem de metal ^{TM1} forte e oferece boa proteção aos alimentos ou bebidas que contém	Requer investimento em equipamento multifase para criar e encher as latas de metal
Reciclável – possui infraestruturas de reciclagem bem estabelecidas e pode ser reciclado infinitamente, pois não se degrada	Opaco - o que significa que o produto não é visível para os consumidores através da embalagem
Adaptável – o metal pode ser moldado para criar as formas e dimensões ideais para os produtos que estão sendo embalados	Alimentos ácidos podem causar deterioração em certos metais, como alumínio
Impactos da marca – as opções de design e impressão podem ser usadas para melhorar a imagem da marca e garantir um forte impacto visual	Pode ficar danificado e amassado durante o manuseio
Armazenamento e transporte amigável – as latas empilham-se bem e usam o espaço cúbico que ocupam de forma muito econômica durante o transporte e armazenamento	Alguns formatos são relativamente pesados , o que restringe a quantidade de produto por exterior e por palete e, assim, aumenta os custos de transporte e as emissões de gases de efeito de estufa

Slide 25

TM0

O termo original é moisture

Tiago Moreira, 2022-05-18T08:32:23.794

TM1

Altereí aquela palavra que é retort por autoclave que acho semelhante.

Tiago Moreira, 2022-05-18T08:37:24.988

Materiais de vidro

- O vidro é um produto inorgânico amorfo, cuja principal matéria-prima é a areia, rica em sílica.
- Geralmente é usado em embalagens de alimentos na forma de garrafas e potes
- Possui alta resistência térmica, permitindo que os produtos sejam envasados a quente para criar embalagens estéreis.
- Possui excelentes propriedades de barreira ao vapor, gás e odor
- As novas embalagens de vidro geralmente contêm altos níveis de vidro reciclado, melhorando assim a sua pegada ambiental



Embalagem de vidro - vantagens e desvantagens

Vantagens	Desvantagens
Baixo risco de migração – de produtos químicos nocivos que entram nos alimentos ou bebidas dos arredores ou na impressão da embalagem. Não são necessárias barreiras ou aditivos adicionais ao embalar	É um material de embalagem relativamente caro e, sendo relativamente pesado , aumenta os custos de transporte. No entanto, avanços técnicos recentes estão permitindo que os pesos das embalagens sejam reduzidos
Estável - O vidro é praticamente inerte e impermeável, portanto, um material de embalagem muito estável e é amplamente utilizado para criar alimentos estéreis usando métodos de enchimento a quente e de processamento de autoclave	O vidro é propenso a fraturas por choques térmicos e físicos que representam um risco de danos causados por cortes aos consumidores e perda do produto que contém.
Matérias-primas abundantes - O vidro é feito de materiais de areia, soda, cinzas e calcário que são abundantes na natureza	As quebras durante o processo de embalagem representam um risco de contaminação que requer uma gestão cuidadosa
Visibilidade do produto – o vidro transparente permite que os consumidores vejam o produto dentro da embalagem e frascos e garrafas podem ser aprimorados com rótulos ou capas impressas.	O produto dentro de recipientes de vidro transparente pode mudar de cor durante o prazo de validade devido à exposição à luz
Reciclagem estabelecida – a infraestrutura de reciclagem de vidro está bem estabelecida em muitos países e é o material de embalagem de alimentos e bebidas mais reciclado da Europa, com uma taxa de recolha de 78%	O vidro requer um componente de vedação secundário para que os produtos possam ser embalados, selados e abertos para uso; isso pode adicionar custos e é necessário cuidado para que esses materiais não causem problemas de migração
Infinitamente Reciclado – como um material mono, o vidro é 100% reciclável, é reciclado infinitamente num sistema de ciclo fechado sem perda de qualidade ou pureza e sem resíduos ou subprodutos	Linhas de embalagem especializadas são necessárias para o enchimento de embalagens de vidro quando são desejados altos rendimentos de produção

Materiais de cera de parafina

- A cera é usada como tratamento para revestir, laminar e impregnar certos materiais primários de contato com alimentos, como papel, cartão, alumínio.
- As parafinas consistem numa mistura sólida de hidrocarbonetos saturados que podem ser misturados com pequenas moléculas de PE para modificar os pontos de fusão ou ter plastificantes e impermeabilizantes adicionados para melhorar sua funcionalidade.
- Os materiais que foram revestidos com cera oferecem uma boa barreira contra a humidade para proteger os alimentos secos da humidade ou reduzir a perda de humidade dos alimentos.
- No entanto, a luz ultravioleta e o aquecimento podem levar à degradação da embalagem, exigindo a adição de antioxidantes.
- Portanto, esses materiais são adequados apenas para determinadas aplicações selecionadas no setor alimentício, mas podem ser úteis para embalar produtos pegajosos ou evitar a transferência de gordura dos alimentos.



Mais Informações :



As seguintes organizações europeias oferecem informações úteis sobre tipos específicos de embalagens e muitos países também têm suas próprias associações comerciais que podem fornecer informações e listas de fabricantes.

