REVISTA TÉCNICA
DA AGROINDÚSTRIA

Vol. 3, n. 2, Artigo 164
23 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

ARTIGO TÉCNICO

SUBSTITUIÇÃO DE CORANTES SINTÉTICOS NA PEQUENA AGROINDÚSTRIA: SUGESTÃO PARA APLICAÇÃO DE PIGMENTOS NATURAIS

Autores: Dieizon Rodrigues da Silva[1], Voltaire Sant´Anna[1], Marc François Richter[1], Lílian Raquel Hickert[1]

[1]Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus Encantado, Rua Alegrete, 821, Encantado, RS, Brasil

Autor para correspondência (e-mail): voltaire-santanna@uergs.edu.br



DESTAQUE

Sugestões para substituição de corantes sintéticos por pigmentos naturais em pequenas agroindústrias, com foco em estabilidade e aplicação no processo.

1. INTRODUÇÃO

O setor de alimentos e bebidas está passando por uma transformação motivada pela busca por produtos mais saudáveis e transparentes. O movimento *clean label* (rótulo limpo) reflete a rejeição crescente dos consumidores a aditivos artificiais, especialmente aos corantes sintéticos como amarelo tartrazina, amarelo crepúsculo e vermelho 40. Para as pequenas agroindústrias, essa mudança pode representar uma oportunidade de diferenciação de mercado e agregar valor aos produtos.

No Brasil, existe uma diferença entre ingredientes alimentícios, extratos e pigmentos naturais. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), ingredientes alimentícios são

Vol. 3, n. 2, Artigo 164
23 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

matérias-primas vegetais íntegras ou concentradas sem seletividade, usadas por suas características próprias (Brasil, 2023a). Os extratos vegetais são preparações obtidas por extração ou concentração seletiva que aumentam a proporção de compostos específicos, enquadrando-se como novos ingredientes quando empregados com propósito tecnológico sem histórico de consumo seguro no país (Brasil, 2023b). Já os pigmentos naturais são moléculas cromóforas (antocianinas, carotenoides, betalaínas) regulamentadas como aditivos corantes quando isoladas ou seletivamente concentradas para conferir ou intensificar a cor (Brasil, 2023a; Brasil, 2023c).

Diferentemente das grandes indústrias , pequenas agroindústrias necessitam de soluções de baixo custo e fácil implementação (Arroyo-Esquivel; Esquivel, 2026). Assim, este trabalho apresenta um guia orientativo para a substituição de corantes sintéticos por pigmentos naturais na pequena agroindústria, destacando alternativas acessíveis e estratégias para garantir a estabilidade da cor no produto final.

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

A escolha do pigmento natural deve priorizar a disponibilidade regional, a relação custo-benefício e a facilidade de incorporação no processo produtivo (Arroyo-Esquivel; Esquivel, 2026). Métodos simples como a desidratação branda seguida de moagem permitem a obtenção de pós estáveis, enquanto prensagem e concentração física não seletiva geram concentrados sem a necessidade de equipamentos de alto energético ou operacional. O quadro 1 apresenta um resume agentes de opacidade e pigmentos quanto à solubilidade, fontes, estabilidade e aplicações agroindustriais.

Quadro 1 - Pigmentos naturais de baixo custo.

