



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
INSTITUTO DE FORMAÇÃO DE EDUCADORES
LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS E
MATEMÁTICA

PRISCILA AMARO PEREIRA

CORANTES NATURAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL NO BRASIL: UMA REVISÃO DE
LITERATURA

BREJO SANTO

2026

PRISCILA AMARO PEREIRA

CORANTES NATURAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL NO BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Formação de Educadores, Universidade Federal do Cariri como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Letícia Caetano da Silva

BREJO SANTO

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Cariri
Sistema de Bibliotecas

P436c Pereira, Priscila Amaro.

Corantes naturais na indústria têxtil no Brasil: uma revisão de literatura/ Priscila Amaro Pereira. – 2026.
45 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática) – Instituto de Formação de Educadores, Universidade Federal do Cariri, Brejo Santo, CE, 2026.

Orientadora: Profa. Dra. Letícia Caetano da Silva.

1. Indústria têxtil. 2. Corantes naturais. 3. Corantes sintéticos. 4. Poluição ambiental. I. Silva, Letícia Caetano da (Orient.). II. Universidade Federal do Cariri. III. Título.

CDD 667.2

Bibliotecário: João Bosco Dumont do Nascimento – CRB 3/1355

PRISCILA AMARO PEREIRA

CORANTES NATURAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL NO BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Formação de Educadores, Universidade Federal do Cariri como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a) Dr(a). Letícia Caetano da Silva (Orientador(a))
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Prof.(a) Dr(a). Laura Hévila Inocencio Leite
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Prof.(a) Dr. Bruno Peixoto de Oliveira
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

BREJO SANTO, 14 DE AGOSTO DE 2026

A minha família. São minha força sempre.

AGRADECIMENTOS

A minha família, por todo o apoio constante em todos esses anos.

A Prof^a. Dr^a. Letícia Caetano da Silva, pela orientação e paciência.

Aos meus colegas de curso e amigos que fiz durante esses anos, por andarem lado a lado comigo.

Acreditamos que este seja o momento apropriado para a Ciência da Informação estudar grandes questões, como: 'O que faz a vida valer a pena?'.

Kari e Hartel (2007).

RESUMO

A indústria têxtil é responsável por grande geração de efluentes potencialmente tóxicos todos os anos, especialmente em virtude do uso de corantes sintéticos prejudiciais ao meio ambiente. Com a demanda crescente deste setor a questão ambiental tem se tornado um problema grave para o mundo atual e gerações futuras. Uma alternativa é o emprego de corantes naturais, que de acordo com o mercado de corantes naturais e pigmentos (2026) é um setor que já movimenta quase 5 milhões de dólares anualmente no mundo todo. Assim, diante de sua importância ambiental e econômica, esse trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o emprego de corantes naturais na indústria têxtil no Brasil nos últimos 15 anos – 2010 a 2025. Além disso buscou-se identificar os prós e contras ao uso desse material, levantar suas possíveis fontes naturais, identificar algumas formas de obtenção, de aplicação e incentivar o uso de corantes têxteis ambientalmente amigáveis. Para este trabalho foi feito um levantamento bibliográfico em duas plataformas: periódicos da CAPES e Scielo. Os trabalhos encontrados foram divididos em dois grupos para facilitar a análise e coleta de informações, sendo eles o grupo 1: artigos de descrição/experimentação/aplicação de corantes naturais específicos, e o grupo 2: artigos de revisão. Desta revisão, evidencia-se que embora o mercado de corantes naturais movimente um valor significativo na economia mundial e seja de grande importância ambiental, no Brasil, ele ainda é pouco explorado em larga escala. Observou-se que o Brasil tem uma baixa produção científica sobre corantes naturais na indústria têxtil quando comparado a estudos internacionais. Ainda assim foi possível identificar que no Brasil há diversas fontes potencialmente promissoras de corantes naturais como bagaço de caju, açafrão, barbatimão, hibisco, jatobá, erva-mate e urucum e que limitações relacionadas ao uso de mordentes tóxicos – substância que auxilia na fixação do corante - podem ser contornadas, reduzindo potencialmente os impactos ambientais. Nos artigos também foram identificadas diferentes formas de processamento e instrumentação para obtenção e aplicação de corantes naturais na indústria têxtil. Assim conclui-se que, embora haja diversos estudos e publicações sobre o uso de corantes naturais, o Brasil deveria explorar mais seu potencial como fonte produtora de corantes naturais e que os benefícios ambientais precisam ser mais valorizados a fim de incentivar o maior emprego desses corantes. Mais do que uma retomada ancestral, o uso de corantes naturais pode contribuir para um futuro ambientalmente mais saudável.

Palavras-chave: indústria têxtil; corantes naturais; corantes sintéticos; poluição

ABSTRACT

The textile industry generates large volumes of potentially toxic effluent annually, largely due to the use of synthetic dyes that harm the environment. As the sector grows, environmental concerns have become a serious issue for the present day and for future generations. One alternative is the use of natural dyes; according to market data (projected to 2026), this sector already generates nearly 5 million dollars in annual revenue worldwide. Given this environmental and economic significance, this study aimed to review the literature on the use of natural dyes in the Brazilian textile industry over the last 15 years (2010–2025). Furthermore, the study sought to identify the pros and cons of using these materials, survey potential natural sources and methods of extraction and application, and encourage the use of environmentally friendly textile dyes. A bibliographic survey was conducted using two platforms: CAPES Periodicals and SciELO. The identified studies were divided into two groups to facilitate analysis and data collection: Group 1 (articles describing the experimentation or application of specific natural dyes) and Group 2 (review articles). The review reveals that, although the natural dye market represents significant global economic value and holds great environmental importance, it remains underutilized on a large scale in Brazil. It was observed that Brazil produces relatively little scientific research on natural dyes in the textile industry compared to international studies. Nevertheless, the study identified several potentially promising sources of natural dyes in Brazil—such as cashew bagasse, turmeric, barbatimao, hibiscus, jatoba, yerba mate, and annatto—and noted that limitations regarding the use of toxic mordants (substances that aid dye fixation) can be overcome, potentially reducing environmental impacts. The articles also identified various processing and instrumentation methods for obtaining and applying natural dyes in the textile industry. Thus, it is concluded that, despite numerous studies and publications on the use of natural dyes, Brazil should further explore its potential as a producer of natural dyes, and that environmental benefits need to be more highly valued to encourage their wider use. More than just a return to ancestral practices, the use of natural dyes can contribute to an environmentally healthier future.