Para Embalagens Plásticas : consulte [Plastics Europe](#)



Para Embalagens Plásticas Flexíveis: consulte [Flexible Packaging Europe](#)



Para Embalagens Metálicas: consulte [Metal Packaging Europe](#)



Para embalagens de vidro: consulte [FEVE the European Container Glass Federation](#)

Mais Informações :



Os seguintes sites pan-europeus também fornecem informações sobre embalagens, incluindo questões de sustentabilidade

[European Plastics Pact](#)

[Ellen Macarthur Foundation](#)

[Packaging Europe](#)

[Food Drink Europe](#)

[EUROPEN](#)

[EPPA – European Paper Packaging Alliance](#)

[Food Packaging Forum](#)

[CEFLEX](#)



Embalagens de Alimentos e Alterações Climáticas



Materiais biodegradáveis de base biológica para aplicações em embalagens de alimentos

Inovação

- ✓ Nanotecnologia
- ✓ Materiais ativos

Impacto

- ✓ Qualidade dos alimentos e prazo de validade
- ✓ Utilização de recursos mais sustentável

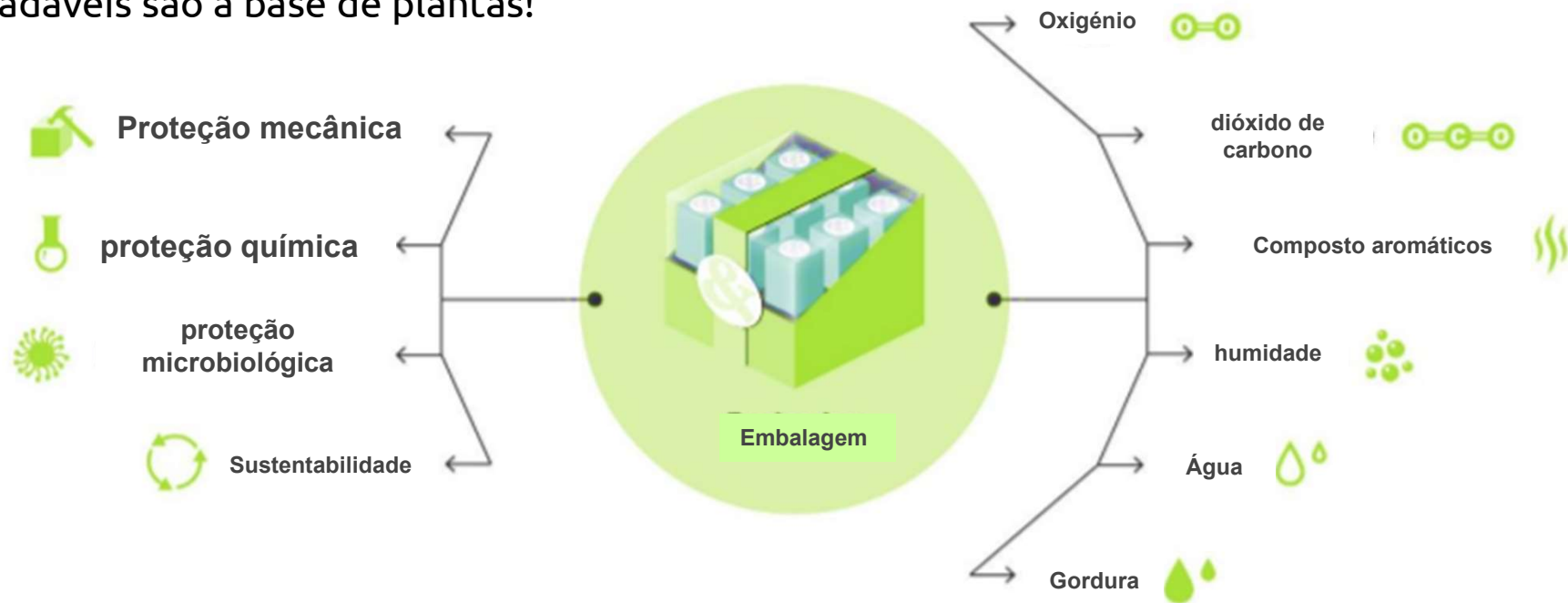
Perspetivas

- ✓ Legislação
- ✓ Captação de mercado
- ✓ Gestão de Resíduos

Embalagem biológica

O termo Embalagem biológica é usado de duas maneiras, seja para indicar **embalagens feitas a partir de fontes de fibras vegetais** ou para indicar **materiais biodegradáveis**.

No entanto, é necessário cuidado ao considerar as embalagens biológicas, pois nem todas as embalagens de base biológica também são biodegradáveis e nem todas as embalagens biodegradáveis são à base de plantas!



Embalagens de Bioplástico - Vantagens e Desvantagens

Vantagens	Desvantagens
Pegada de carbono – os produtores afirmam que os bioplásticos têm uma pegada de carbono 4 vezes menor do que os plásticos à base de combustível fóssil devido a menores emissões e uso de energia durante o fabrico	Existem preocupações de que os recursos terrestres, hídricos e agrícolas estejam sendo desviados das culturas alimentares em favor do plástico. Pesticidas e fertilizantes também são frequentemente usados para aumentar a produtividade das culturas
Fontes Renováveis – a celulose é abundante e se as colheitas forem bem geridas representa uma fonte sustentável de materiais de embalagem	Devido à sua natureza, as embalagens biodegradáveis precisam ser segregadas dos plásticos de combustíveis fósseis para serem recicladas, mas é problemático para os consumidores saber como e quando fazer isso
Não tóxico - uma vez que não contêm produtos químicos ou toxinas em comparação com outros tipos de plásticos que podem emitir produtos químicos nocivos, especialmente se queimados (no entanto, resíduos de metais pesados impressos podem permanecer no meio ambiente)	Embora comercializados como compostáveis, na realidade poucos países possuem infraestruturas de compostagem em escala industrial que são facilmente acessíveis aos consumidores, assim, na prática, as embalagens biológicas acabam incineradas ou em aterros causando metano
Reciclável – alguns plásticos biodegradáveis também podem ser reciclados	Como uma cultura colhida, a disponibilidade depende de boas condições de cultivo e clima favorável
Biodegradável – certos bioplásticos podem decompor-se em ambientes marinhos e terrestres, reduzindo os efeitos negativos do lixo	Alguns bioplásticos têm uma durabilidade menor do que os equivalentes à base de óleo e, mesmo sendo recicláveis, não é viável fazer isso infinitamente devido à desnaturação das moléculas
Versátil – a embalagem biológica pode ser projetada para se adequar e apresentar bem o produto e tem uma percepção positiva do consumidor	Muitas vezes, 2 ou 3 vezes mais caro do que produtos equivalentes baseados em combustível fóssil e pode ser menos forte em uso

