
INSTITUCIONALIZAÇÃO E CADEIA PRODUTIVA DO CÂNHAMO INDUSTRIAL

Institutionalization and production chain of industrial hemp

Regina Ávila Santos

Economista. Doutorando em Economia Aplicada. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Av. Pádua Dias, 11 - Cx. Postal 9 - Piracicaba – SP. avs.regina@gmail.com

Marco Antônio Jorge

Economista. Doutorado em Economia de Empresas. Professor Titular, Universidade Federal de Sergipe. Av. Marcelo Deda Chagas, s/n, Rosa Elze, São Cristovão – SE. mjorge@gvmail.br

Carlos Eduardo de Freitas Vian

Economista. Doutorado em Economia, Professor Doutor II, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Av. Pádua Dias, 11 - Cx. Postal 9 - Piracicaba – SP. cefvian@usp.br

Resumo: O cânhamo industrial, cultivar secular e multifuncional, emerge como uma oportunidade estratégica para o Brasil. Reconhecido como o "ouro verde", suas características agronômicas e potencial econômico são destacados, oferecendo produtos de alto valor agregado de forma sustentável. Apesar da longa história, o mercado global e regional ainda carece de institucionalização. Este estudo tem por objetivo explorar a formação da cadeia produtiva global do cânhamo industrial, enfocando sua evolução no Brasil. A metodologia consiste em extensa revisão bibliográfica, e os resultados sugerem que, com a legislação recente favorecendo a importação de fibras, além de perspectivas de liberação para produção e uso medicinal e industrial, somados ao vasto território agrícola brasileiro, há um importante mercado potencial a ser explorado pelo País.

Palavras-chave: aplicação de alto valor agregado; mercado em formação; cadeia produtiva.

Abstract: Industrial hemp is a versatile cultivar that presents a strategic opportunity for Brazil. It is called the 'green gold' due to its agronomic characteristics and economic potential, offering sustainably derived high-value products. Despite its long history, the global and regional markets lack institutionalization. This study seeks to explore the formation of the global industrial hemp supply chain, focusing on its evolution in Brazil. The methodology consists of an extensive bibliographical review. The results suggest that recent legislation has favored fiber imports, in addition to prospects for legalization for production, medicinal, and industrial use, added to the vast Brazilian agricultural territory, indicating an important potential market to be explored.

Keywords: high-value-added application; market in formation; production chain.

JEL CODE: A12, D02, D20, Q01.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, o cânhamo ganhou múltiplas aplicações, desde a fabricação de papéis até a construção de veículos. Na década de 1930, Henry Ford desenvolveu um carro produzido e movido a cânhamo, promovendo-o como uma alternativa sustentável e até mais resistente que o aço (Burt, 2020; Sathyaraj et al., 2021). Contudo, com a implementação de políticas restritivas no século XX, motivadas por convenções internacionais como a de Haia (1912) e a Primeira Convenção do Ópio, diversos países, incluindo o Brasil, proibiram o cultivo de qualquer variedade de cannabis. No Brasil, as Leis nº 891/1938 e nº 11.343/2006 formalizaram essa proibição.

Essa onda de proibições impactou fortemente o mercado das fibras de cânhamo, reduzindo sua competitividade em comparação com materiais como o nylon, que se tornaram mais atraentes devido ao peso e custo (Bertucelli, 2013). No entanto, o avanço das pesquisas científicas sobre os usos medicinais e biodegradáveis da cannabis está reconfigurando o setor agrícola, impulsionado por uma demanda crescente por produtos sustentáveis, que apesar dos desafios, como a volatilidade de preços e retornos incertos, a diversificação agrícola impulsionada pelo cânhamo pode gerar benefícios econômicos a longo prazo, especialmente em exportações (Piffer; Arend, 2008).

A incorporação de um novo produto, mesmo que incorra em riscos para os fazedores de políticas, por expor os produtores a preços, demanda, custos de produção e retorno do investimento incertos, é capaz de gerar retornos significativos no processo de desenvolvimento a longo prazo, sobretudo em termos regionais, onde a diversificação de um setor produtivo possibilita a diversificação de outras atividades, elevando as possibilidades de exportação (Piffer; Arend, 2008).