Keywords: textile industry; natural dyes; synthetic dyes; pollution

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura química do corante índigo	19
Figura 2 – Estrutura química do corante púrpura de tiro	19
Figura 3 – Estrutura química do corante alizarina	19
Figura 4 – Estrutura química do corante mauveína	20
Figura 5 – Fluxograma da metodologia	23
Figura 6 – Bagaço de caju triturado e seco.....	31
Figura 7 – Planta <i>Iresine herbstii</i> (moela de frango planta de bife)	31
Figura 8 – Máquina de tingimento HT IR Dyer	32
Figura 9 – Máquina de tingimento Foulard	32
Figura 10 – Sementes do urucum (<i>Bixa orellana</i>)	33
Figura 11 – Hibisco (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	33
Figura 12 – Açafrão (<i>Curcuma longa</i>)	34
Figura 13 – Erva-mate (<i>Ilex paraguariensis</i>)	34
Figura 14 – Barbatimão (<i>Stryphnodendron barbadetiman</i>)	34
Figura 15 – Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>).....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Trabalhos encontrados	22
Tabela 2 – Artigos do Grupo II	24
Tabela 3 – Artigos do Grupo III	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Indústria têxtil no Brasil e meio ambiente	16
2.2 Indústria têxtil e corantes: uma breve linha do tempo	16
3 OBJETIVOS.....	21
3.1 Objetivos específicos	21
4 METODOLOGIA.....	22
4.1 Levantamento bibliográfico	22
4.2 Organização e agrupamento dos trabalhos encontrados	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5.1 Descrição geral dos grupos em estudo.....	24
5.1.1 Grupo 1.....	24
5.1.2. Grupo II.....	35
5.2 Sobre as vantagens e desvantagens dos corantes naturais	40
6 CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A poluição ambiental, decorrente das atividades humanas, é um tema que vem sendo amplamente discutido nas últimas décadas. A Lei nº 6.938/1981 institui a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e define a poluição como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades humanas que direta ou indiretamente prejudicam a saúde, segurança e bem-estar da população, criam condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetam a biota, a estética ou sanitária do meio ambiente e lançam matérias ou energia em desacordo com padrões ambientais. Diante disso, é necessário conscientizar a população e tentar barrar ou amenizar as consequências catastróficas que foram e estão sendo geradas a partir desse processo de gradativo do ambiente. A poluição ambiental pode prejudicar diversos tipos de vida no planeta terra e isso pode acontecer de várias formas diferentes.

Apesar dos grandes benefícios econômicos que a industrialização trouxe consigo, muitos resíduos e gases tóxicos são gerados por indústrias e descartados no meio ambiente sem um tratamento adequado, prejudicando seres vivos. Ljungberg (2007) diz que a poluição é um problema bastante preocupante, pois, mesmo se todas as empresas conseguissem zerar suas emissões de gases poluentes, a vida humana na Terra ainda seria afetada significativamente pelas emissões ocorridas até agora. Rockström et al (2023) indica que oito dos nove limites planetários já foram ultrapassados, esses limites são nove processos biofísicos cruciais que regulam a estabilidade da Terra. O autor ainda diz que, se esses limites forem ultrapassados, podem gerar mudanças ambientais irreversíveis. Com esses estudos pode-se imaginar a gravidade da situação em que o planeta terra se encontra atualmente.

Muitos tipos de indústrias contribuem significativamente para determinados impactos ambientais, sendo o setor têxtil um dos grandes poluidores, principalmente de ambientes terrestres e aquáticos. De acordo com Narimatsu (2020, p. 4) “o desenvolvimento do setor têxtil causa impactos negativos à sociedade, [...] é por meio dele que são geradas grandes quantidades de poluentes”. Narimatsu (2020), ainda diz que a contaminação da água ocorre em função do descarte de materiais vindos desse setor, geralmente carregados com corantes sintéticos, fixadores e alvejantes.

Dessa forma, é necessário que outras formas de produção de corantes menos poluentes e menos tóxicas ou não tóxicas para o planeta terra como um todo sejam pesquisadas, exploradas e colocadas em prática. Com isso, surge a discussão sobre a utilização de corantes naturais na indústria têxtil como uma alternativa menos poluente para o meio ambiente e animais. De acordo com Silva (2018), os corantes obtidos de forma natural são menos

poluentes, dessa forma eles são uma opção a ser considerada. Os materiais que são descartados a partir da produção de alguns corantes naturais podem ser usados de outras formas, por exemplo, alguns deles geram uma borra que pode ser usada como adubo em plantas, se usadas com responsabilidade (Narimatsu, 2020).

Este trabalho foi produzido a partir de uma pesquisa bibliográfica em duas bases de dado: periódicos da CAPES e Scielo. Nos trabalhos selecionados foram buscadas informações acerca das vantagens e desvantagens do uso de corantes naturais na indústria têxtil, assim como fontes naturais desses materiais, formas de obtenção, extração e aplicação em tecidos. Com essa pesquisa foi possível obter informações importantes sobre os corantes naturais, como a facilidade no processo de extração até a aplicação, sua importância para o meio ambiente, e como esses materiais são pouco explorados e pesquisados no Brasil, entre outros resultados importantes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Indústria têxtil no Brasil e meio ambiente

A industrialização no Brasil teve início com a indústria têxtil no século XIX, inicialmente com a produção artesanal de tecidos, assim como o seu tingimento com corantes naturais. Todavia a importância dos corantes e pigmentos já era grande muito tempo antes, como podemos perceber com a exploração do pau-brasil quando os europeus chegaram ao país em 1500, onde uma das principais utilizações desta árvore era produzir tinta de tom avermelhado para tingir tecidos (Haag, 2022).

Ao longo do tempo a indústria têxtil teve um grande crescimento no país, sendo hoje um dos setores industriais de grande importância para a economia e um dos que mais geram empregos. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT) (2025), a indústria têxtil e de confecção tem uma grande relevância na economia brasileira, com faturamento superior a R\$ 220 bilhões em 2025 e o Brasil sendo o 5º maior produtor têxtil do mundo. Apesar da grande importância econômica, este setor industrial é também um dos mais poluentes, Nunes (2019) diz que a indústria têxtil está entre as mais geradoras de poluição e isso se dá, principalmente, pela presença de corantes sintéticos.

Além disso, de acordo com Almeida *et al* (2016), o descarte de efluentes têxteis na água pode resultar no esgotamento do oxigênio dissolvido causando um desequilíbrio desse ecossistema. Esse esgotamento de oxigênio dissolvido ocorre da seguinte forma, o corante presente na água impede que a luz solar penetre mais profundamente impedindo, assim, a atividade fotossintética do meio, diminuindo a solubilidade de oxigênio, isso tem como consequência a baixa qualidade da água, prejudicando assim os organismos aquáticos (Lalnunhlimi; Krishnaswamy, 2016 *apud* Almeida, 2016).

2.2 Indústria têxtil e corantes: uma breve linha do tempo

De acordo com Narimatsu *et al* (2020), corantes naturais são substâncias coradas extraídas de uma matéria-prima animal ou vegetal. É possível extrair corantes de uma grande variedade de plantas, pedras, animais e alimentos, Saha *et al* (2026) diz que a Índia possui mais de 400 espécies de plantas capazes de produzir corantes naturais, mas apenas uma parte desta quantidade foi completamente explorada.

O uso de corantes naturais que não sejam tóxicos na indústria têxtil traz inúmeros benefícios, tanto para o meio ambiente, como para os humanos. Ibrahim *et al* (2010), diz em um dos seus trabalhos que, além de os corantes naturais serem biodegradáveis, a maioria deles possuem toxicidade muito baixa e podem ser extraídos facilmente na natureza. Esses benefícios são importantes para a preservação do meio ambiente e para a vida nele. Oliveira *et al* (2022), ainda traz outras vantagens para o uso de corantes naturais, ele diz que alguns corantes naturais podem atribuir a produtos têxteis proteção UV, propriedades antibacterianas, antifúngicas e antioxidantes, além de trazer cores vivas e harmoniosas.

Zanoni e Yamanaka (2016), esclarecem que corantes e pigmentos são substâncias químicas extraídas da natureza ou produzidas em laboratórios, orgânicas ou inorgânicas utilizadas para colorir diferentes substratos, e podem ser classificados de acordo com sua estrutura química ou pelo modo que se fixa ao tecido. No entanto, neste trabalho veremos apenas informações acerca dos corantes naturais. De acordo com uma matéria publicada pelo site da Universidade Federal Fluminense (UFF) em 2026, a principal diferença entre esses materiais está relacionada com o fato de que os corantes são solúveis e apenas tingem o produto, enquanto os pigmentos são insolúveis e proporcionam a cobertura, opacidade e o tingimento do produto.

