



BIOPLÁSTICOS ALIMENTARES

Os Alimentos e o Futuro
das Embalagens

Natasha Pádua

BIOPLÁSTICOS ALIMENTARES

Os Alimentos e o Futuro das Embalagens



“A necessidade é a mãe da invenção.”

Platão





Introdução

Quero te agradecer por me dar esta oportunidade de falar com você sobre inovação em bioplásticos feitos de alimentos.

Sei que hoje temos cada vez menos tempo e mais informação, então coloquei aqui só o que há de mais inspirador e promissor sobre o assunto especialmente para você.

No Eat Innovation adoro falar sobre plásticos feitos a partir de resíduos alimentares. Inclusive esse tema já foi falado [aqui](#), mas inovação sustentável nunca cansa e sempre tem novidade boa.

Só no Brasil são mais de 75 mil toneladas de lixo plástico todos os anos e só 3% disso é reciclado. Para complicar a situação, alimentos não podem ser embalados com produtos reciclados, ou seja, só embalagens virgens são utilizadas.





Mas o que são bioplásticos?

Um biopolímero ou bioplástico é um plástico que tem as mesmas propriedades do plástico comum, mas se difere por usar como matéria-prima, fontes biológicas como fibra de cana, amido de milho, bactérias entre outros. Atenção: nem todos os bioplásticos biodegradáveis (que se degradam em menos de 6 meses) apesar de eles serem maioria. Alguns demoram mais de 100 anos para se decompor assim como os derivados de petróleo. Nesse caso, o material tem de ser separado do restante no processo de reciclagem.

Há 3 tipos de bioplástico biodegradável:

- Bioplástico compostável: se deteriora em processos de compostagem.
- Bioplástico hidro-solúvel: apenas o contato com a água inicia seu processo de decomposição.
- Plástico oxi-degradável: recebem aditivos para que se despedacem em contato com raios ultra violetas e oxigênio.

A boa notícia é que com inovação temos cada vez mais novos materiais sendo criados e a tendência é a sustentabilidade virar regra. A má notícia é que esses novos materiais são, na sua maioria caros, custando 2 a 3 vezes mais que o convencional. E então, vamos inovar e mudar esse jogo?





Quais as vantagens dos bioplásticos?

As principais vantagens são: deixar menos expostos às toxinas contidas no plástico derivado de petróleo, ser sustentável ambientalmente, ser proveniente de fontes renováveis, contribuir para a diminuição dos resíduos alimentares (quando se utiliza sobras como fibras de cana ou de milho, por exemplo). Contudo, reduzir o consumo excessivo ainda é a medida mais importante e esta ação depende de nós.

E as desvantagens?

Estes novos materiais ainda não possuem as mesmas características dos convencionais, tornando complicado seu uso em alimentos. Imagine se uma embalagem se degradar antes do alimento ser consumido? Isso estragaria todo o produto.

Esses materiais ainda são menos resistentes ao calor e menos flexíveis. Também não se sabe se podem atrair pragas como baratas e ratos durante a estocagem. Além disso, é muito importante que NÃO utilizem áreas de plantio de alimentos, afinal, qual seria a sustentabilidade de se produzir algo às custas da fome da população?



BIOPLÁSTICOS ALIMENTARES

Os Alimentos e o Futuro das Embalagens



Como muitos desses bioplásticos são comestíveis, para que possam ser ingeridos sem riscos, só podem ser utilizados como embalagens primárias. É necessário ter uma embalagem secundária de cartão ou mesmo de plástico convencional no produto (como na imagem abaixo) para prevenir sujeira e umidade.

Outra questão importante é a necessidade de informação clara sobre a composição da embalagem para não colocar em risco as pessoas com restrições alimentares. Um diabético não deve ingerir o bioplástico feito de açúcar ou um alérgico ao leite não deve consumir o plástico feito com caseína do leite.





Qual o tamanho desse mercado?

Que os bioplásticos são ambientalmente importantes já sabemos, mas vamos ao que interessa, qual o potencial disso?