Quanto à institucionalização deste mercado em formação, vale salientar que o setor fitoterápico, sobretudo relacionado à produção de fármacos como o óleo de CBD (Canabidiol), vem ganhando maior notoriedade quando comparado com os demais setores derivados do cânhamo industrial, como a produção de fibras e sementes. Esse movimento tem ganhado força simultaneamente à legalização dos diversos usos da *cannabis* em diferentes países, a qual tem ocorrido de forma a liberar e institucionalizar, inicialmente, a utilização da *cannabis* para fins medicinais e de pesquisa, para *a posteriori* ser permitida a produção e comercialização para fins industriais e no caso da *cannabis indica* para fins recreativos.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo analisar as iniciativas globais e brasileiras na institucionalização do cânhamo industrial, apresentando experiências de países que avançaram na liberação, comercialização e produção dessa cultura. A metodologia utilizada baseia-se em uma revisão bibliográfica sobre a regulamentação do cânhamo, explorando as perspectivas de novos mercados e os impactos de uma eventual liberalização no Brasil. Diversas fontes, como SAGE Journal, Science Direct, Scopus e portais governamentais, foram consultadas para embasar a pesquisa.

A estrutura deste estudo divide-se em cinco seções: regulamentações e legislações sobre o uso industrial e medicinal da cannabis; potenciais de produção e novos mercados; experiências internacionais; as oportunidades do Brasil no cenário global; e as principais conclusões do trabalho.

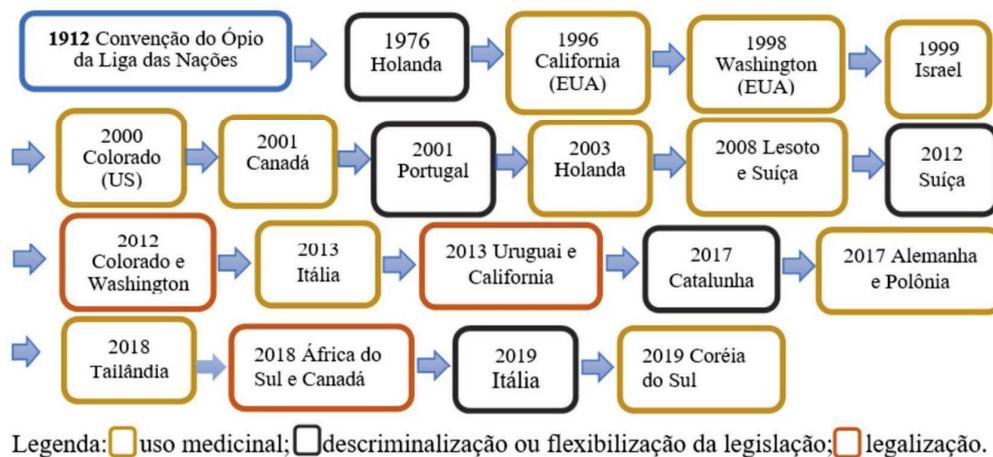
2 REGULAMENTAÇÃO NO MUNDO E NO BRASIL

O processo de formação da cadeia produtiva mundial do cânhamo é um bom exemplo de formulação de mercados como proposto por Garcia (1986 *apud* Tordjman, 1998), em que o mercado é fruto de um mix de decisões políticas, convergência de interesses entre grupos, e um passado histórico de conflitos entre grupos e um passado histórico de conflitos entre produtores e legisladores, dentre outros.

Dessa forma, no que concerne à legislação e regulamentação da produção do cânhamo, percebe-se que as leis e prerrogativas que acompanham essa *commodity* diferem de país para país, uma vez que com a generalização em diversos países da proibição de cultivo de qualquer espécie do gênero *Cannabis*, o cânhamo industrial passa a ser ilegal.

Logo, a institucionalização do cânhamo vem no contexto de movimentos pró-legalização da *Cannabis* para fins medicinais. Observa-se que mundialmente os esforços para a legalização se dão inicialmente através do afrouxamento das leis e prerrogativas que dispõem da *Cannabis* para fins medicinais e científicos. Tal fato pode ser averiguado através da Figura 1, sendo possível ter uma rápida visão do tempo percorrido entre a proibição e a legalização para uso medicinal, para todos os usos e para flexibilização da legislação em alguns países.

Figura 1 – Linha do tempo: da proibição à liberação em alguns países e estados



Países como França, Coreia do Sul e Rússia jamais consideraram ilegal o cultivo e a produção do cânhamo. Tendo China, Coreia do Sul e Federação Russa sido os principais produtores desse produto até a década de 1990, responsáveis por mais de 70% da produção mundial (Vantreesse, 1997).

