

ARTIGO TÉCNICO

CASCA DE LARANJA NA ECONOMIA CIRCULAR: ESTRATÉGIAS DE VALORIZAÇÃO DE UM SUBPRODUTO AGROINDUSTRIAL

Autores: Fernanda Rafaela Zamariano¹, Marianne Ayumi Shirai¹, Lyssa
Setsuko Sakanaka¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Contato/email: fernandazamariano@alunos.utfpr.edu.br



DESTAQUE

A casca de laranja apresenta potencial para aplicações sustentáveis, permitindo a valorização do subproduto agroindustrial e a obtenção de produtos de maior valor agregado.

1. INTRODUÇÃO

A laranja (*Citrus sinensis*) está entre as frutas mais populares e consumidas, apresenta grande importância para a agroindústria brasileira, sendo amplamente utilizada na produção de sucos e outros produtos alimentícios. O fruto é constituído por diferentes camadas estruturais: o flavedo, também denominado epicarpo, corresponde à região externa e pigmentada; o albedo, ou mesocarpo, constitui a porção interna e esbranquiçada da casca; e o endocarpo, localizado na região mais interna, é formado pelos gomos que contêm as vesículas de suco. Essas estruturas são envolvidas por membranas que delimitam os gomos e os separam do albedo (Fuchs, 2020). Durante o

processamento industrial, especialmente na extração do suco, cerca de 50% do peso das frutas cítricas, incluindo cascas, polpa, sementes e membranas é descartado. Além disso, o albedo (a parte interna da casca) representa cerca de 17% do peso total da fruta, enquanto a casca externa, ou flavedo, corresponde a aproximadamente 10% do peso total (Tahir *et al.*, 2023).

As cascas de frutas cítricas apresentam uma composição diversificada, constituída por polifenóis, flavonoides, óleos essenciais, carotenoides, compostos aromáticos e carboidratos estruturais, como pectina, celulose, hemicelulose e fibras alimentares. O manejo inadequado desse subproduto gera impactos ambientais negativos, e intensifica as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade. Consequentemente, a valorização de subprodutos do setor de alimentos tem mobilizado órgãos governamentais, o setor privado e as organizações sociais na busca por estratégias sustentáveis de reaproveitamento (Revathi *et al.*, 2025). Neste contexto, este artigo tem como objetivo apresentar alternativas tecnológicas para a valorização da casca de laranja, destacando suas principais aplicações agroindustriais, benefícios e limitações de processamento.

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

As cascas de laranja apresentam inúmeras aplicações industriais potenciais devido à sua abundância, baixo custo e alto teor de compostos bioativos, podendo ser transformados em recursos valiosos, reduzindo o impacto ambiental do descarte desse subproduto (Tahir *et al.*, 2023).

No Quadro 1, estão exemplificadas as possíveis aplicações da casca de laranja, o componente de interesse, processo principal utilizado para obtenção do produto final e os desafios identificados.

Quadro 1 - Principais formas de valorização da casca de laranja e requisitos tecnológicos.

Aplicação	Componente/ Interesse	Processo principal	Produto	Principal desafio
Composto para melhoria do solo	Nitrogênio, fósforo e potássio.	Duas maneiras: espalhando-se diretamente sobre terras agrícolas ou compostando-as antes do uso.	Ambiente rico e fértil para as plantas. Formação de ácido lático e diminuição do pH, inibindo a atividade de certas enzimas.	A presença de alguns compostos bioativos podem prejudicar os microrganismos naturais do solo. Identificar melhores formas de aplicação da casca de laranja.
Alimentação animal	Carboidratos e fibras.	Adição da casca de laranja na ração.	Melhora no sistema digestivo e crescimento dos animais.	Desafios econômicos em relação ao transporte, armazenamento e processamento

				devido ao alto teor de umidade.
Obtenção de óleo essencial	Limoneno (óleo essencial)	Extração do óleo através das etapas de lavagem, moagem e destilação, ou também, por meio da prensagem a frio.	Indústria alimentícia, perfumes e farmacêutica. Propriedades antioxidantes e anti-inflamatória e antimicrobiana.	A produção de óleo essencial a partir da casca da laranja é uma indústria relativamente pequena. Necessárias mais pesquisas para compreender totalmente os possíveis benefícios e desvantagens.
Desenvolvimento de embalagens biodegradáveis	Celulose, carboidratos solúveis e pectina.	Incorporação da casca de laranja aos biopolímeros, utilizando o processo de casting ou extrusão.	Propriedades de barreira e resistência mecânica.	Condições da formulação e de processamento.
Aditivos alimentares	Fibras e pectina	Hidrólise ácida da pectina. Extração de carotenóides.	Agente aromatizante, emulsificante, texturizante e corante	Uso de corantes naturais possui preço elevado e baixa estabilidade.

Fonte: adaptado de Tahir *et al.*, 2023; Revathi *et al.*, 2025; Panwar *et al.*, 2021.

A casca de laranja pode ser aproveitada de diferentes maneiras, de acordo com os componentes presentes e com o objetivo de cada aplicação. Entretanto, o aproveitamento desse subproduto não ocorre da mesma forma em todas as alternativas. Em algumas situações, como na alimentação animal e no uso agrícola, o processamento pode ser mais simples, porém fatores como o elevado teor de umidade, as dificuldades de armazenamento e transporte e a presença de determinados compostos podem limitar sua utilização. Já a obtenção de óleo essencial e outros compostos de interesse envolve etapas específicas de extração e processamento, que podem aumentar a demanda por equipamentos, tempo e recursos.

Entre os principais fatores que podem interferir nessas aplicações estão a composição da casca, as condições de processamento, a estabilidade dos compostos e os custos envolvidos. A importância desses fatores varia de acordo com a finalidade de uso e com o nível de processamento necessário para obtenção do produto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caracterizada pela abundância, baixo custo e expressivo teor de fibras, carboidratos e compostos bioativos, a casca de laranja constitui um subproduto agroindustrial de potencial tecnológico e funcional. Suas aplicações relatadas na literatura abrangem desde a compostagem e nutrição animal até a extração de óleos essenciais, o desenvolvimento de alimentos e embalagens biodegradáveis e o uso como aditivos alimentares. Assim, o aproveitamento desse subproduto pode contribuir para a redução dos impactos ambientais associados ao descarte e transforma um passivo ambiental em ativo econômico, alinhando-se aos preceitos da economia circular e da inovação sustentável.

REFERÊNCIAS

- FUCHS, Gustavo Alexandre. **Pectina Extraída do Bagaço de Laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck): Caracterização Química e Reológica e Hidrólise Enzimática**. 2020. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências-Bioquímica) - Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.
- PANWAR, D.; SAINI, A.; PANESAR, P. S.; CHOPRA, H. K. Unraveling the scientific perspectives of citrus by-products utilization: Progress towards circular economy. **Trends in Food Science and Technology**, v. 111, n. March, p. 549–562, 2021. Elsevier Ltd. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.03.018>>. .
- REVATHI, V.; BORA, S.; AFZIA, N.; GHOSH, T. Orange peel composition, biopolymer extraction, and applications in paper and packaging sector: A review. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 43, n. August 2024, p. 1–18, 2025. Elsevier B.V. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scp.2025.101908>.
- TAHIR, Z.; KHAN, M. I.; ASHRAF, U.; ADAN IJAZ, R. D. N.; MUBARIK, U. Industrial Application of Orange Peel Waste; A Review. **International Journal of Agriculture and Biosciences**, v. 12, n. 2, p. 71–76, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2023.046>.