A França foi o primeiro país do mundo a aprovar, neste ano de 2016, uma lei que proíbe a venda de utensílios de mesa descartáveis (antecipamos essa tendência no Eat Innovation - [veja aqui](#)) Isso significa que até 2020 metade dos copos, pratos e talheres de plásticos não estarão mais no mercado. E em 2025, os bioplásticos deverão responder por 60% das vendas.

Ainda não se sabe se serão feitas ações educativas para conscientizar a população, pois não é porque é feito de material biológico que pode ser desperdiçado como acontece hoje. É preciso mudar o comportamento e focar em redução em vez da substituição simples de um material por outro.

O fato é que hoje quase 5 bilhões de copos plásticos são jogados fora após serem utilizados uma única vez por lá. Apenas 1% disso é reciclado. Eles esperam que esta iniciativa incentive outros países a aderirem ao banimento.

Como se pode ver, a tendência é cada vez mais forte e irreversível. Você vai esperar a lei chegar aqui ou vai passar a frente e priorizar os materiais sustentáveis?





Bioplásticos

Conheça aqui os bioplásticos mais promissores feitos com alimentos:

Cascas de camarão

Foi desenvolvido em na Universidade de Harvard um bioplástico feito com cascas de camarão. Para isso utiliza-se a quitosana, que possui quitina, um polissacarídeo resistente, presente no exoesqueleto do camarão. A vantagem do uso de cascas é que elas já são geralmente descartadas pela indústria. Esse plástico é resistente, transparente, reciclável e biodegradável. Além disso, libera nutrientes para as plantas, quando descartado no solo.





Fibra de cana de açúcar

Outra novidade é o substituto para o poliestireno expandido, mais conhecido como isopor (esferovite, em Portugal). Criado por uma estudante do ensino médio no Brasil, é feito de fibra de cana de açúcar.

Enquanto o isopor demora até 100 anos para se decompor no meio ambiente, sua versão vegetal demora apenas um mês para se desfazer. O projeto foi premiado nos EUA e agora aguarda patente. Ela espera que alguma empresa se interesse pela produção em larga escala.



BIOPLÁSTICOS ALIMENTARES

Os Alimentos e o Futuro das Embalagens



Leite

Um plástico feito a partir do leite e 500 vezes melhor que os convencionais em manter o alimento protegido do contato com oxigênio. Esta é a promessa do filme plástico feito de caseína do leite, totalmente biodegradável e, inclusive, comestível.

Sua aparência é similar à do plástico normal, porém um pouco menos flexível. Para melhorar sua textura e resistência, estão testando uma formulação com pectina retirada de frutas cítricas.



As aplicações são diversas, desde o uso como rolo de filme plástico, embalagens para queijos, revestimento de caixas de pizza e até disperso em cereais para mantê-los crocantes por mais tempo. Diga adeus aos cereais murchos!





Polpa de frutas

Uma parceria entre a Unesp (Universidade do Estado de São Paulo) e a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias) resultou num plástico feito de polpa de frutas. Além de frutas, o material possui ainda quitosana (presente na casca de crustáceos, como dito acima) e óleos essenciais de cravo e canela.

O grande diferencial aqui são suas nanopartículas, estruturas microscópicas obtidas a partir da quitosana e dos óleos essenciais, que são responsáveis por dar forma ao plástico comestível.

Além de sustentável, este bioplástico faz bem à saúde, pode agregar sabor aos alimentos embalados nele e ainda tem função anti-bacteriana, para conservar melhor o produto. Se descartado, se decompõe em até 3 meses e pode ser utilizado como adubo.

São usados em sua produção apenas alimentos rejeitados pelos supermercados em função de sua má-aparência apesar de estarem bons para o consumo.



Ainda não há previsão de comercialização, entretanto várias empresas já entraram em contato com a Embrapa demonstrando interesse na inovação.





Açúcar

Um bioplástico sem aditivos químicos, que se decompõe em até 30 dias e é produzido em apenas 6 minutos, mantendo alta resistência e transparência. Sim, isso é possível através de uma técnica inovadora chamada casting contínuo desenvolvida pela Embrapa. Através dela é possível produzir películas finas a partir de proteínas e polissacarídeos (açúcares), resistentes e biodegradáveis por microorganismos que digerem açúcar.