Atualmente, a China continua desempenhando importante papel na produção mundial dos produtos derivados do cânhamo industrial. A sua organização, de acordo com Zhao, Xiong e Chen (2021), apresenta um caráter de especialização industrial espacialmente dividido. A exemplo: a província de Yunnan especializou-se no processo de extração do CBD voltado à industrialização e processamento de endocanabinoides para uso médico e cosmético, enquanto a província de Shanxi especializou-se no plantio para a produção de sementes e fibras.

O cânhamo industrial é legislado de acordo com o padrão nacional de agricultura (NY/T 3252.1, NY/T 3252.2 e NY/T 3252.3), lançado em 2018 pelo Ministério da Agricultura e Assuntos Rurais da República Popular da China, e pela Lei de Controle de Narcóticos de 1961, que estabelecem como o padrão limite de Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC) permitido o valor de até 0,3% THC. No entanto, mesmo com a repercussão da Convenção de 1961 contra as drogas, algumas províncias chinesas, como Yunnan, optaram por não proibir a produção, considerando a relevância dessa atividade na vida e cultura popular dos residentes (Zhao; Xiong; Chen, 2021).

O Uruguai foi o primeiro país do mundo a legalizar o uso de *Cannabis* para os mais variados fins, através da Lei nº 19.172/2013 e do Decreto nº 372/2014, instituindo e legalizando a produção tanto para o uso industrial como medicinal e recreativo. Nesse país, o governo coordena a importação, o cultivo, a colheita, a distribuição e a comercialização da *Cannabis* e de seus derivados, estipulando cotas de uso para os uruguaios e disponibilizando licenças de cultivo para a produção do cânhamo.

Os limites permitidos de THC para produção do cânhamo são de 0,5%. As culturas que ultrapassarem esse limite e chegarem a 1% tornam-se de responsabilidade do Ministério da Agricultura do Uruguai, passando a gestão da produção para o Instituto Federal de Regulação e Controle da *Cannabis* (IRCCA). Outras instituições que auxiliam os agricultores durante a produção do cânhamo no país são a Direção Geral de Serviços Agrícolas (DGSA), que outorga as licenças necessárias e esclarece as dúvidas dos interessados em cultivar *Cannabis*, e o Instituto Nacional de Sementes do Uruguai (INASE), responsável pelo registro das variedades das sementes de *Cannabis*.

Na União Europeia, a produção do cânhamo industrial vem sendo subsidiada desde 1989, quando da legalização do seu uso através da Comissão de Regulação (EEC) nº 1164¹. O cultivo é regulamentado por leis europeias através do disposto nos Regulamentos (EU) nº 1307/2013, 1308/2013 e Comissão de Implementação de Regulação (EU) nº 809/2014. Entretanto, os países membros têm autonomia para decidir quanto às regras aplicadas internamente. Logo, dentre as prerrogativas que mais divergem entre os países está o nível de THC máximo aceitável, variando entre 0,2% e 1%.

O Observatório Europeu da Droga e da Toxicodependência (EMCDDA, 2020) reportou que, em alguns países do bloco, para derivados de *Cannabis* com baixos níveis de THC ou contendo CBD, a venda sem licença está sujeita a penalidades criminais, enquanto em outros países podem ser negociados sem licença, uma vez que não apresentam riscos à saúde humana, visto que esses fitoterápicos são considerados como psicoativos de valores insignificantes com baixo nível de risco de uso indevido. Vale salientar que outras circunstâncias precisam de consideração quanto ao status legal, tais como: o tipo de fonte da planta, o motivo pelo qual a planta foi cultivada, se foi licenciada, como o produto foi extraído e como o produto foi apresentado à venda.

Já nos Estados Unidos (EUA), o cânhamo industrial foi incentivado e permitido por muitos anos, até ser considerado ilegal em 1970 através da Lei de Controle de Substâncias, por ser uma espécie do gênero *Cannabis*. Entretanto, com o passar dos anos e as recentes descobertas científicas quanto ao uso das flores do cânhamo para a fabricação de CBD, o governo voltou a legalizar o cultivo, produção, importação e exportação desse gênero através da Lei de Melhoria da Agricultura de 2018.

Assim, desde 2018, o gênero foi removido da lista de substâncias perigosas à saúde humana no Ato de Substâncias Controladas (*Controlled Substances Act - CSA*), o que significa que a substância passa a não ser controlada por lei federal caso não contenha mais que 0,3% de THC, cabendo aos estados definir como regulamentar a produção e seus diversos usos (FDA, 2021). Vale salientar que para obter a licença para produção, na maioria dos estados, é exigido um atestado de antecedentes criminais do produtor. Atualmente, o cânhamo pode ser cultivado legalmente em todos os estados, exceto Idaho, Mississippi e Dakota do Sul (Mark *et al.*, 2020).