TONALIDADE	MOLÉCULA	FONTE	FATORES DE ESTABILIDADE	SUGESTÃO DE APLICAÇÃO
Branco / Opaco	Agentes de opacidade e turvação (efeito óptico, não cromóforo)	Amido de mandioca, farinha de arroz, emulsão de gordura, cascas de ovos	Dispersível (suspensão/emulsão). Estável a variações de pH e luz. Sensível a altas temperaturas prolongadas (gelatinização de amidos) e degradação por amilases	Glacês, coberturas, molhos brancos, bebidas vegetais e recheios
Amarelo-Esverdeado	Riboflavina (Vitamina B2)	Subprodutos de fermentação (soro de leite, levedura residual de cervejaria)	Hidrossolúvel. Estável em altas temperaturas e em pH 3,0 a 7,0. Alta fotossensibilidade (degrada para lumiflavina)	Bebidas isotônicas artesanais, refrescos cítricos, gelatinas e confeitos
Amarelo-Ouro a Dourado	Curcuminoides (curcumina)	Rizomas de cúrcuma (açafrão-da-terra)	Lipossolúvel (dispersível se emulsificada). Estável em altas temperaturas e pH ácido a neutro. Sensível a luz e pH alcalino (muda para vermelho)	Mostardas, molhos, queijos, *snacks*, produtos de panificação, salgados fritos e assados
Amarelo ao Laranja	Carotenoides (β-caroteno, bixina e norbixina)	Sementes de urucum, resíduos de cenoura e abóbora	Lipossolúvel (norbixina: hidrossolúvel). Estável em ampla faixa de pH e calor moderado. Sensível a luz e oxigênio. Lipossolúveis	Queijos, manteigas, margarinas, massas alimentícias, produtos de panificação e óleos

Vol. 3, n. 2, Artigo 164
23 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

Laranja-Avermelhado a Vermelho	Carotenoides (Licopeno, capsantina)	Bagaço/tomate descartado, resíduos de pimentão vermelho	Lipossolúvel. Estável em processamento térmico e pH variado. Sensível a oxidação lipídica e foto-oxidação sob luz contínua	Molhos, condimentos, embutidos (salsichas/linguiças artesanais) e óleos aromatizados
Rosa Pastel a Vermelho-Magenta	Betalaínas	Beterraba e pitaia vermelha	Hidrossolúvel. Estável em pH de 3,0 a 7,0. Sensível a temperatura > 60°C, à luz e oxigênio	Embutidos refrigerados, sobremesas lácteas, iogurtes, recheios frios e confeitos
Vermelho a Violeta	Antocianinas não aciladas	Bagaço de uva, jabuticaba, morango, amora, casca de ameixa	Hidrossolúvel. Estável em meios ácidos (pH < 3,8). Sensível a pH neutro (desbota, formando carbinol), calor prolongado, luz e oxigênio.	Geleias, sucos ácidos, kombuchas, licores e bebidas de frutas
Púrpura a Azul	Antocianinas aciladas	Repolho roxo, batata-doce roxa, cenoura preta/roxa	Hidrossolúvel. Estável em pH ácido (pH 4,0 a 5,5) e maior estabilidade térmica. Sensível a pH alcalino (muda para verde/amarelo)	Laticínios fermentados, confeitos, bebidas artesanais e conservas
Azul Claro a Azul Escuro	Ficocianinas (C-ficocianina)	Microalga spirulina (*Arthrospira platensis*)	Hidrossolúvel (complexo proteico). Estável em pH 5,0 a 7,5. Sensível ao calor (> 45°C), pH < 4,0 e luz; estabilizada em alto teor de açúcar	Gelados comestíveis (sorvetes), coberturas frias, glacês, iogurtes e doces frios
Verde Claro a Verde Escuro	Clorofilas (nativas) e clorofilinas cúpricas/zíncicas	Resíduos de folhas (espinafre, couve, salsa, chá-verde etc.)	Clorofilas: lipossolúveis / Clorofilinas: hidrossolúveis. Estável em meios neutros/alcalinos e presença de sais de cobre/magnésio. Sensível a meios ácidos (vira feofitina marrom), luz e calor prolongado	Massas frescas, molhos frios (pesto), pães artesanais, coberturas e bebidas verdes
Laranja-Castanho a Marrom	Polifenóis oxidados, caramelos simples (Classe I), melanoidinas	Extrato de malte, açúcar caramelizado, resíduos de café/cacau	Hidrossolúvel. Estável a altas temperaturas, variações de pH e luz	Cervejas artesanais, refrigerantes naturais, molhos escuros, xaropes, pães e biscoitos
Preto / Cinza Escuro	Carvão vegetal grau alimentício, melaninas	Carvão ativado de casca de coco/madeira, resíduos de cacau	Insolúvel (dispersão de partículas). Estável a pH, luz, oxigênio e altas temperaturas. Pode alterar textura se dosados em excesso. Necessário viscosidade da matriz para evitar sedimentação	Pães e massas "black", queijos com crosta preta, biscoitos e confeitaria

Fonte: Autores, 2026.