O uso de corantes naturais vem sendo feito há milhares de anos atrás, as cores estão presentes em nosso planeta desde os primeiros humanos que pisaram na terra, eles precisavam desse material para colorir roupas, para escrever em objetos e para fazer desenhos. Com o passar do tempo o uso desse material só aumentou, e assim buscamos por roupas com cores diversas, de cosméticos como maquiagem, esmaltes, tintas e etc. Os corantes, assim como, os pigmentos são quem dão cor a quase todas essas coisas. Souza *et al* (2021), esclarece que há registros do uso de tintas naturais em roupas e em diversos outros utensílios desde 2600 a.C. As pinturas rupestres são um exemplo claro desse uso de corantes naturais há milhares de anos.

Inicialmente os seres humanos usavam corantes naturais, ou seja, substâncias extraídas de folhas, árvores, animais e pedras. Essa forma de se obter cor pode ter sido desenvolvida inicialmente na Índia e passado para alguns países incluindo o Egito, onde são encontrados tecidos coloridos em túmulos do século XV a.C, embora o uso de tintas/ pigmentos seja identificado pela maioria dos povos originários (Souza, 2015).

Quando os corantes naturais começaram a ser usados e essa prática se espalhou pelo mundo, três tipos (de origem vegetal e animal) foram muito importantes: o índigo, a púrpura e a alizarina. O índigo natural (Figura 1), de cor azul, era produzido a partir da planta *Indigofera tinctoria* e pode se tratar de um dos corantes naturais mais antigos produzidos pelo homem. A

Índia era a maior produtora deste corante e em 1897 1,7 milhões de hectares de terras indianas eram destinados à plantação de *Indigofera*. A produção desse corante pela Índia gerou alguns conflitos entre países, e foram criadas leis em alguns países da Europa proibindo a importação do índigo da Índia. Atualmente, apesar de sua produção e uso serem bem menores, ele ainda é usado para a tintura de tecidos para uso pela alta costura (Souza, 2015).

A púrpura ou púrpura de tiro (Figura 2), foi o corante mais caro dentre os que foram usados nos séculos passados. Ele era extraído de um molusco e dependendo da espécie do molusco que era usado para fazer essa extração era obtida uma variedade de tons púrpura. Esse corante foi intensamente usado até o século XIII (Souza, 2015).

A alizarina (Figura 3), é um corante de cor vermelha intensa obtido a partir da raiz de uma planta chamada garança (*Rubia tinctorum*), esse corante pode ter sido o primeiro corante natural a ter sua obtenção por síntese realizada (Souza, 2015).

A mauveína (Figura 4), foi o primeiro corante sintético e foi produzido pela primeira vez em 1856 pelo químico inglês William Henry Perkin. Esse corante tem uma cor púrpura e tingem tecidos facilmente, além de ser resistente à lavagem e a exposição à luz. Dessa forma iniciou-se assim a produção em larga escala de corantes sintéticos por indústrias deste ramo, além de ao longo dos anos vários outros tipos de corantes serem criados sinteticamente (Souza, 2015).

Com o surgimento dos corantes produzidos em laboratórios – corantes artificiais ou sintéticos -, os naturais, que eram muito usados até então perderam espaço, esses corantes começaram a ser usados em vários setores industriais, entre eles, a indústria têxtil. O esgoto da indústria têxtil tem sido conhecido como o mais poluente entre os setores industriais. Com isso, a questão da degradação do meio ambiente causada por esse produto começou a ser bastante discutida nos últimos anos (Peixoto; Marinho; Rodrigues, 2013).

Certos corantes sintéticos podem apresentar perigos para os seres vivos e para o meio ambiente. Uma das principais consequências do descarte desse tipo de corante é a liberação de substâncias tóxicas no meio ambiente, essas substâncias prejudicam os organismos que vivem no local de descarte, e se em contato com humanos pode causar até câncer (Peixoto; Marinho; Rodrigues, 2013).

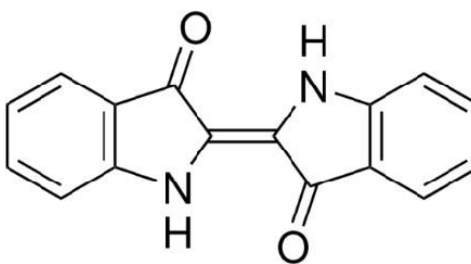
Atualmente, apesar de os corantes sintéticos serem muito mais usados que os corantes naturais em todos os setores industriais possíveis, a discussão sobre o uso de corantes naturais ressurgiu e novas técnicas de extração de corantes estão sendo desenvolvidas.

Em 2025 o site UOL publicou uma matéria sobre o empreendedor indígena Sioduhi Paulino de Lima, ele desenvolveu uma técnica que transforma a casca da mandioca brava em

corante natural, a esse corante ele deu o nome de ManioColor, seu principal objetivo era desenvolver esse material sem que ele poluísse o meio ambiente. De acordo com Souza et al. (2021), os corantes não são uma inovação, mas o renascimento de uma tradição rica e prudente.

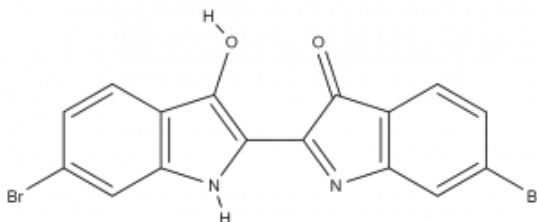
Com isso, a discussão sobre a viabilidade do uso de corantes naturais voltou a crescer, de modo que é importante disseminar essa possibilidade às novas gerações, principalmente as de vivência exclusiva no meio urbano e sem contato com culturas ancestrais, apresentando as possibilidades dos corantes naturais.

Figura 1 – Estrutura química do corante índigo



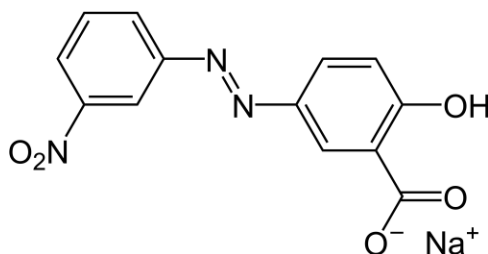
Fonte: Alves *et al* (2026)

Figura 2 – Estrutura química do corante púrpura de tiro



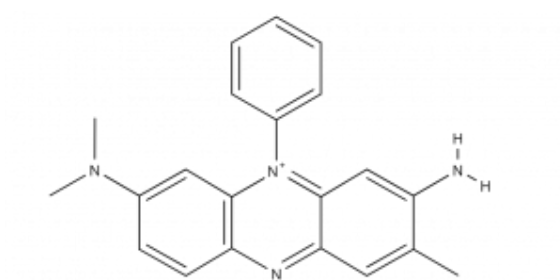
Fonte: Molview (2026)

Figura 3 – Estrutura química do corante alizarina



Fonte: Wikipédia (2011)

Figura 4 – Estrutura química do corante mauveína



Fonte: Molview (2026)

3 OBJETIVOS

Realizar uma revisão de literatura sobre o emprego de corantes naturais no Brasil nos últimos 15 anos – 2010 a 2025.