Materiais de Celulose



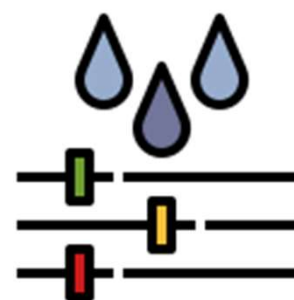
- A celulose é um exemplo de bioplástico amplamente utilizado. É cristalino, infusível e insolúvel em água, tornando-o adequado para a formação de filme
- Quando convertido em um filme flexível, conhecido como **celofane**, é um meio de embalagem leve e versátil
- O celofane pode ser **transparente ou opaco** e pode ser **impresso**
- Como a celulose é o polímero natural mais abundante na Terra, as matérias-primas, incluindo madeira, algodão e fibras de cânhamo, **estão amplamente disponíveis** para colheita e polpação e reformuladas para fazer embalagens à base de celulose
- O celofane possui **propriedades de alta barreira**, gerindo a transmissão de oxigênio/gás e evitando a perda de aroma
- É **anti estático** e possui alta resistência à gordura e umidade
- Possui boa integridade de vedação para embalagem fluida, além de oferecer aos consumidores embalagens de fácil abertura

Novas Tecnologias de Embalagens

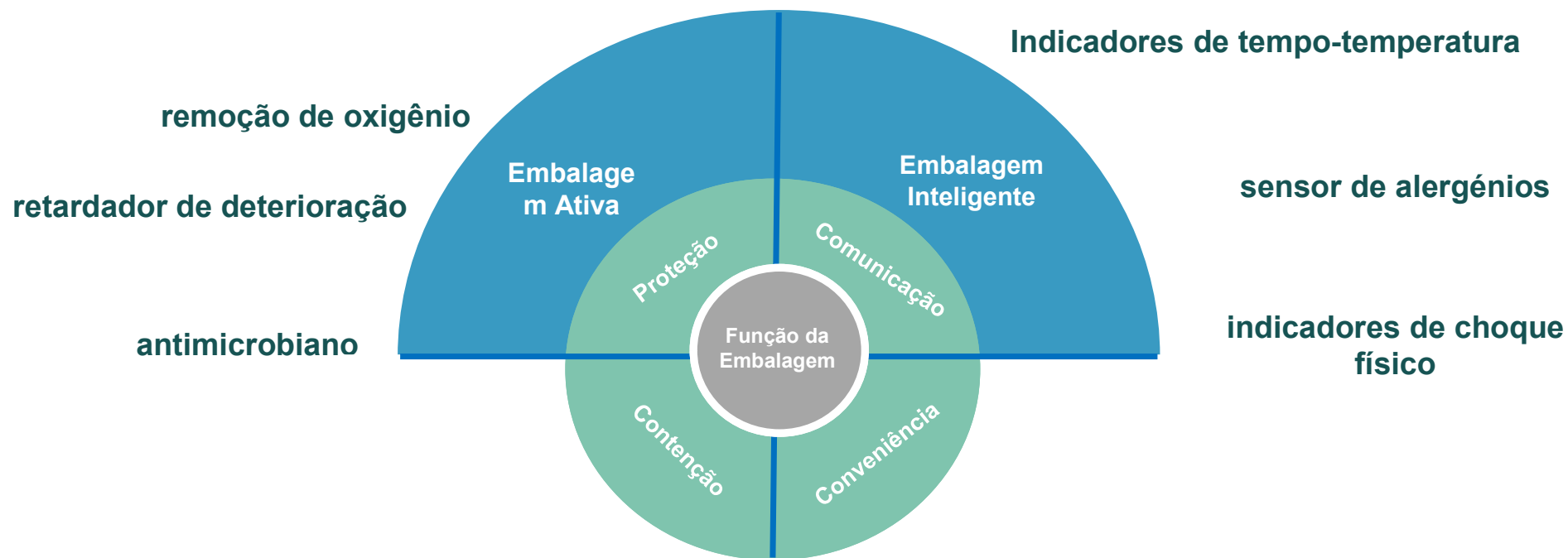
Nos últimos anos, houve avanços no desenvolvimento de embalagens com funcionalidade além dos aspectos tradicionais que consideramos até agora.

Vários termos foram adotados para essas novas tecnologias de embalagem e agora vamos considerá-los com mais detalhes:

1. **Embalagem inteligente:** embalagem moderna que apresenta um propósito diferente da proteção e contenção
2. **Embalagem ativa:** Embalagem que impulsiona ativamente o produto e seu potencial de uso.
3. **Embalagem inteligente:** Um sistema de embalagem que reúne ou transmite os dados sobre o produto.