A fabricação é mais econômica porque utiliza temperatura e pressões menores do que os sintéticos, consumindo menos energia. E os açúcares podem vir de qualquer fonte de amido como o de mandioca ou algum resíduo do beneficiamento de frutas. O baixo custo aliado à rapidez e facilidade de produção fazem deste bioplástico uma grande promessa.

Esse material poderá ser usado em sacolas de supermercado ou para empacotar biscoitos, chocolates, balas, entre outros produtos. Estima-se que estará no mercado em até 2 anos.



BIOPLÁSTICOS ALIMENTARES

Os Alimentos e o Futuro das Embalagens



Este não é o único bioplástico feito a partir de açúcares. Na Europa há o Projeto Phbottle a produzir garrafas feitas de PHB (polihidroxibutirato), um polímero resultante de fermentação microbiana. E qual a fonte dessas bactérias? Sim, ele mesmo, o açúcar. As águas residuais da indústria de sucos são fontes de açúcar e a conversão em PHB é de até 30% dos açúcares contidos. O material é compostável (lembra da explicação dada na introdução?) e se degrada em até 9 semanas.

O suco que vai dentro da garrafa também gerou a própria garrafa que o embalou. São também adicionados antioxidantes na embalagem, que liberados lentamente, prolongam a vida útil do suco. A resistência mecânica do material foi conquistada graças ao emprego de palha de arroz, outro resíduo da agroindústria. Isso é que economia circular na prática!



No futuro espera-se expandir o uso do bioplástico em outras indústrias como a cosmética, farmacêutica, informática e têxtil.





Gelatina

Outro ingrediente promissor nas embalagens é a gelatina. Na Universidade de São Paulo (USP) ela já é utilizada na fabricação de um bioplástico que se decompõe em apenas 6 semanas. Infelizmente ainda é preciso trabalhar na sua resistência à umidade, uma vez que a água torna o material pegajoso. Para isso, o grupo está testando a adição de nanopartículas de argila e recomenda seu uso em regiões de clima seco.



BIOPLÁSTICOS ALIMENTARES

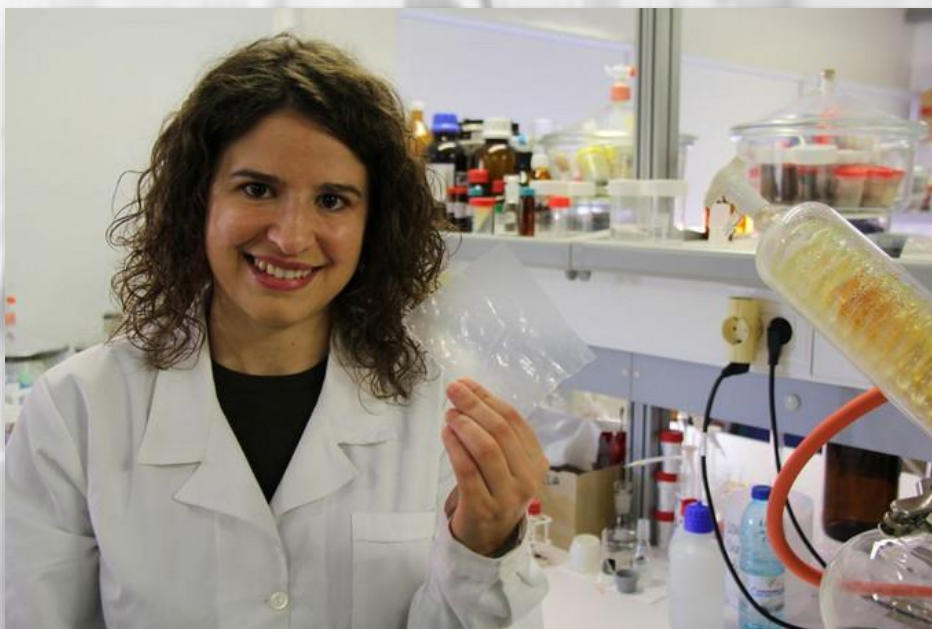
Os Alimentos e o Futuro das Embalagens



Batata

Vem de Portugal o bioplástico de batata. Criado na Universidade de Aveiro, uma de suas vantagens é a possibilidade de ser congelado. A equipe agora estuda inserir moléculas capazes de detectar a degradação dos alimentos e sensores de umidade e temperatura. Já falamos de embalagens responsivas [aqui](#).