No Canadá, o cultivo e produção do cânhamo industrial datam de 1801, quando, por intermédio da coroa britânica, foram distribuídas sementes para os colonos. Entretanto, em virtude da Lei Canadense de Ópio e Narcóticos, o cultivo de *Cannabis* tornou-se ilegal em 1938, voltando em 1994 a serem permitidas pesquisas com a utilização do cânhamo industrial. Em 1998, a Lei de Substâncias e Drogas Controladas Canadense permitiu a comercialização e o cultivo do cânhamo, sob licença e controle da Health Canadá (Cherney; Small, 2016).

De acordo com a Força-Tarefa sobre Legalização e Regulamentação da *Cannabis* (2016), a agência de regulação do cânhamo industrial (IHR) no Canadá, a Lei de 1998 possibilitou a criação da indústria de cânhamo no país, permitindo que os produtores cultivem e mercantilizam as sementes, os grãos e as fibras da planta, contanto que os níveis de THC não ultrapassem 0,3%. Além disso, a legislação obriga que os produtores de cânhamo cumpram alguns requisitos para a produção, dentre eles: testes anuais nos campos para garantir que o limite de THC não seja excedido, solicitar uma nova licença e apresentar mapas de todos os campos onde o cânhamo industrial é cultivado (Health Canada, 2016).

1 Para mais informações, consultar: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:31989R1164>.

No Brasil, de acordo com a Lei nº 891/38 fica proibido todo e qualquer cultivo de espécies pertencentes ao gênero *Cannabis*, enquanto a Lei 11.343/06 torna a proibição mais abrangente, estendendo-se ao “plantio, a cultura, a colheita e a exploração de vegetais e substratos dos quais possam ser extraídas ou produzidas drogas”. O artigo segundo dessa lei apresenta uma exceção em seu parágrafo único, permitindo o plantio, cultura e colheita em situações nas quais a União autorize, especificamente para fins medicinais e de pesquisa.

Entretanto, o cânhamo industrial (*Cannabis sativa* L.) possui índices de THC tão baixos que não se enquadra como uma droga com efeitos alucinógenos (Tun Lin; Chan-Halbrendt; Sullivan, 2005), o que a torna um tanto complexa em termos legislativos. No caso brasileiro, mesmo não existindo uma legislação específica ou relacionada ao cânhamo industrial, existem alguns mecanismos institucionais como: o Decreto nº 75.074, de 10 de dezembro de 1974, a Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998, a Portaria nº 296, de 12 de junho de 2019, do INMETRO, e a Instrução Normativa nº 110, de 24 de novembro de 2020.

Na Portaria nº 344, pela primeira vez, é especificado que apenas a *Cannabis indica* está na lista de substâncias prejudiciais à saúde, consideradas entorpecentes e, portanto, ilegais no Brasil, deixando uma brecha para a comercialização do cânhamo. Enquanto o decreto nº 75.074, a Portaria nº 296 e a Instrução Normativa nº 110 tratam do uso do cânhamo como matéria-prima, inicialmente para o setor têxtil e posteriormente também como matéria-prima para uso na alimentação animal.

Atualmente, discute-se o cultivo e a liberalização de produtos derivados de *Cannabis*, sobretudo para o uso medicinal, através de Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC) do Ministério da Saúde. Nessas resoluções, discutem-se critérios, regras e normas para a importação de medicamentos à base de CBD, sendo as resoluções 17/2015 e 335/2020 as que definiram as diretrizes para a licença de importação e uso destes fármacos por pessoa física, para uso próprio mediante prescrição médica, por um período preestabelecido.

A RDC 327, de 9 de dezembro de 2019, difere das anteriores por definir as “condições procedimentais para a concessão de autorização sanitária para a fabricação e a importação, bem como estabelece requisitos para o monitoramento e a fiscalização de *Cannabis* para fins medicinais de uso humano”. Sendo restrita a importação sem a autorização da ANVISA, cujo autoriza somente a fabricação, comercialização e importação de produtos que sejam derivados de *Cannabis* com predominância de CBD e que contenha não mais que 0,2% de THC, possuindo a concessão para um período preestabelecido.

Como revela a RDC 327/2019, em seu parágrafo único, continua proibida a importação da planta ou partes da planta para comercialização ou produção. Logo, essa resolução permite que os empresários nacionais importem apenas produtos industrializados, o que, em muitos casos, inviabiliza e encarece o processo de produção. Em 2019, a empresa Schoenmaker Humako Agri-Floricultura², do grupo Terra Viva, conseguiu liminar na justiça para importar sementes de cânhamo e realizar o cultivo e comércio para fins industriais e farmacêuticos.