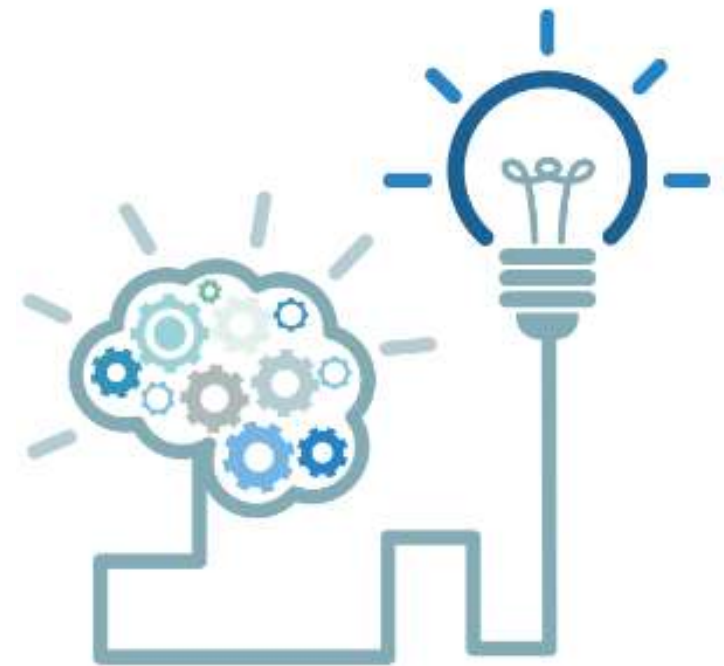
Embalagem ativa e inteligente



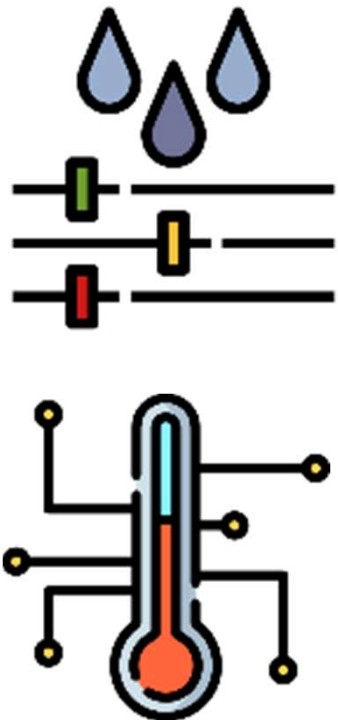
Embalagem ativa e inteligente

O que é Embalagem Inteligente?

- É qualquer embalagem que forneça **funcionalidade específica**, para além da barreira física funcional entre o produto alimentício e o ambiente em seu redor.
- São tecnologias de embalagens que, por meio de indicadores internos e externos, **monitorizam a interação** entre alimentos, embalagens e meio ambiente.



Embalagem ativa e inteligente



- **A embalagem ativa** foi projetada para **melhorar ativamente** o produto e s
potenciar a sua utilização.
- Por exemplo, a embalagem ativa pode ajudar o produto a lidar com o
controle da humidade para preservar a sua integridade e também ajuda a
prolongar a sua vida útil.
- Ele pode monitorizar as temperaturas a que o produto encontra-se e
informar os consumidores sobre qualquer abuso durante o manuseio que
possa tornar o produto inseguro para consumo.
- Pode ter propriedades antimicrobianas para ajudar a prevenir o crescimento
de patógenos.