3.1 Objetivos específicos

- Identificar as vantagens e limitações do uso de corantes naturais na indústria têxtil;
- Identificar possíveis fontes naturais para corantes têxteis;
- Identificar formas de obtenção e aplicação;
- Incentivar o uso de fontes de corantes têxteis ambientalmente amigáveis;

4 METODOLOGIA

Este trabalho surgiu a partir de uma pesquisa bibliográfica, que de acordo com Leite (2008) é definida como uma pesquisa cujas informações são coletadas de trabalhos já existentes, essas informações são analisadas, criando assim um novo trabalho científico. Leite (2008) ainda diz que a pesquisa bibliográfica é fundamental, pois além de ser autônoma, serve de base para outros tipos de pesquisas. Foi pensando nisso que tomamos a decisão de produzir este trabalho desta forma. Os trabalhos que foram lidos para a realização deste estudo foram pesquisados em duas bases de dados: Scielo e Periódicos CAPES.

4.1 Levantamento bibliográfico

Para o levantamento das obras na plataforma de periódicos da CAPES foram utilizadas as palavras chaves “corantes naturais”. Inicialmente foram encontrados 173 trabalhos sem adicionar o recorte de tempo. Ao delimitar os anos de publicação dos trabalhos a um período de quinze anos – 2010 a 2025 - e colocar outros filtros como acesso aberto e produção nacional, foram encontrados 92 artigos.

Os artigos encontrados falam sobre corantes naturais em vários setores industriais. Portanto, para realizar uma primeira seleção destes trabalhos as palavras chaves “indústria têxtil” foram adicionadas à busca, desse modo os trabalhos encontrados diminuíram de 92 para 11 artigos. Ao fazer a leitura dos resumos, 5 desses 11 artigos foram descartados por não estarem condizentes com o tema buscado neste trabalho. Com isso, na base de dados de periódicos da capes, apenas 6 artigos foram analisados.

Foi realizado, também, um levantamento na plataforma Scielo. Os comandos utilizados foram os mesmos, sendo as palavras chaves de pesquisa “corantes naturais”, com data de publicação dos trabalhos delimitada novamente em um período de quinze anos - 2010 a 2025 – , com isso 9 artigos foram encontrados neste primeiro momento. Após a leitura dos resumos dos trabalhos, apenas um foi considerado como sendo relevante para este estudo.

Tabela 01 – Trabalhos encontrados

Plataforma	Recorte de tempo, acesso aberto, e produção nacional, palavras chaves “corantes naturais” e “indústria têxtil”	Leitura dos trabalhos
Periódicos da capes	11	6
Scielo	9	1

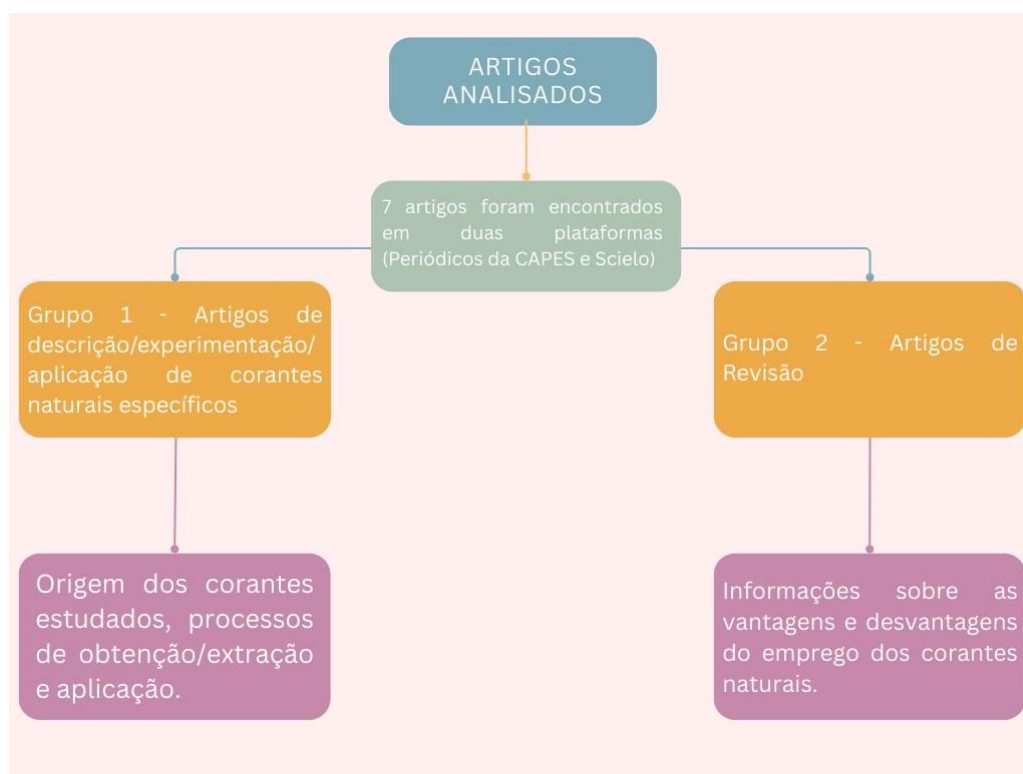
Fonte: Autor (2026)

4.2 Organização e agrupamento dos trabalhos encontrados

A fim de facilitar o estudo e o entendimento sobre as informações de interesse optou-se pelo agrupamento dos artigos encontrados, o qual foi feito da seguinte forma: grupo 1 - artigos de descrição/experimentação/aplicação de corantes naturais específicos e grupo 2 - Artigos de Revisão. Nos artigos do primeiro grupo buscou-se especificar: origem dos corantes estudados, processos de obtenção/extração e aplicação. Nos artigos do segundo grupo, artigos de revisão, buscou-se informações que auxiliassem o aprofundamento de compreensão acerca das vantagens e desvantagens do emprego dos corantes naturais.

Portanto, este trabalho foi realizado a partir desse levantamento bibliográfico com o propósito de pesquisar sobre corantes naturais e suas contribuições para a sociedade.

Figura 5 - Fluxograma da metodologia



Fonte: Autor (2026)

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a importância da indústria têxtil, que o mercado mundial de corantes naturais foi estimado em mais de 4,8 milhões de dólares só em 2024 (Mercado de corantes naturais e pigmentos, 2026), percebe-se que o número de artigos encontrados sobre o tema no Brasil ainda é pouco explorado quando comparado com estudos similares mundialmente. Sarker e Bartok (2023) mostraram que o número de publicações sobre a tecnologia verde na área têxtil por exemplo saltou de dezesseis em 2010 para cento e dezesseis em 2023, com pesquisas lideradas principalmente pelos Estados Unidos, Reino Unido e China.

5.1 Descrição geral dos grupos em estudo.

Dentre os artigos encontrados, pertencentes ao primeiro grupo, identificou-se que três deles falam sobre corantes específicos: corante do caju, corante da planta *Iresine herbstii*, popularmente conhecida como moela de frango ou planta de bife, corante do urucum, hibisco, açafrão, erva-mate, barbatimão e jatobá. Os outros trabalhos, pertencentes ao segundo grupo, são sobre corantes naturais e sintéticos na indústria têxtil como um todo, os benefícios dos corantes naturais, consequências dos corantes sintéticos e como surgiram.

5.1.1 Grupo 1

Após a leitura dos artigos, foram selecionados para o Grupo I três trabalhos sobre corantes específicos que descrevem a forma de obtenção/extração e aplicação desses corantes em tecidos. No quadro abaixo estão listados os trabalhos que foram selecionados.