Entretanto, no ano seguinte, essa liminar foi suspensa pela Justiça Federal com a justificativa de que a RDC 344/1998 proíbe a importação, a exportação, o comércio, a manipulação e o uso do gênero *Cannabis*, e qualquer de suas espécies. Sob a perspectiva de sua liberação para fins medicinais, foi aprovado por uma comissão especial, em 8 de junho de 2021, o Projeto de Lei nº 399/15, que altera o art. 2º da Lei nº 11.343, de 23 de agosto de 2006, com o objetivo de viabilizar a comercialização de medicamentos que contenham extratos, substratos ou partes da planta *Cannabis sativa* L. em sua formulação. Contudo, a aprovação do projeto em junho não foi definitiva, uma vez que foi apresentado recurso para apreciação também no Plenário da Câmara.

Caso o Plenário rejeite o PL, este poderá ser encaminhado ao Senado. Caso aprovado, o PL é acordado em Plenário e irá à votação no Senado. Tais iniciativas que visam inicialmente apenas à

2 Para mais informações, consultar o processo nº 10004557920204010000, no Tribunal Regional Federal da 1ª Região.

liberação da *Cannabis* para uso medicinal demonstram que o governo brasileiro caminha em passos lentos, quando comparado a países como o Uruguai, Chile e Estados Unidos.

Em âmbito estadual, vários estados do Brasil têm promulgado leis sobre o uso terapêutico da *Cannabis spp.*, cada uma com abordagens distintas. A Lei nº 8.872 de 05 de junho de 2020, do estado do Rio de Janeiro, foca na difusão de informações, apoio técnico e suporte institucional para pacientes de *Cannabis* medicinal, incentivando pesquisas científicas autorizadas pela ANVISA. Já a Lei nº 11.055/2022, do estado do Rio Grande do Norte, estabelece direitos ao tratamento de saúde com produtos de *Cannabis*, com ênfase na divulgação de informações para profissionais da saúde e população, além de incentivar pesquisa e desenvolvimento tecnológico. A Lei nº 17.618, de 31 de janeiro de 2023, de São Paulo, institui a política estadual de fornecimento gratuito de medicamentos à base de canabidiol, em associação com outras substâncias canabinóides, em caráter experimental.

A Lei nº 9.663, de 06 de março de 2023, de Salvador, foca na política municipal de uso da *Cannabis* para fins medicinais e distribuição gratuita de medicamentos prescritos, enquanto a Lei nº 9.178, de 10 de abril de 2023, de Sergipe, institui a "Política Estadual de *Cannabis spp.*", com ênfase em fins terapêuticos, medicinais, veterinários e científicos, incentivando pesquisa e capacitação profissional na saúde estadual. Por fim, a Lei nº 8085, de 21 de junho de 2023, do estado do Piauí, dispõe sobre o incentivo à pesquisa científica com *Cannabis spp.* para uso medicinal no estado e estabelece a Política Estadual de uso da *Cannabis* para fins medicinais e distribuição gratuita de medicamentos nas unidades de saúde pública estaduais e privadas conveniadas ao SUS. Essas legislações refletem a diversidade de abordagens adotadas pelos estados brasileiros no tocante à regulamentação da utilização terapêutica da *Cannabis spp.*, indicando uma resiliência e adaptação das políticas de saúde às demandas relacionadas a essa substância.

Vale pontuar que no mercado global ainda não existe um ambiente institucional unificado e apto para coordenar com sucesso as atividades de produção. Para Storper (1997), um ambiente institucional é capaz de criar convenções que reduzem incertezas, induzindo condutas específicas que regulam a competição capitalista, as relações capital-trabalho e fornecedor/consumidor. No sentido de Hodgson (1996), as instituições não devem apenas reagir, mas moldar ações individuais. Tais percepções abrem caminho para o surgimento de cooperativas organizadas que, dada a multifuncionalidade do cânhamo, são suscetíveis à formação de alianças inter-regionais ou até mesmo internacionais e interindustriais.

Nesse sentido, a cadeia do cânhamo industrial vem se organizando através de parcerias privadas e cooperativismo. Na França, por exemplo, as cooperativas ligadas ao cultivo e produção do cânhamo industrial foram de suma importância para a continuidade desse produto no mercado, uma vez que com o advento da produção de fibras sintéticas como o nylon, as fibras de cânhamo (principal produto comercializado nos anos de 1850) começaram a entrar em desuso.