Embalagem ativa e suas aplicações

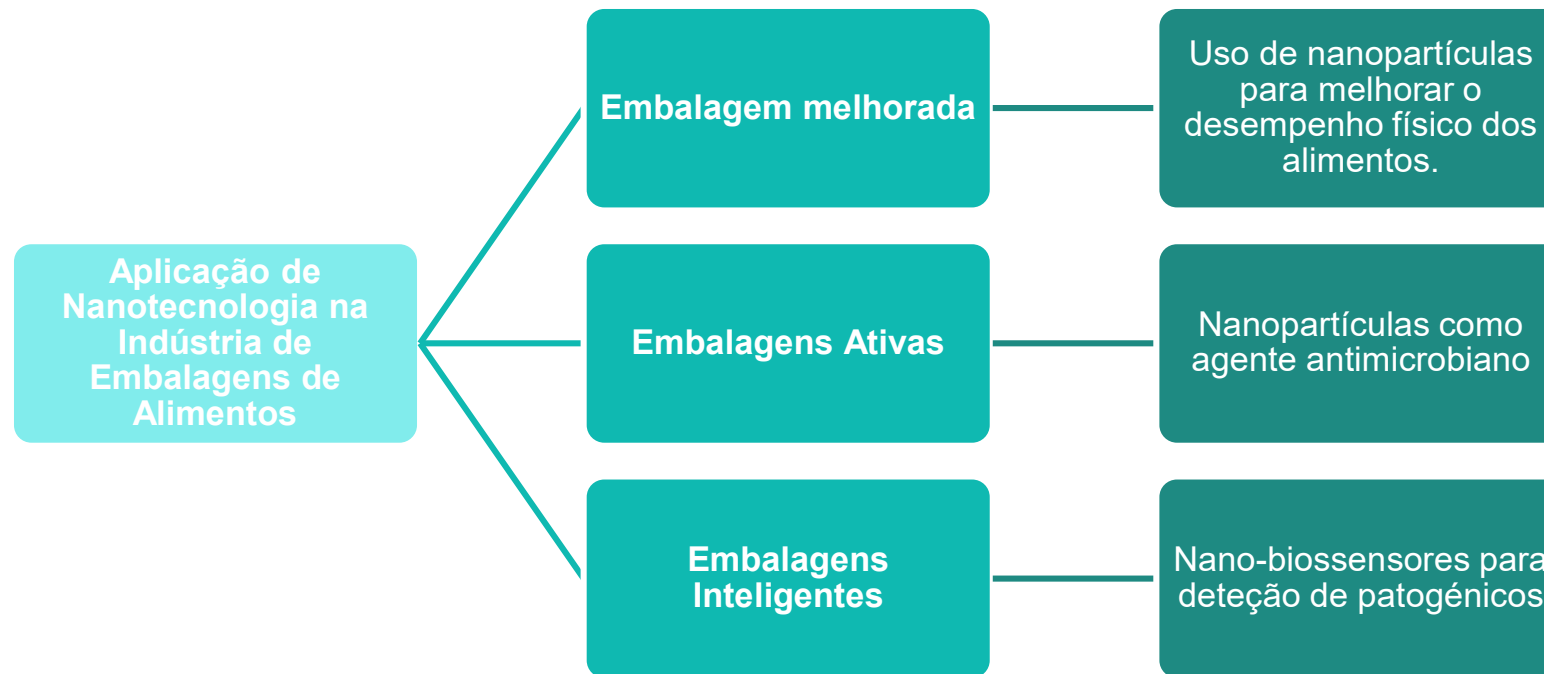
Embalagem ativa	Componentes principais	Aplicações
remoção de oxigênio	Ferro em pó, ácido ascórbico, compostos organometálicos, glucose oxidase, etanol oxidase	Produtos de panificação, café, chá, leite em pó, queijos e produtos à base de carne
absorvente de etileno	Permanganato de potássio, carvão ativado, gel de sílica, zeólito, argila.	Frutas e vegetais
Absorvente de humidade	Propilenoglicol, gel de sílica, terra de diatomáceas, argila	Frutas, legumes, congelados e assados
Absorvente de dióxido de carbono	hidróxido de cálcio + hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio, óxido de cálcio e gel de sílica	Café torrado, produtos desidratados
Emissores de etanol	Etanol	Produtos de panificação, peixe
Libertação de antimicrobianos e conservantes	Sorbato, benzoato, etanol, peróxido, dióxido de enxofre, zeólito prateado, enzimas	Carne, peixe, queijo, nozes e assados
Emissores de dióxido de carbono	ácido ascórbico, carbonato de ferro + haleto metálico	Frutas e legumes, peixe, carne e aves

Embalagem inteligente e as suas aplicações

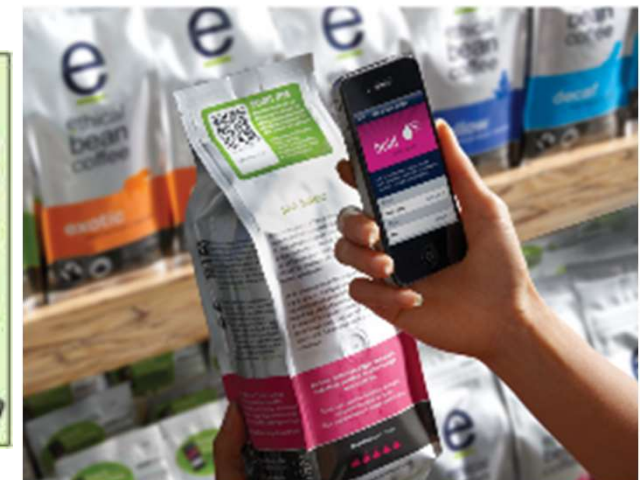
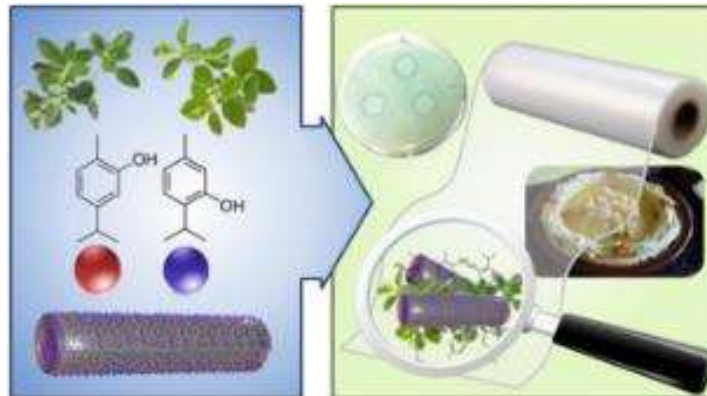
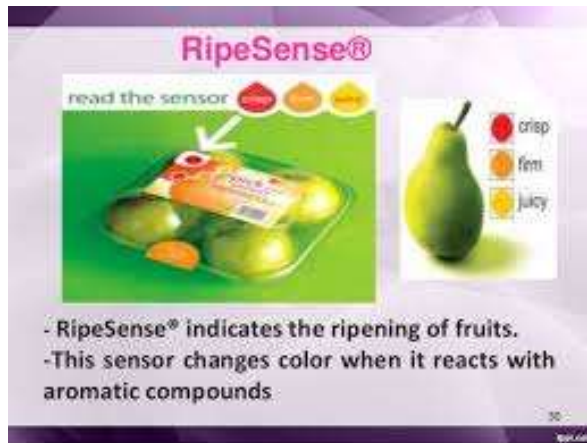
Embalagens Inteligentes	Componentes principais	Aplicações
Indicadores de crescimento de microrganismos	Corantes de pH, todos os tipos de corantes reagem com metabólitos (voláteis e não voláteis)	Alimentos perecíveis (peixes, aves)
Indicadores de oxigênio	Tintas redox, enzimáticas, corantes de pH	Alimentos armazenados em baixas concentrações de oxigênio
Indicadores de dióxido de carbono	Produtos químicos	Embalagens de alimentos com atmosfera modificada ou controlada
Indicadores de tempo-temperatura	Mecânica, química e enzimática	Alimentos congelados e refrigerados
Indicadores de Patogenicidade	Vários métodos químicos e imunoquímicos reagem com toxinas	Alimentos perecíveis, como carnes, peixes e aves