A substituição de um corante sintético por um natural na mesma proporção geralmente resulta em falha, pois os pigmentos naturais são moléculas orgânicas e sensíveis às condições ambientais e de processamento (Ranjbar Nedamani, 2022). O sucesso da aplicação depende do controle de quatro variáveis:

a. *Efeito da temperatura*: Tratamentos térmicos severos degradam pigmentos termossensíveis, como as betalaínas e ficocianinas (Joshi *et al*., 2025). Nesses casos, a adição deve ocorrer na etapa pós-resfriamento ou em produtos frios (iogurtes, sorvetes). Já curcumina e carotenoides suportam bem o cozimento, forneamento e a fervura (Arroyo-Esquivel; Esquivel, 2026);
b. *Efeito do pH*: A acidez da matriz altera a estrutura e a cor de determinados pigmentos. Antocianinas não aciladas mantêm vermelho em bebidas e geleias ácidas (pH < 3,5) e sofrem desbotamento ou viragem de tom com aumento do pH (Ranjbar Nedamani, 2022). A curcumina mantém sua cor amarela estável em pH ácido (mostardas e molhos), mas se degrada em meios alcalinos (Arroyo-Esquivel; Esquivel, 2026);
c. *Exposição à luz e embalagem*: Pigmentos naturais sofrem foto-oxidação sob iluminação contínua (Joshi *et al*., 2025; Ranjbar Nedamani, 2022). O uso de embalagens opacas, âmbar ou com

Vol. 3, n. 2, Artigo 164
23 de novembro de 2026
ISSN 2965-8691

proteção UV previne que o produto não "desbote" antes do final do prazo de validade (Arroyo-Esquivel; Esquivel, 2026);

d. *Solubilidade e matriz*: Hidrossolúveis (antocianinas, betalaínas ficocianinas) são adequadas para bebidas, geleias e produtos lácteos, e lipossolúveis (carotenoides, curcumina, clorofilas nativas) a queijos, manteigas e massas (Arroyo-Esquivel; Esquivel, 2026). Proteínas, açúcares, ácido ascórbico, metais e enzimas ajudam na estabilidade (Renjbar Nedamani, 2022).

Sob a ótica regulatória, processos físicos simples não implicam dispensa de declaração como aditivo alimentar. Derivados vegetais não seletivos de fontes com histórico de consumo seguro no Brasil (mais de 25 anos) e ingestão compatível com a dieta habitual são considerados ingredientes alimentícios convencionais (Brasil, 2023a; Brasil, 2023b). Já os obtidos por fermentação, extração ou concentração seletiva classificam-se como aditivos alimentares com função de corante, se atenderem à RDC n° 778/2023 e constarem na lista positiva da IN n° 211/2023, exigindo na rotulagem função tecnológica e nome ou código INS (Brasil, 2023a; Brasil, 2023c). Sem histórico de consumo ou autorização prévia, enquadram-se como novos ingredientes, avaliados pela RDC n° 839/2023 (Brasil, 2023b). Deve-se verificar previamente a autorização para substância, função tecnológica e categoria de alimento pretendidas (Brasil, 2023c). Para auxiliar a reprodutibilidade industrial, o Quadro 2 descreve o protocolo de validação recomendado.

Quadro 2 - Fluxograma para teste e validação de corantes naturais.