Uma das iniciativas mais antigas de cooperação nesse mercado é a La Chanvrière de L'aube (LCDA), cooperativa francesa criada em 1973 com o intuito de modernizar a produção das fibras na França e que até os dias atuais configura-se como um instrumento de proteção e institucionalização do mercado das fibras. Outras iniciativas semelhantes surgiram ao redor do mundo, tais como: Australian Industrial Hemp Alliance (AIHA), a aliança australiana do cânhamo industrial, criada em 2009; Australian Hemp Council (AHC), o conselho australiano do cânhamo, formado por sete membros, criado em 2020 sob o modelo de Federação, a qual reúne representantes das sete Associações Industriais de cânhamo estaduais e territoriais da Austrália; European Industrial Hemp Association (EIHA), única organização pan-europeia de membros do setor, oficialmente formada em 2005 com mais de 200 membros, abrangendo mais de 25 estados da UE e mais 12 países membros fora da UE; além da British Hemp Alliance (BHA), Canadian Hemp Trade Alliance, Hemp Feed Coalition, Hokkaido Industrial Hemp Association (HIHA), Associação Latino-Americana de Cânhamo industrial (LAIHA), New Zealand Hemp Industries Association (NZHIA), International Cannabis Alliance for Reform (ICAR), InterChanvre e outras.

Conforme Bertucelli (2013), com o surgimento das cooperativas voltadas para a produção do cânhamo, foi possível que este fosse reintroduzido no mercado como uma solução biodegradável de alta qualidade e flexibilidade de uso. Sendo possível graças aos agentes envolvidos nessas cooperativas, que viabilizaram o surgimento de iniciativas voltadas para a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como uma estratégia vantajosa em conjunto, ainda que apresentasse custos consideráveis quando empreendida individualmente.

Portanto, sob o olhar de Vian (2002), no que concerne à formação das instituições, podemos afirmar que a rede institucional que está a formar-se nesse mercado poderá surgir da interação e cooperação entre os agentes, influenciadas pelo estoque de instituições informais e formais que materializam e provêm informações que auxiliam a formação da legislação, advindas de experiências passadas que refletem a cultura social, assim como o seu conhecimento e técnica.

3 PERSPECTIVAS PARA NOVOS MERCADOS

Narasimhan, Srikanth e Poltronieri (2016) relembram que o desenvolvimento de mercados que incentivam a bioeconomia como o mercado das fibras do cânhamo na produção industrial ajudará a superar desafios sociais relacionados à segurança alimentar e energética, escassez de recursos naturais, à necessidade de recuperação econômica sustentável e à mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

As possibilidades de produção a partir do cânhamo são diversas. Estima-se que mais de 25.000 diferentes produtos estão relacionados à planta. Kraenzel *et al.* (1998) classificam a aplicação desses produtos em nove setores: agricultura, automotivo, material para a construção civil, cosméticos, alimentação/nutrição/bebidas, mobília, papel e celulose, reciclagem e têxtil.

Podendo ser produzido mundialmente, a vantagem competitiva desse cultivar dependerá, em parte, da capacidade de processamento e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de novos produtos (Vantreese, 1997). Nesse contexto, ao estabelecer um paralelo entre a maconha e o cânhamo, verifica-se que as economias de escala do cânhamo são mais expressivas, uma vez que as suas possibilidades de produção são maiores.

Os produtos derivados do cânhamo acompanham as necessidades humanas através dos séculos, adaptando-se às constantes inovações ligadas à P&D que geram produtos ecologicamente eficientes e de qualidade. Tal fato caracteriza o cânhamo como um bem atrativo, dado que a inovação a longo prazo torna o investimento mais atraente do que era no princípio, uma vez que o crescimento da renda só se dará “na medida em que se expandirem, ou os investimentos capitalistas, ou o consumo capitalista, ou ambos” (Alves, 2016, p. 72).

A respeito das peculiaridades agrônômicas do cânhamo, Tun Lin, Chan-Halbrendt e Sullivan (2005) e Bertucelli (2013) destacam que o cultivo é um aliado na extração de poluentes do solo como o zinco e o mercúrio, melhorando a reserva de água e a taxa de carbono do solo, ativando a vida do solo, recuperando a cultura em caso de sementeiras falhas no inverno (cultura da primavera), além de ser resistente a fungos e insetos.