Embalagens com Nanotecnologia

A nanotecnologia aumentou significativamente o seu impacto na indústria de embalagens de alimentos e bebidas e prevê-se que continue a transformar os materiais de embalagem de alimentos no futuro.



Exemplos de embalagens ativas e inteligentes



Exemplos de embalagens ativas e inteligentes



SoFresh Inc.TM desenvolveu uma solução de tecnologia inovadora que envolve os alimentos numa atmosfera de vapor de qualidade alimentar, inibindo o crescimento de mofo que prolonga a vida útil do alimento, a vida útil e o tempo de consumo.

A SoFresh desenvolveram métodos para infundir extratos naturais de qualidade alimentar em filmes ou recipientes que emitem vapor ativo controlado dentro de uma embalagem de alimentos. Os esporos de mofo absorvem o vapor, o que retarda seu metabolismo até o ponto em que é difícil para eles prosperarem.

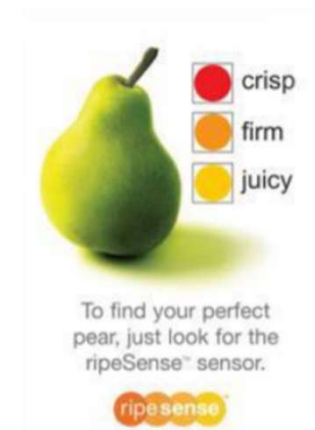


Exemplos de embalagens ativas e inteligentes

Sensores de maturação

- SenseLabel – deteta os compostos aromáticos emitidos pelo amadurecimento da fruta
- Sinaliza a maturação pelo rótulo visual ou mudança – para frutas que não mudam de cor durante o amadurecimento:

- peras
- Melões
- Abacate



Exemplos de embalagens ativas e inteligentes



Oceanium está no processo de desenvolvimento de materiais de base biológica totalmente naturais e sustentáveis para substituir produtos intensivos em carbono e recursos intensivos que têm soluções limitadas de fim de vida

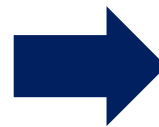
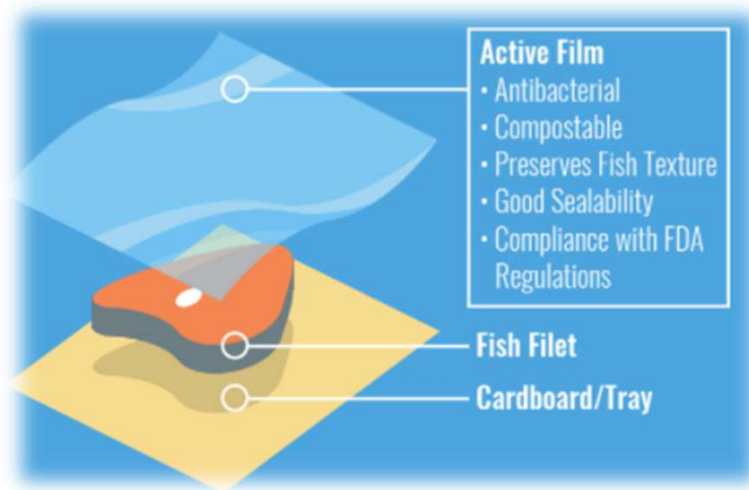
As primeiras iterações de nossos produtos serão projetadas para serem descartadas com resíduos de alimentos que sofreram compostagem, para a saúde do solo ou para digestão anaeróbica para geração de energia. Um ciclo de vida totalmente circular.



Exemplos de embalagens ativas e inteligentes



Impactful Health R&D desenvolve embalagens ativas sustentáveis para prolongar a vida útil de alimentos frescos, começando com peixe fresco.



Legislação que regulamenta os materiais de embalagem de alimentos



Regulamentos Gerais sobre Materiais de Contato com Alimentos

Para os países da União Europeia e Irlanda do Norte, o **Regulamento da Comissão da UE (EC) nº 1935/2004** estabelece os princípios gerais de segurança e inércia para todos os materiais de contato com alimentos



Os princípios estabelecidos no regulamento exigem que os materiais não:

- Libertar os seus constituintes para os alimentos em níveis prejudiciais à saúde humana
- Alterar a composição, sabor e odor dos alimentos de forma inaceitável

O regulamento também prevê:

- Regras especiais sobre materiais ativos e inteligentes
- Poderes para adotar medidas adicionais da UE para materiais específicos (por exemplo, plásticos). Quando uma medida específica é adotada, os operadores comerciais devem fornecer uma Declaração de Conformidade por escrito
- Os operadores de negócios devem estabelecer um sistema de rastreabilidade para FCMs desde a produção até à distribuição;
- Rotulagem: Materiais e artigos que ainda não estão em contato com alimentos quando colocados no mercado devem ser rotulados com as palavras "para contato com alimentos" ou uma indicação específica quanto ao seu uso ou o símbolo:



Regulamentos Gerais sobre Materiais de Contato com Alimentos

As empresas na Grã-Bretanha - incluindo as do País de Gales, Inglaterra e Escócia precisam cumprir os regulamentos da UE retidos, conforme alterados após o Brexit. Conforme mencionado anteriormente, as regras da UE aplicam-se na Irlanda do Norte.