A casca de batata também tem função ativa, é nela que está a cutina, um composto que provê resistência mecânica e polifenóis, conhecidos pelas suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes. Somente o excedente de produção de batatas é utilizado no bioplástico. Alternativa barata e sustentável, deverá estar no mercado dentro de 3 anos.





Casca de ovo

Pesquisadores da Universidade de Tuskegee, nos Estados Unidos, usaram nano partículas de casca de ovo para a produção de um bioplástico flexível, mas ainda assim resistente. Estas características fazem dele um ótimo candidato a substituto aos plásticos comuns.



Desta vez não se trata de uma embalagem comestível, mas ainda é biodegradável e atóxica. Além do uso em bioplásticos, os pesquisadores estão testando as cascas de ovo também em materiais para acelerar a cicatrização de feridas, regenerar ossos e na composição de remédios.





Macarrão

É esta a matéria-prima do bioplástico criado por uma estudante brasileira no Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). O macarrão vencido ou impróprio para consumo teria o lixo como destino e agora tem uma nova aplicação muito mais nobre.

O bioplástico foi produzido por meio da mistura de macarrão moído, glicerol e álcool polivinílico (PVA). Além de não trazer prejuízos para o meio ambiente, pois nenhum dos seus componentes é poluente, o produto ainda utiliza um rejeito da indústria alimentícia que é extremamente barato e abundante.



O próximo passo é produzir embalagens bioplásticas para o macarrão que é comercializado na própria fábrica que cede o 'subproduto' para o Projeto.





Tomates

O bioplástico de peles de tomates é fruto do projeto InnovaChile, da Universidade de Concepción, no mesmo país. O tomate é a hortaliça mais importante do Chile, base de molhos e grande geradora de resíduos. Estes resíduos são aproveitados no novo material biodegradável e de baixo custo.

Planeja-se aplicá-lo em embalagens da própria indústria frutícola. Para poder implementar este negócio, se pretende realizar um contrato de transferência de tecnologia e trabalhar no licenciamento do uso da patente.





Algas

Não é novidade que as garrafas plásticas são importante fonte geradora de lixo no planeta. Mais de 80% das garrafas de plástico usadas viram resíduos nos aterros e não se pode incinerá-las, pois a combustão provoca a formação de subprodutos tóxicos como o cloro.

Quando soube que metade do plástico no mundo é consumido apenas uma vez e, então, descartado, um estudante islandês decidiu fazer algo a respeito. Foi daí que surgiu a “garrafa de algas”. Mistura de ágar e água, a garrafa é aquecida, moldada e então resfriada já no formato final. É flexível e pode ser até ingerida sem problema algum. Ainda em fase de protótipos, a garrafa precisa de ser aprimorada quanto à sua resistência.





Bônus: O problema das cápsulas de café

O consumo de café em cápsulas cresceu e ganhou o mundo. Recentemente a cidade de Hamburgo, na Alemanha, proibiu a utilização das cápsulas em edifícios públicos e reacendeu o debate: o que fazer com os resíduos de cápsulas de café?

John Sylvan, o inventor da cápsula, já declarou em entrevista que se arrepende de sua criação e do impacto ambiental causado por ela. A patente expirou em 2012 e desde então as marcas a investir nesse mercado multiplicaram-se. Após o uso, os restos de café permanecem, tornando a reciclagem complexa.

Uma alternativa inovadora está em curso, cápsulas revestidas de açúcar. Composta por três partes: açúcar, café em pó e leite, ela se dissolve em água quente, produzindo assim o café. Criada por um designer de Singapura, a cafeteira *Droops* utiliza as cápsulas em sua totalidade.

As cápsulas de açúcar nos mostram que para alguns problemas a solução não é o desenvolvimento de um novo plástico, mas sim de inovações muito mais simples como esta, disponível em nossas próprias casas.