De acordo com Carus e Sarmiento (2016), atualmente a fibra é usada para papéis leves, materiais de isolamento e biocompósito. As shives, o núcleo lenhoso interno do caule, são usadas para cama de animais e para a construção. As sementes, pequenas nozes com alto valor nutricional, podem ser consumidas cruas ou prensadas em óleo de semente de cânhamo, que possui um perfil de ácidos graxos excelente e único. Tanto as sementes quanto o óleo são usados para alimentação humana e ração animal. O canabidiol CBD, não psicotrópico, é um suplemento farmacêutico e alimentar também derivado do cânhamo industrial.

Ainda de acordo com os autores, para o cultivo, fertilizantes e defensivos agrícolas são pouco ou não utilizados, sendo uma vantagem associar o cultivar à produção em fazendas orgânicas, o

que o torna um poderoso aliado para a promoção do desenvolvimento regional e para a melhoria das questões ambientais. Para Tun Lin, Chan-Halbrendt e Sullivan (2005), as fibras providas do cânhamo são ambientalmente amigas. O que torna a produção agrícola desse cultivar ainda mais interessante.

Entre os pontos positivos da utilização do cânhamo, podemos inferir ainda a qualidade das suas fibras, considerada uma das melhores para a fabricação de tecidos e diversos outros usos, sendo toda a planta aproveitada em diferentes processos produtivos. Conforme Baptista e Santos (1999), o teor da celulose no cânhamo chega a ser 1,5 vezes superior em relação ao do eucalipto e, por possuir baixos níveis de lignina, cerca de 5,5 vezes menos, torna o processo de produção da pasta mais rápido, chegando a produzir cerca de doze toneladas de celulose por hectare no ano (Struik *et al.*, 2000). Além disso, a biomassa do cânhamo emerge como uma matéria-prima de destaque para a produção de fibras celulósicas artificiais (MMCF), destacando-se pelas vantagens ambientais e pelo maior potencial de matéria-prima em comparação com outras fontes, como o eucalipto e o bambu (Lawaon *et al.*, 2022).

Dentre as iniciativas mundiais com vistas à geração de energia elétrica, muito se fala da eficiência de fontes renováveis como o uso da fibra do cânhamo industrial (*Cannabis sativa* L.) para a produção de bioenergia como uma alternativa, dada a sua alta eficácia para a produção energética e baixos custos (Parvez; Lewis; Afzal, 2021; Rhey; Omondi; Brewer, 2021; Finnan; Styles, 2013; Prade *et al.*, 2011; Cocco, 2009; Rice, 2008).

A produtividade da biomassa do cânhamo é comparável à de outras culturas energéticas, como o miscanthus gigante, o choupo e o salgueiro (Kołodziej, Pudełko e Mańkowski, 2023). Uma experiência de campo conduzido por Balandaitė *et al.* (2022), realizada ao longo de três anos na Estação Experimental da Universidade Vytautas Magnus, Lituânia, demonstrou uma produção de 14,65 toneladas por hectares (ton./ha) de biomassa de cânhamo, equivalente a 275,56 gigajoules por hectare quando semeado a uma taxa ótima de 30 kg/ha e colhido em plena floração. Contudo, é importante notar que, quando cultivado em misturas com outras culturas como o milho e a fava, a produtividade do cânhamo pode ser reduzida (Michal *et al.*, 2023). O rendimento de matéria seca dos caules de cânhamo varia entre 6,5 e 11,0 ton./ha, e o rendimento de sementes é de 0,7 a 1,4 ton/ha (Poiša; Antipova, 2022).

Notam-se ainda iniciativas crescentes de produtos financeiros associados a essa cadeia, tais como um número crescente de empresas produtoras, sobretudo de fármacos e cosméticos, que conseguiram entrar no mercado de ações. Esse fenômeno caracteriza um fluxo ascendente de investimentos no mercado de capitais, envolvendo fundos de investimento, Exchange-Traded Funds (ETFs), ações e Recibos de Depósito Bancário (RDB), sendo negociados em montantes crescentes anualmente.

De acordo com o InfoMoney (2021), os investimentos atrelados à *Cannabis* têm crescido exponencialmente. Atualmente, 36 empresas, cujo principal insumo produtivo é a *Cannabis*, estão listadas na bolsa de Nova York e são acompanhadas pelo Marijuana Index. No Brasil, as negociações são feitas através de aplicações em fundos de investimentos atrelados a índices.

Notadamente, a expressiva evolução da cadeia do cânhamo reflete-se no número crescente de iniciativas que visam associar os interesses comuns do mercado do cânhamo e as crescentes descobertas de P&D, tais como as associações sem fins lucrativos que comungam do desejo de desenvolver a indústria e a produção do cânhamo em nível nacional e internacional.