O governo do Reino Unido fornece detalhes e links adicionais sobre a Lei Geral de Alimentos [no seu site aqui](#)

Orientações sobre como obter autorização para materiais de contato com alimentos na Grã-Bretanha estão [disponíveis aqui](#)

O Governo do País de Gales explica aqui que elementos da Lei Alimentar são [aplicados no País de Gales](#)

General Regulations on Food Contact materials

O Regulamento (CE) nº 2023/2006 da Comissão garante que o processo de fabrico seja bem controlado para que as especificações dos FCMs permaneçam em conformidade com a legislação.



Princípios estabelecidos:

- Instalações adequadas à finalidade e consciencialização da equipa sobre os pontos críticos de produção
- Sistemas documentados da garantia de qualidade e controlo de qualidade mantidos nas instalações
- Seleção das matérias-primas adequadas para o processo de fabrico com vista à segurança e inércia dos artigos finais

Regulamentos Gerais sobre Materiais de Contato com Alimentos - DOC

O DOC ou Declaração de Conformidade é um documento auto emitido que declara certas informações sobre um material ou produtos de contato com alimentos.

A informação geralmente incluída é:

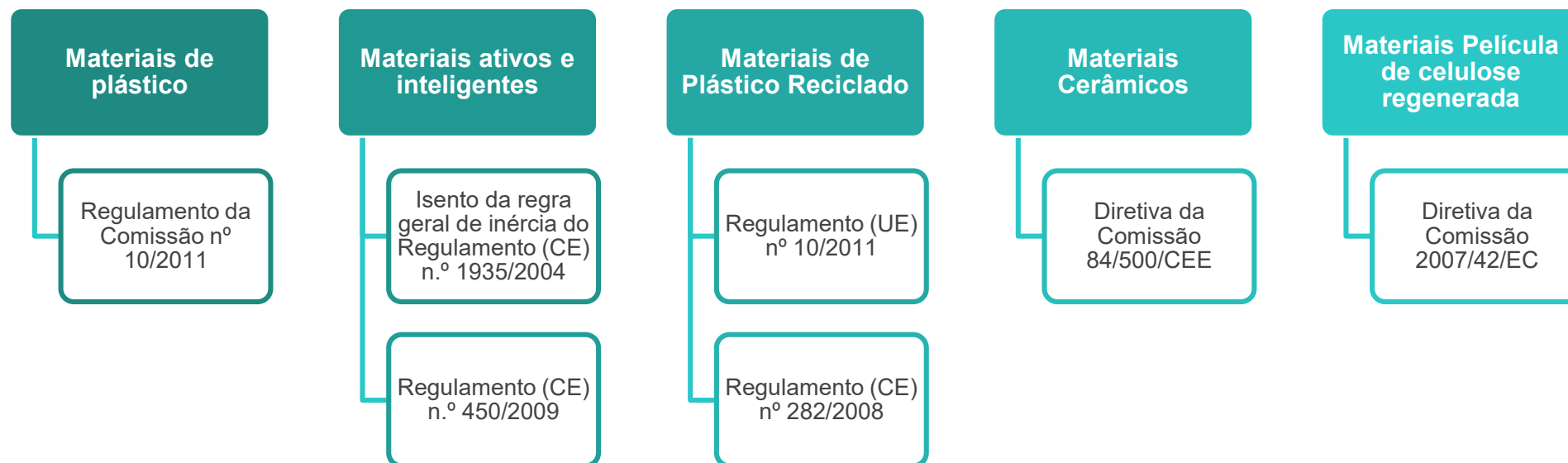
- Importador / Fabricante
- Nome do Produto
- Lista de materiais / components
- Declaração em como o produto está em conformidade com determinados regulamentos
- Informação sobre as substâncias
- Tipos de alimentos com os quais o material é feito para entrar em contato
- Parâmetros de tempo e temperatura
- Informações sobre os métodos de ensaio utilizados



Legislação da UE sobre Materiais Específicos

Para além da legislação geral, determinados FMC (Food Contact Materials), incluindo **materiais cerâmicos, película de celulose regenerada, plásticos (incluindo plástico reciclado), bem como materiais ativos e inteligentes**, são abrangidos por medidas específicas da UE.

Existem também regras específicas para algumas substâncias iniciais a partir das quais os FCMs são fabricados.



Legislação da UE sobre Materiais Específicos – Materiais de Plástico

A **UE 10/2011** estabelece requisitos específicos para a fabricação e comercialização na União Europeia de materiais e artigos plásticos:

- (i) **destinado a entrar em contato com alimentos;**
- (ii) **já em contato com alimentos;**
- (iii) **que se possa esperar que entrem em contacto com os alimentos.**

O anexo estabelece a lista da União Europeia de monómeros autorizados, outras substâncias de partida, macromoléculas obtidas por fermentação microbiana, aditivos e auxiliares de produção de polímeros.