Tabela 02 - Artigos do Grupo I

Artigo	Origem dos corantes	Processos de obtenção/extração	Aplicação
Souza et al. (2020)	Caju (bagaço)	- O bagaço do caju foi colocado na estufa, para secagem, em uma temperatura de 70° C de 4 à 8 horas. -Após isso o bagaço foi triturado com um triturador de alimentos. - Colocou-se 3,5g do bagaço do caju	- Esse processo foi feito a partir da imersão da amostra de tecido na solução, a duração desse processo foi de 20 minutos à temperatura ambiente.

		triturado, pesado com o auxílio da balança analítica, em um erlenmeyer de 125mL. -Adicionou-se 40mL do meio de extração (solvente): água, álcool 70%, propanona P.A., solução aquosa de ácido clorídrico 1M (mol/L) ou solução aquosa de hidróxido de sódio 1M. - Para cada um dos solventes foram realizados quatro ensaios, dois inicialmente com o caju de casca amarelada e posteriormente dois para o caju de casca avermelhada, admitindo apenas os resultados do caju de casca avermelhada, pois foi este que apresentou melhor extração. - Todos os ensaios foram realizados sob pressão e temperatura ambiente. - A realização de cada ensaio consistiu em colocar uma barra magnética (peixinho) junto a solução presente no erlenmeyer e em seguida acomodando-o sobre o agitador magnético, o qual permaneceu sob agitação por 30 minutos. - Após passado o tempo de extração, ocorreu a filtração da mistura, com auxílio de um filtro de papel.	- Em seguida, as amostras foram colocadas na estufa a uma temperatura de 50 °C por duração de 20 horas para secagem. - Passado o tempo de secagem realizou-se a lavagem do tecido, a fim de testar a fixação do corante. - Mais uma vez deixou-se que eles ficassem em secagem novamente na estufa por um período menor de tempo, apenas 2 horas dessa vez, com temperatura de 40° C.
Aguiar et al. (2024)	Planta <i>Iresine herbstii</i> , popularmente conhecida como moela de frango e planta de bife.	Extração do corante por meio de álcool etílico e folhas úmidas - Foram utilizados 30 g de folhas frescas. - Foram trituradas com auxílio de um minitriturador manual. - Em seguida, foram adicionadas a um	Tingimento por esgotamento - Nesse processo foi utilizada a máquina de tingimento HT IR Dyer. - A máquina foi configurada para operar a

		béquer contendo 100 mL de álcool etílico 96 °GL. - O béquer foi mantido em agitador magnético, durante 2 h em temperatura constante de 60 °C. Extração do corante por meio de álcool etílico e folhas secas. - Inicialmente, as folhas frescas foram coletadas e secas em uma estufa a uma temperatura de 60 °C por um período de 2 horas. - Em seguida, as folhas secas foram trituradas em um minitriturador manual e adicionadas a um béquer contendo 100 mL de álcool etílico 96°GL. - O béquer foi então colocado em um agitador magnético com aquecimento, sendo agitado por um período de 2 horas a uma temperatura constante de 60 °C. Extração do corante da iresine herbstii por meio de água - Foi preparado um béquer contendo 100 mL de água destilada. Nele, foram adicionadas 30 g de folhas trituradas de Iresine herbstii. - Em seguida, o béquer foi coberto com papel alumínio para proteger a solução da influência da luz e evitar possíveis reações indesejadas durante o processo de extração. - O béquer, contendo a mistura de água e folhas, foi colocado dentro de	uma temperatura de 100 °C por 60 minutos. - Para a preparação da solução de tingimento, foram utilizados 10 mL de banho. Nessa proporção, 1 mL de extrato foi adicionado a 9 mL de água. - Após o tingimento, as amostras foram cuidadosamente enxaguadas em água corrente à temperatura ambiente. - Em seguida, foram submetidas à secagem em uma estufa a 60 °C. Tingimento por impregnação - Para esse tipo de tingimento, foi utilizado o equipamento de tingimento do tipo foulard. - Para realizar o tingimento, foi considerado um pick-up da amostra do tecido de seda de 94%. - Após determinar o pick-up adequado, o substrato foi inserido no rolo de cilindro do foulard. - Dentro do foulard, foram adicionados 30 mL dos
--	--	---	--

		uma geladeira e mantido em repouso por um período de 24 horas. - Após o período de extração, a solução foi filtrada utilizando um filtro de papel. - O filtrado, contendo a solução aquosa, foi cuidadosamente coletado em um recipiente com tampa e permaneceu protegido da luz.	corantes originados dos extratos necessários para o tingimento. - O processo de impregnação ocorreu de forma controlada, garantindo uma boa penetração do corante nas fibras dos substratos. Impressão botânica - Inicialmente o tecido foi aberto, e em uma das partes foram cuidadosamente inseridas as folhas da planta - Após a disposição das folhas e do espaço vazio, o tecido foi cuidadosamente fechado lateralmente, garantindo que as folhas permanecessem no lugar durante o processo de impressão. - Em seguida, o tecido foi enrolado em um objeto tubular e amarrado com barbante para manter a pressão e evitar movimentos indesejados durante a impressão. - Após isso, o tecido preparado foi submerso em água fervente por um período de uma hora. Esse processo permitiu a
--	--	---	---

			transferência dos pigmentos naturais presentes nas folhas para o tecido, resultando em um padrão único e orgânico de impressão botânica. - Os testes foram conduzidos em amostras de seda, utilizando amostras com mordente metálico e sem mordentes
Narimatsu et al. (2022)	Açafrão, barbatimão, hibisco, jatobá, erva-mate e urucum	URUCUM (<i>Bixa orellana</i>) - Foram pesadas 56g de sementes de urucum em Balança Digital SF-400 Alta Precisão Eletrônica. - Depois foram diluídas em uma solução aquosa de 42ml, contendo 35ml de água potável e 17ml álcool etílico 46,2% INPM de uso comercial. - Posteriormente, a solução obtida foi diluída em 980ml de água potável em ponto de fervura a 90°C, em uma panela de alumínio de uso doméstico, por aproximadamente 15 minutos. - A cada 5 minutos realizou-se a mistura com o auxílio de uma colher de madeira para incorporar a solução. - Após esse processo, o extrato de corante líquido foi coado em uma peneira de tecido de uso doméstico, de 15cm de diâmetro, e reservado. HIBISCO (<i>Hibiscus sabdariffa</i>) - Foram pesadas 50g de flores secas em Balança Digital SF400 Alta	O tingimento foi realizado após a aplicação de mordentes aos tecidos para auxiliar no processo. - O processo de tingimento foi realizado a partir da aplicação do corante na amostra de tecido pelo processo de imersão, com o auxílio de mordentes para absorção dos corantes nas fibras. - Para fixação das cores nos tecidos, usou-se o cloreto de sódio (sal), nas fibras vegetais e o ácido acético (vinagre) nas fibras animais, conforme proposto por Ferreira (1998). - Os tecidos foram tintos em processo de tingimento a frio, realizado em temperatura