Considerações finais e o futuro

Diminuir o lixo plástico em todo o planeta é uma necessidade urgente. A inovação aliada aos alimentos possibilitou a criação de bioplásticos promissores. Esses novos materiais abrem uma infinidade de uso e possibilidades de formulações em embalagens e até mesmo na alimentação.

Já existem casos do uso de filmes comestíveis em restaurantes, como o restaurante japonês no qual folhas de algas foram substituídas por películas de bioplásticos comestíveis em sushis para que pessoas alérgicas às algas o pudessem consumir.

Futuramente os cientistas acreditam que será possível adicionar sabores, vitaminas, ingredientes probióticos e até nutracêuticos à formulação para que o produto seja mais atrativo e nutritivo.



BIOPLÁSTICOS ALIMENTARES

Os Alimentos e o Futuro das Embalagens



Podemos pensar também em um futuro no qual o plástico fará parte do próprio alimento como um frango embalado com um bioplástico que teria em suas moléculas o tempero para o alimento. Ao levá-lo ao forno, a embalagem se fragmenta temperando a ave durante o cozimento. Algumas embalagens também poderiam ser batidas no liquidificador para preparar sucos.

As matérias-primas potenciais são muitas, as aplicações são infinitas e aumentam se considerarmos o uso dos bioplásticos em versão sólida, líquido (para submergir frutas e prolongar sua vida útil) ou em spray (como estão testando o bioplástico de caseína do leite para manter a crocância de cereais).

Apesar do enorme potencial não só na agroindústria, mas também em outras indústrias, a chegada dos bioplásticos ao mercado depende de custos, capacidade de produção em escala e melhoria de atributos como durabilidade e resistência ao calor.

E você, vai embalar seus produtos com os bioplásticos do futuro? Ou quem sabe, não vai criar seus próprios plásticos?





Últimos recados para você

É sempre bom lembrar que a autora deste artigo não se responsabiliza direta ou indiretamente pela utilização de qualquer dica nele contida.

O texto é baseado em experiências pessoais e profissionais desta autora, bem como da experiência adquirida através de pesquisas e publicações no blog Eat Innovation, de testemunhos de outros profissionais e de publicações de língua portuguesa e estrangeira.

Se você gostou desse artigo, compartilhe e beneficie quem precisa. Se por ventura estiver interessado em reproduzir algum trecho daqui ou publicar uma análise deste artigo, fale comigo: eatinnovationconsulting@gmail.com.

Espero que esse artigo lhe seja útil. Agora é partir para a prática e aplicar estas tendências junto ao seu conhecimento para criar produtos sensacionais. Estou aqui para te ajudar nisso. Vamos inovar juntos?





Por ultimo, aproveito para te pedir 3 coisas:

1. Me envie um e-mail (eatinnovationconsulting@gmail.com) contando o que achou, quais foram os seus resultados a partir desta leitura e sobre que outros assuntos relacionados à inovação você gostaria de saber mais.
2. Me dê um “oi” nas redes sociais (adoro ligar nomes a rostos reais):
 - Facebook: [curta aqui](#),
 - LinkedIn - entre para o seletor grupo fechado de partilha de vagas de emprego, networking com profissionais especializados e partilha de conhecimento em Inovação e Alimentos: [clique aqui](#)
 - Instagram: [perfil do blog aqui](#)
 - Youtube: [canal aqui](#)
3. Observe o seu redor, procure identificar as tendências a sua volta. Não tenha medo de inovar!





Referências

[Exame](#), [Digital Trends](#), [G1](#), [UOL](#), [Quem Inova](#), [Jornal Hoje](#), [Economia 3](#), [Tugesske University](#), [Universidade de Aveiro](#), [American Chemical Society](#), [Expresso](#), [Universidade Tecnológica Federal do Paraná](#), [Packaging](#), [Ecoeficientes](#), [Revista Pesquisa Fapesp](#), [Observatório de notícias U-E Alcue](#), [Revista Virtual Pro](#), [BLOGHOGAR.COM](#), [vestiremaquiar.com.br](#)