ETAPA	AÇÃO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
01	Caracterização do Alimento/Bebida	Medir o pH do alimento (fator importante para estabilidade da cor). Mapear o binômio Tempo × Temperatura do processamento térmico. Identificar a fase da matriz (aquosa, lipídica ou emulsão) e presença de proteínas, açúcares ou ácido ascórbico.
02	Seleção Tecnológica e Regulatória	Verificar os fatores de solubilidade e estabilidade do pigmento no Quadro 1. Confirmar enquadramento na ANVISA (ingrediente convencional, aditivo corante ou novo ingrediente) e autorização para a categoria de alimento (RDC n° 778/2023; RDC n° 839/2023; IN n° 211/2023).
03	Definição do Ponto da Adição	Pigmento termossensível, adicionar na etapa pós-resfriamento (etapa final). Pigmento termorresistente, adicionar na etapa de mistura inicial do processo.
04	Teste de Bancada e Definição de Dosagem	Formular lotes piloto em três concentrações crescentes (exemplo: 0,1%, 0,3% e 0,5%). Submeter o produto ao processamento térmico padrão. Avaliar se a cor final atende ao padrão visual desejado: - NÃO: Reajustar dosagem ou ajustar pH do alimento/bebida; - SIM: Seguir para a Etapa 5.
05	Teste de Prateleira e Embalagem	Envasar nas embalagens de teste (transparentes vs. opacas/proteção UV). Estocar sob iluminação de gôndola e temperatura de armazenamento. Avaliar se houve desbotamento ou alteração de cor ao longo do *shelf-life*: - SIM: Migrar para embalagem opaca/âmbar ou adicionar antioxidante; - NÃO: Processo validado para escala comercial.

Fonte: Autores, 2026.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transição dos corantes sintéticos para os naturais é uma estratégia viável para pequenas e médias agroindústrias que buscam se posicionar no mercado *clean label*. A chave para o sucesso sem a necessidade de tecnologias de alto custo reside no domínio das propriedades físico-químicas de cada pigmento (Arroyo-Esquivel; Esquivel, 2026) e no cumprimento das exigências sanitárias vigentes (Brasil, 2023a; Brasil, 2023b). Respeitando os pontos críticos de adição durante o processamento, ajustando o pH e utilizando embalagens adequadas contra a luz, os pequenos produtores conseguem manter a tonalidade de seus produtos e agregar valor ao negócio, desde que realizem a validação tecnológica do processo e a validação regulatória prévia da substância, função e categoria de alimento pretendidas.

REFERÊNCIAS

ARROYO-ESQUIVEL, L.; ESQUIVEL, P. Aplicações de corantes alimentares naturais na indústria alimentícia: alternativas para superar as limitações de estabilidade. **Colorants**, v. 5, n. 3, p. 27, 2026. Disponível em: https://www.mdpi.com/2079-6447/5/3/27. Acesso em: 07 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n° 778, de 1º de março de 2023**. Dispõe sobre os princípios gerais, as funções tecnológicas e as condições de uso de aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia em alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2023a. Disponível em: https://anvisalegis.datalegis.net/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&num_ato=00000778&sgl_tipo=RDC&sgl_orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&vlr_ano=2023&seq_ato=000&cod_modulo=310&cod_menu=9434. Acesso em: 07 out. 2026

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n° 839, de 14 de dezembro de 2023**. Dispõe sobre a comprovação de segurança e a autorização de uso de novos alimentos e novos ingredientes. Brasília, DF: ANVISA, 2023b. Disponível em: https://anvisalegis.datalegis.net/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&num_ato=00000839&sgl_tipo=RDC&sgl_orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&vlr_ano=2023&seq_ato=000&cod_modulo=310&cod_menu=9434. Acesso em: 07 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa n° 211, de 1º de março de 2023**. Estabelece as funções tecnológicas, os limites máximos e as condições de uso para os aditivos alimentares e os coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2023c. Disponível em: https://anvisalegis.datalegis.net/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&num_ato=00000211&sgl_tipo=INM&sgl_orgao=DC/ANVISA/MS&vlr_ano=2023&seq_ato=000&cod_modulo=310&cod_menu=9434

JOSHI, Shruti *et al*. Impacto de técnicas convencionais e avançadas na estabilidade de corantes alimentares naturais. **Foods**, v. 14, n. 18, p. 3187, 2025. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12469493/. Acesso em: 07 out. 2026.

RANJBAR NEDAMANI, Azadeh. Aprimoramento da estabilidade de corantes alimentares naturais - uma revisão. **Pesquisa e Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 10, n. 4, p. 369-388, 2022. Disponível em: https://journals.rifst.ac.ir/article_143055_15e189b5d2c8f285ad47a3f79e5663ea.pdf. Acesso em: 07 out. 2026.