		Precisão Eletrônica. - Depois foram acrescentadas em uma solução aquosa de 100ml, contendo 50ml de água potável e 50ml álcool etílico 46,2% INPM de uso comercial. - Posteriormente, a solução foi adicionada a uma panela de alumínio de uso doméstico, levada a fogo médio para atingir o ponto de fervura a 90°C, por aproximadamente 15 minutos. - A cada 5 minutos, realizou-se a mistura com o auxílio de uma colher de madeira para incorporar a solução. - Após esse processo, a solução foi coada em uma peneira de plástico de uso doméstico, de 15cm de diâmetro e reservado. AÇAFRÃO (<i>Curcuma longa</i>) - Foram pesadas 70g do pó, em Balança Digital SF-400 Alta Precisão Eletrônica - Depois foi diluído em uma solução aquosa de 42ml, contendo 35ml de água potável e 17ml álcool etílico 46,2% INPM de uso comercial. - Posteriormente, a solução obtida foi diluída em 980ml de água potável em ponto de fervura a 90°C, em uma panela de alumínio de uso doméstico, por aproximadamente 15 minutos. - A cada 5 minutos, realizou-se a mistura com o auxílio de uma colher de madeira para incorporar a solução. - Após esse processo, o extrato de	ambiente, em que o tecido preparado com o mordente foi imerso em um recipiente junto com o corante durante a noite, e exposto a luz do sol para que o processo de oxidação evitasse o aparecimento de manchas. - O processo foi realizado repetidas vezes até se obter a cor desejada. - No processo de tingimento a quente, os tecidos previamente preparados foram imersos em um banho de tingimento com temperatura a 90°C, podendo variar o tempo do banho de 30 minutos para os tecidos de fibra animal (seda), há 60 minutos para os de fibra vegetal (algodão e linho). - Posteriormente, os tecidos foram enxaguados em água corrente e secos à sombra.
--	--	---	--

		corante líquido foi coado em uma peneira de tecido de uso doméstico, de 15cm de diâmetro e reservado. ERVA-MATE (<i>Ilex paraguariensis</i>); BARBATIMÃO (<i>Stryphnodendron barbadetiman</i>); JATOBÁ (<i>Hymenaea courbaril</i>) (A extração dessas matérias-primas fora realizada todas igualmente) - Foram pesadas 70g de cada material em uma Balança Digital SF-400 Alta Precisão Eletrônica, sendo estas, flores secas de erva-mate, cascas de barbatimão e cascas de jatobá. - Cada amostra de matéria-prima foi colocada em um recipiente plástico, contendo 980ml de água potável e 30ml de solução à base de amônia. - Posteriormente, o material ficou em descanso por 8 horas. - Então em uma panela de alumínio de uso doméstico, foi fervido por cerca de 60 minutos a 90°C. - Após esse processo, a solução foi coada em uma peneira de plástico de uso doméstico, de 15cm de diâmetro e reservado.	
--	--	--	--

Fonte: Autor (2026)

Ao observar a tabela 02 é possível perceber que a maioria dos corantes testados nos artigos são de origem vegetal, proveniente de frutos, folhas, raízes e flores. No primeiro artigo a obtenção do corante e sua aplicação no tecido é feita de forma simples e acessível, o bagaço de caju é aquecido, triturado como pode ser visto na figura 6, depois é adicionado a água e álcool (solvente) e após isso é realizada a filtragem da mistura. Para a aplicação o tecido é imerso na solução por 20 minutos, depois é secado por 20 horas a 50°C com o auxílio de uma

estufa, depois é lavado e secado novamente na estufa por 2 horas a 40°C. Essa simplicidade no tingimento do tecido mostra a facilidade com que esse processo pode ser realizado em pequena ou larga escala.

Figura 6 - Bagaço de caju triturado e secado



Fonte: Souza et al. (2020)

No segundo artigo o corante estudado é originado a partir da folha de uma planta chamada *Iresine herbstii* popularmente conhecida como moela de frango e planta de bife como pode ser vista na figura 7.

Figura 7 - Planta *Iresine herbstii* (Moela de frango ou planta de bife)



Fonte: Aguiar et al. (2024)

As várias formas de obtenção deste corante também são feitas de forma simples bem parecido com o processo realizado no artigo anterior, contudo sua aplicação no tecido é realizada de formas diferente, foram realizadas três formas de tingimento, a primeira se chama tingimento por esgotamento e é feita com o auxílio de uma máquina chamada HT IR Dyer (Figura 8).

Figura 8 - Máquina de tingimento IR Dyer



Fonte: Texcontrol (2026)

A segunda forma é chamada de tingimento por impregnação e foi feita também com o auxílio de equipamentos tecnológicos chamados de equipamento de tingimento do tipo Foulard (Figura 9).

Figura 9 - Máquina de tingimento Foulard



Fonte: Texcontrol (2026)

A terceira forma é feita por impressão botânica conforme é descrita na tabela 2. Nesse processo apesar da obtenção do corante ser feita de forma simples, sua aplicação no tecido requer equipamentos o que torna esse processo caro, contudo a aplicação no tecido pode ser

realizada de outras formas mais acessíveis como a impressão botânica para a produção em pequena escala.

No terceiro artigo temos a obtenção e aplicação de 6 corantes, sendo eles provenientes das sementes do urucum (Figura 10), flores de hibisco (Figura 11) , pó de açafrão (Figura 12), flores secas de erva-mate (Figura 13), cascas de barbatimão (Figura 14) e cascas de jatobá (Figura 15). A forma de obtenção e aplicação desses corantes, apesar do uso de alguns mordentes que podem ser trocados por mordentes naturais como sal, vinagre, sucos de frutas cítricas, entre outros (Benli, 2024), também é realizada de forma acessível.

Figura 10 - Sementes do urucum (*Bixa orellana*)



Fonte: iNaturalist (2026)

Figura 11 - Hibisco (*Hibiscus sabdariffa*)



Fonte: Dreamstime (2026)

Figura 12 - Açafrão (*Curcuma longa*)



Fonte: Dreamstime (2026)

Figura 13 - Erva-mate (*Ilex paraguariensis*)



Fonte: iNaturalist (2025)

Figura 14 - Barbatimão (*Stryphnodendron barbadetiman*)



Fonte: Empório do Ingá (2026)

Figura 15 - Jatobá (*Hymenaea courbaril*)

Fonte: Embrapa (2026)

5.1.2. Grupo II

Para o grupo 2 foram selecionados artigos de revisão, o principal objetivo desta seleção foi encontrar trabalhos que trouxessem informações importantes acerca do uso de corantes naturais para a indústria têxtil. Na tabela abaixo é possível analisar as informações selecionadas.

Tabela 03 - Artigos do Grupo II

Artigos	Informações
Souza et al. (2021)	“O mundo contemporâneo tem atribuído valor aos produtos conhecidos como verdes, ou seja, aqueles que incorporam exigências e preocupações sustentáveis com o meio ambiente.” “Com as exigências da ISO 14000, a questão ambiental tem sido incorporada por algumas empresas têxteis brasileiras desde a década de 1990.” “O Brasil, desde 2017, apresenta uma semana de moda voltada exclusivamente para moda sustentável, a Brasil Fashion Eco Week. No

	website do evento está explícito como ele funciona e a sua importância. A primeira edição já atraiu mais de 3 mil pessoas.” “Os europeus ficaram tão fascinados pela vivacidade dessa cor que o exército francês abandonou o uniforme castanho avermelhado e se vestiu de azul” (Corante natural de cor azul extraído de folhas de várias espécies de anileiras). “Uma desvantagem dos corantes naturais, independentemente de qual seja a fonte vegetal, é a baixa concentração de corante presente nos extratos obtidos.” “[...]são poucos os corantes naturais que tingem tecidos naturais com eficiência, sem auxílio de mordentes.” “Um aspecto interessante dos corantes naturais que vem sendo abordado na literatura é a atividade antimicrobiana da matéria-prima para extração de corantes naturais.” “Os corantes retratados apresentaram resultados promissores na obstrução do crescimento de bactérias patogênicas e fungos, mesmo após os tecidos terem sido submetidos a cinco ciclos de lavagem.” “A única limitação é que os tecidos assim tratados não mantêm as propriedades incorporadas por mais de cinco lavagens. Com o auxílio do mordente sulfato de cobre, a permanência da atividade antibacteriana do algodão, da lã e da seda foi aumentada para até 20 lavagens.”
--	---

	“Eles não são uma inovação, mas o renascimento de uma tradição rica e prudente. Hoje, a demanda mundial de corantes naturais está em cerca de 10 mil toneladas, aproximadamente 1% dos corantes sintéticos consumidos em todo o mundo. Acredita-se que essa solicitação deva crescer rapidamente em um futuro próximo.”
Souza et al. (2015)	“Os corantes são, desde 4000 anos a.C., a forma de se obter cor. São substâncias que possuem as características estruturais específicas que resultam na sua capacidade de conferir cor a um determinado material.” “O índigo natural, de cor azul, também conhecido como anil era obtido da planta <i>Indigofera tinctoria</i> parece se tratar do corante mais antigo empregado pelo homem.” “Sua produção pela Índia era tão alta que, em 1897, 1,7 milhões de hectares de terras indianas eram destinados à plantação de <i>Indigofera</i>.” “O fato da Índia e de países da Europa produzirem este importante corante foi motivo de vários conflitos entre países destes continentes. Na Europa formou-se inclusive um grupo que estabeleceu leis na Inglaterra, França e na Alemanha proibindo a importação do índigo da Índia.” “O primeiro corante sintético, a mauveína, foi obtido casualmente, pelo químico inglês William Henry Perkin, em 1856.”