Um mecanismo importante para garantir a segurança dos materiais plásticos é o uso de limites de migração.

Esses limites especificam a quantidade máxima de substâncias que podem migrar para os alimentos. For the substances on the European Union list the Regulation sets out 'Specific Migration Limits' (SML):

- - Para garantir a qualidade geral do plástico, a migração total para um alimento de todas as substâncias em conjunto **não pode exceder o Limite Geral de Migração (LGM) de 60mg/kg de alimento, ou 10mg/dm² do material de contato.**

Legislação da UE sobre Materiais Específicos - Materiais Ativos e Inteligentes

Os materiais ativos e inteligentes estão isentos da regra geral de inércia do Regulamento (CE) n.º 1935/2004. As regras específicas do **Regulamento (CE) n.º 450/2009** da Comissão aplicam-se para dar resposta ao seu objetivo específico, por exemplo:

- Absorção de substâncias do interior das embalagens de alimentos, como líquido e oxigênio
- Libertação de substâncias nos alimentos, como conservantes
- Indicar a validade dos alimentos por meio de rotulagem que muda de cor quando a vida útil máxima ou a temperatura de armazenamento é excedida



O **Regulamento (CE) n.º 450/2009** da Comissão prevê o estabelecimento de uma lista da União de substâncias autorizadas para o fabrico de materiais ativos e inteligentes.

Legislação da UE sobre Materiais Específicos - Materiais Plásticos Reciclados

O Regulamento (UE) n.º 10/2011 da Comissão estabelece critérios para a composição de novos materiais plásticos.

No entanto, após o uso desses materiais, eles não atendem mais ao Regulamento sobre plásticos, pois podem ter sido contaminados com outras substâncias.

Portanto, existe um regulamento separado para controlar os processos de reciclagem:

Regulamento (CE) n.º 282/2008 da Comissão sobre materiais e artigos de plástico reciclado destinados a entrar em contacto com alimentos.



Pedidos válidos para autorização de processos de reciclagem: para a produção de materiais e artigos plásticos reciclados destinados a entrar em contacto com alimentos.

Legislação da UE sobre Materiais Específicos - Cerâmica e Filme de Celulose Regenerada

A cerâmica não foi regulamentada individualmente, mas na **Diretiva 84/500/CE** foram **estabelecidos limites de migração** para **cádmio e chumbo, metais pesados** conhecidos por migrar comumente em níveis baixos.



O filme de celulose regenerado é **regulamentado pela Diretiva 2007/42/EC**, que contém uma lista positiva de substâncias que podem ser usadas para o seu fabrico.

Além disso, as superfícies impressas não podem entrar em contato com alimentos.

As películas de celulose destinadas a entrar em contacto com alimentos têm de ser acompanhadas de uma declaração escrita nas fases de comercialização, a não ser que sejam pontos de venda a retalho.

Outra legislação da UE

Legislação sobre Substâncias Específicas:

- Regulamento da Comissão (UE) 2018/213: sobre a utilização de bisfenol A em vernizes e revestimentos destinados a entrar em contacto com alimentos e que altera o Regulamento (UE) n.º 10/2011 no que respeita à utilização dessa substância em materiais plásticos em contacto com alimentos.
- Regulamento da Comissão 1895/2005/EC: restringindo o uso de certos derivados de epóxi em materiais e artigos destinados a entrar em contato com alimentos. No Regulamento EC 1895/2005, a migração de BADGE e seus produtos de hidrólise é limitada a 9mg/kg de alimento e a de BADGE cloridrinas a 1 mg/kg de alimento. BFDGE e NOGE foram completamente banidos de materiais de contato com alimentos.
- Diretiva 93/11/CEE da Comissão: libertação de N-nitrosaminas e substâncias N-nitrosos das tetinas e chupetas de borracha.



Esperamos que você tenha achado este módulo de formação um suporte útil para a sua inovação em alimentos e bebidas saudáveis

Este módulo de formação é uma das várias oportunidades de formação, organizada em programas de formação temáticos para apoiar as PME (pequenas e médias empresas) nas regiões participantes do País de Gales, Irlanda do Norte, Irlanda, Espanha, Portugal e França para trazer com sucesso novos e reformulados alimentos e bebidas saudáveis para o mercado.

A formação foi criada pelos parceiros no âmbito do projeto AHFES que é um ecossistema alimentar saudável em quádrupla hélice da área atlântica para o crescimento das PME financiado pela União Europeia no âmbito do Programa de Financiamento Interreg Atlantic Area.

Este programa promove a cooperação transnacional entre 36 regiões atlânticas de 5 países europeus e cofinancia projetos de cooperação nas áreas da Inovação e Competitividade, Eficiência de Recursos, Gestão de Riscos Territoriais, Biodiversidade e Bens Naturais e Culturais.

Para mais informações sobre outros treinamentos disponíveis, [clique aqui](#).



**Este projecto é co-financiado pelo
Fundo Europeu de Desenvolvimento
Regional através do Programa
Interreg Espaço Atlântico**



Reconhecimentos

É aqui que você dá crédito a quem faz parte deste projeto.

Gostou dos recursos deste template? Adquira-os **gratuitamente** em nossos outros sites.

Modelo de apresentação por [Slidesgo](#)

Ícones por [Flaticon](#)

Imagens e infográficos por [Freepik](#)