	“Ele produziu assim o primeiro corante artificial, o qual era capaz de tingir a seda de púrpura, de forma simples e barata. A cor era resistente à lavagem e à exposição à luz.” “Iniciou-se assim a era das grandes indústrias fabricantes de corantes com a fundação, na década de 1860, de três indústrias na Alemanha.” “Esta descoberta de Perkin, ou seja, a obtenção do primeiro corante sintético, foi de importância única para o desenvolvimento da indústria química moderna de corantes e também da indústria têxtil que cresceu atrelada à dos corantes.”
Haag (2022)	“As cores geradas por pigmentos naturais são harmoniosas e compatíveis entre si, possibilitando misturá-las e fazer novos tons.” “Os corantes naturais são menos poluentes que os corantes sintéticos, não cancerígenos e não tóxicos, podendo por isso ser classificados como menos perigosos à saúde, além de, proporcionar a obtenção de cores suaves, brilhantes e agradáveis” (SILVA, 2018, p 12).
Narimatsu et al. (2020)	“Já a contaminação da água ocorre em função do despejo de efluentes procedentes do beneficiamento, geralmente carregados com corantes, fixadores e alvejantes.”

	“O desenvolvimento do setor têxtil causa impactos negativos à sociedade, [...] é por meio dele que são geradas grandes quantidades de poluentes.” “500 tipos de vegetais que podem ser usados para dar origem aos corantes (BALAN, 2017).” “[...]a variedade de cores que podem ser produzidas por meio de um único material natural, apenas variando o mordente e o material têxtil.” “Diante disso, verifica-se que ao introduzir as matérias-primas naturais para o tingimento das peças de vestuário, há o alcance da viabilidade técnica, em conjunto com a econômica e a ambiental.” “Dessa forma, por meio do uso de corantes naturais é possível atingir uma Produção mais Limpa (PmaisL), a qual visa reduzir os impactos gerados ao meio ambiente no ciclo de vida dos produtos (CEBDS, 2020).” “[...]borra orgânica, que pode ser utilizada no cultivo de plantas.” “são menos poluentes que os corantes sintéticos, não cancerígenos e não tóxicos, podendo por isso ser classificados como menos perigosos para a saúde, além de, proporcionar a obtenção de cores suaves, brilhantes e agradáveis [...]” (SILVA, 2018, p 12).
--	--

Fonte: Autor (2026)

Diante das informações acima é possível analisar que quase todos os trabalhos selecionados trazem informações sobre como os corantes naturais eram importantes economicamente, pois eram a única forma de tingir tecidos quando corantes sintéticos ainda não existiam. Outra informação que é comum a quase todos os trabalhos é o fato de que os corantes sintéticos são tóxicos ao meio ambiente e aos animais que vivem nele.

5.2 Sobre as vantagens e desvantagens dos corantes naturais

De modo geral, percebe-se que com o avanço de pesquisas têm-se identificado cada vez mais possibilidades de diversificação de fontes naturais a serem usadas como corantes têxteis e que este pode ser uma alternativa mais barata e menos prejudicial ao meio ambiente.

Em seu trabalho, Souza et al. (2021) traz uma desvantagem dos corantes naturais, que é o fato de que alguns destes corantes naturais tingem os tecidos com pouca eficiência, mas isso pode ser resolvido com uso de substâncias - mordentes naturais - que podem ser usadas durante o processo de tingimento para fazer com que o corante fique bem fixado ao tecido.

A maioria dos corantes naturais requer um mordente para formar um complexo estável entre a fibra e o cromóforo. O uso de sais metálicos pesados (Cromo, Cobre, Estanho) como mordentes invalida parte do apelo ecológico do tingimento natural devido à toxicidade dos efluentes. A baixa solidez à luz de corantes naturais é uma limitação histórica que costuma requerer estes mordentes tóxicos, mas que não impediu que países como China e Índia, dominantes da produção e exportação, se tornassem centros neurálgicos de pesquisa em tecnologias de extração e fixação de cor, e fortalecessem caminhos para a viabilidade destes corantes de forma efetivamente sustentável (Sarker e Bartok, 2023).

Contudo os trabalhos analisados destacam a importância e benefícios dos corantes naturais para o meio ambiente e seres humanos. Alguns corantes, como destaca Souza et al. (2021), apresentam atividades antimicrobiana e antifúngica, e essa propriedade acaba sendo repassada para o tecido junto com o corante que se mantém nele mesmo após várias lavagens. Oliveira *et al* (2022), traz outras vantagens para o uso de corantes naturais, ele diz que alguns corantes naturais podem atribuir a produtos têxteis proteção UV, propriedades antibacterianas, antifúngicas e antioxidantes, além de trazer cores vivas e harmoniosas.

Em seu trabalho, Narimatsu et al. (2020) diz que as borras que resulta da extração de alguns corantes naturais podem ser usadas para cultivar plantas, essa e outras informações deste trabalho expõe como os corantes naturais divergem dos corantes sintéticos quando se trata de

seu descarte incorreto no meio ambiente, enquanto os corantes naturais são benéficos os corantes sintéticos se descartados de forma incorreta na natureza podem trazer diversas consequências ambientais.

6 CONCLUSÃO

Foi possível concluir que todos os trabalhos analisados trazem informações relevantes sobre corantes naturais, como obtê-los e utilizá-los da melhor forma, mas que o número de estudos ainda é restrito. Indicam ainda que dificuldades normalmente encontradas no uso de corantes, como a baixa eficiência de tingimento, têm sido cada vez mais estudadas e sido contornadas pelo uso de mordentes também naturais.

Além disso, os artigos trazem várias vantagens do uso de corantes naturais, como a diversidade de tons e facilidade de fontes, facilidades de produção e a mais importante, o baixo ou nulo impacto ambiental dos corantes naturais apresentados neste trabalho quando comparado aos corantes sintéticos. Infelizmente percebe-se que ainda há pouco estudo sobre corantes e mordentes naturais no Brasil quando comparado com outros centros de pesquisas e mesmo de produção de corantes naturais. Considerando o grande impacto ambiental dos corantes sintéticos percebe-se ainda que é fundamental que fontes naturais de tingimento sejam cada vez mais uma opção viável para o setor industrial. Mais que uma volta à ancestralidade, voltar a olhar para os corantes naturais é também uma necessidade ambiental iminente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. R. L. *et al.* Botanical dyeing and printing potential of silk fabric with *Iresine herbstii* extract. **Revista e-TECH: Tecnologias para Competitividade Industrial**, Santa Catarina, v. 17, n. 2, 2024.

ALMEIDA, É. J. R. *et al.* A indústria têxtil no Brasil: uma revisão dos seus impactos ambientais e possíveis tratamentos para os seus efluentes. **Boletim das Águas: Departamento de Bioquímica e Microbiologia**, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro - SP, p. 1–18, 2016.

APARELHO de Tingimento IR DYER TC 2200. **Texcontrol**, São Paulo. Disponível em: <https://texcontrol.com.br/produto/aparelho-de-tingimento-ir-dyer-tc-2200/>. Acesso em: 09 mar. 2026

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). **Perfil do setor têxtil e de confecção no Brasil**. São Paulo: ABIT, 2015.

ALVES, Y. *et al.* Corantes artificiais e naturais: Uma revisão. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 15, n. 3, e6015350784, 2026.

BARBATIMÃO Casca (*Stryphnodendron barbatiman*). **Empório do Ingá: Produtos naturais e integrais**, Paraná. Disponível em: <https://www.emporiadoinga.com.br/barbatimao-casca-stryphn-barbatiman>. Acesso em: 10 mar. 2026.

BENLI, H. Bio-mordants: a review. **National Library of Medicine**, [S. l.]: v. 31, n. 14, p. 20714–20771, fev. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32174-8>. Acesso em: 10 mar. 2026.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981.

CASSET, L. Urucum (*Bixa orellana*). **iNaturalist**, La Palma, 05 mar. 2026. Disponível em: <https://www.inaturalist.org/observations/341357036>. Acesso em: 09 mar. 2026.

EMBRAPA. JATOBÁ (*Hymenaea courbaril*). **Embrapa**. Brasília. Disponível em: <https://www.embrapa.br/jatoba>. Acesso em: 10 mar. 2026.

FOULARD Horizontal TC 2060. **Texcontrol**, São Paulo. Disponível em: <https://texcontrol.com.br/produto/foulard-horizontal-tc-2060/>. Acesso em: 09 mar. 2026

HAAG, A. B. *et al.* Produção de corantes naturais para a indústria têxtil. **Revista da UNIFEBE**, [Santa Catarina], v. 1, n. 27, p. 80-98, 2022.

IBRAHIM, N. A. *et al.* A new approach for natural dyeing and functional finishing of cotton cellulose. **Carbohydrate Polymers**, [S. l.], v. 82, n. 4, p. 1205–1211, nov. 2010.

JAIGUNTA, W. Açafrão-da-terra (*Curcuma longa* L.), erva medicinal da Tailândia. **Dreamstime**, [s. l.], Disponível em: <https://pt.dreamstime.com/foto-de-stock-c%C3%BArcura-longa-l-da-curcuma-image45505085>. Acesso em: 10 mar. 2026.

LEITE, F. **Metodologia Científica**. 3ª ed. São Paulo: Ideias e Letras, 2015.

LJUNGBERG, L. Y. Materials selection and design for development of sustainable products. **Materials & Design**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 466-479, 2007.

MERCADO de corantes naturais e pigmentos. **Grand View Research**, 2026. Disponível em <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/natural-dyes-pigments-market-report>. Acesso em: 14 mar. 2026.

NARIMATSU, B. M. G. *et al.* Corantes naturais para fins têxteis: um relato de experiência. **Projetica**, Londrina, v. 13, n. 1, p. 240–265, 2022.

NARIMATSU, B. M. G. *et al.* Corantes naturais como alternativa sustentável na indústria têxtil. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 5, e-5030, 2020.

NUNES, G. R. **GERAÇÃO E TRATAMENTO DE EFLUENTES DA INDÚSTRIA TÊXTEL**. 2019. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/30898/1/GeracaoTratamentoEfluentes.pdf>. Acesso em: 16 out. 2025.

OLIVEIRA, W. F. *et al.* Tingimento natural de algodão cationizado com extrato dos frutos de jenipapo (*Genipa americana* L.). **Brazilian Journal of Development**, [Brasília], v. 8, n. 3, p. 16946–16958, 2022.

PEIXOTO, F.; MARINHO, G.; RODRIGUES, K. Corantes têxteis: uma revisão. **Holos**, [Rio Grande do Norte], v. 5, p. 98-106, 2013.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* Safe and just Earth system boundaries. **Nature**, [S. l.], v. 619, p. 102-111, 2023.

SAHA, R. *et al.* A comprehensive review of natural dye yielding plant diversity in India. **Discover Plants**, [S. l.], v. 3, p. 179, 2026.

SARKER, M. S. I.; BARTOK, I. A Bibliometric Review of Green Technology-Related Research in the Textile Industry. **Textile & Leather Review**. 2023; 6:813-836. Disponível em: <https://doi.org/10.31881/TLR.2023.182>. Acesso em: 14 mar. 2026.

SCHIESSL, G. W. *et al.* Pigmentos & Corantes. **Universidade Federal Fluminense**, 2026. Disponível em: <https://prouc.uff.br/pigmentos-corantes/>. Acesso em: 21/08/2026.

SGARIONI, M. Empreendedor indígena cria corante têxtil à base de mandioca. **Ecoa UOL**, [S. l.], 9 abr. 2025. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/mariana->

sgarioni/2025/04/09/empreendedor-indigena-cria-corante-textil-a-base-de-mandioca.htm.

Acesso em: 18 fev. 2026.

SILVA, M. G. **CORANTES NATURAIS NO TINGIMENTO E ACABAMENTO ANTIMICROBIANO E ANTI-UV DE FIBRAS TÊXTEIS**. 2018. Tese (Doutorado) - Engenharia Têxtil, Universidade do Minho, Braga, 2018. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/56523/3/Tese%20Marcia%20o%20mes%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2025.

SILVÉRIO, A. Erva-Mate (*Ilex paraguariensis*). **iNaturalist**, Guarapuava, out. 2025. Disponível em: <https://www.inaturalist.org/observations/321210392>. Acesso em: 10 mar. 2026.

SODI, F. Hibisco (*Hibiscus sabdariffa*). **Dreamstime**, [s. l.], Disponível em: <https://pt.dreamstime.com/foto-de-stock-flor-e-as-s%C3%A9palas-do-ch%C3%A1-do-hibiscus-sabdariffa-do-hibiscus-secaram-para-i-image42923929>. Acesso em: 10 mar. 2026.

SOUZA, E. C.; BORGES, R. S.; SOARES, L. W. O.; VENTURA, R. A. A química dos corantes: um estudo sobre a obtenção de um corante natural proveniente do bagaço do caju. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 9, e-225996859, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6859>.

SOUZA, M. C. B. V.; CUNHA, M. F. V.; SOUZA, N. A.. Luz e o desenvolvimento da indústria da química orgânica desde a antiguidade. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v. 7, n. 1, p. 103-111, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5935/1984-6835.20150006>.

SOUZA, T. C. V. *et al.* A sustentabilidade na indústria da moda e o ressurgimento dos corantes naturais: desafios e possibilidades no século XXI. **dObra[s]: revista da Associação Brasileira de Estudos de Pesquisas em Moda**, [S. l.], n. 32, p. 66–87, 2021.

ZANONI, M. V. B; YAMANAKA, H. **Corantes: caracterização química, toxicológica, métodos de detecção e tratamento**. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que este Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia/Tese/Dissertação), escrito sob minha orientação, está em versão final, de acordo com as solicitações realizadas pela banca examinadora. Informo também que procedi à revisão final do texto, constatando que atende às especificações das normas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos da UFCA, no que diz respeito ao conteúdo e à formatação.

Documento assinado digitalmente
 LETICIA CAETANO DA SILVA
Data: 24/08/2026 18:02:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Data e local da assinatura eletrônica