4 CÂNHAMO INDUSTRIAL: EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS, UMA CADEIA PRODUTIVA EM FORMAÇÃO

Embora seja uma planta muito antiga, o cânhamo tem grande potencial para tornar-se um dos protagonistas da economia verde, em breve. Um aumento na produção de cânhamo foi observado recentemente, principalmente no Canadá, nos EUA, na China, na Austrália (FAOSTAT, 2021³).

Vale salientar que o valor de mercado dos produtos à base de cânhamo ainda é difícil de estimar com precisão, uma vez que é uma indústria nascente em termos de regulamentação para os diferentes usos. As oportunidades no mercado de trabalho, considerando o tamanho e o potencial da cadeia, vão desde o cultivo, a produção, a fabricação, a distribuição e a biotecnologia, focados em produtos derivados da *Cannabis*, até produtos e serviços auxiliares como consultoria, hidroponia, sistemas de iluminação e embalagens.

A rápida ascensão do cânhamo industrial como uma *commodity* agrícola, com potencial de transformar práticas de uso da terra, levanta a possibilidade do surgimento de fronteiras agrícolas caracterizadas por uma abundância de terras ocupadas que se tornam cultiváveis, dadas as características agrônômicas do cânhamo, uma vez que a renda econômica de atividade agrícola supera o custo associado a preços de terrenos, transporte e insumos (Kindleberger; Di Tella, 1982).

O mercado do cânhamo industrial está em rápido crescimento, com a expectativa de que até 2028 o segmento global atinja US\$ 15 bilhões, tendo apresentado um crescimento de US\$ 4,73 bilhões em 2022 (Research and Markets, 2022). No setor alimentar, focado em derivados de sementes de cânhamo, a previsão é de que atinja US\$ 5 milhões nos próximos cinco anos (Nissen *et al.*, 2023). Entretanto, como os mercados de produtos de cânhamo estão em diferentes estágios de desenvolvimento, torna-se quase impossível descrever com precisão a sua cadeia produtiva e seus encadeamentos. Por essa razão, optou-se, neste trabalho, por tentar descrever os mercados de sementes, óleo de CBD e fibras, dentro da cadeia produtiva do cânhamo.

As iniciativas voltadas para o uso medicinal do cânhamo remontam à farmacopeia (Pen Tsao Ching), um dos registros farmacêuticos mais antigos do mundo, datado de 2700 a.C., na China. A *Cannabis sativa*, nesse contexto, era utilizada para tratar diversas condições, como dores reumáticas, infertilidade feminina e constipação intestinal, entre outros problemas de saúde (Penna *et al.*, 2019).

Atualmente, as cadeias de produção das sementes, do CBD e das fibras são as mais organizadas. Os estratos para a produção do CBD podem ser extraídos das flores. Esse mercado vem constituindo-se como um dos mais lucrativos do mundo, atraindo potenciais produtores e investidores em comparação com outros produtos de cânhamo. Conforme destacado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (Mark *et al.*, 2020), estima-se que o mercado atual do óleo de CBD gere lucros consideravelmente superiores por acre em comparação com outros produtos de cânhamo. Essa tendência é atribuída à maior regulamentação que cerca o óleo de CBD, em contraste com outros usos do cânhamo. Acredita-se que, devido a essa maior regulamentação, as incertezas nesse segmento de mercado sejam menores quando comparadas a outros setores da indústria de cânhamo.

No que se refere à produção e comercialização do CBD, conforme indicado no relatório de 2020 da Arcview Market Research e BDS Analytics, as vendas globais alcançaram US\$ 10,2 bilhões em 2018 e aumentaram para US\$ 14,9 bilhões em 2019, representando um crescimento de 47,5%. Projetando o cenário futuro, espera-se um aumento expressivo, atingindo um montante global de US\$ 57 bilhões até 2027.

Além disso, as projeções apontam para um crescimento no mercado europeu do CBD até 2022, com estimativas superando os US\$ 4,2 bilhões. No âmbito industrial, antecipa-se que esse mer-

3 Para mais informações, consultar: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>.

cado atinja um valor de US\$ 1,9 bilhão nesse mesmo período (Żuk-Gołaszewska; Gołaszewski, 2020). Esses números refletem a crescente demanda e aceitação do CBD em mercados globais, indicando um potencial significativo para o setor nos próximos anos.

Sem dúvidas o mercado de fitoterápicos está puxando a legalização para os demais usos no mundo. Isso se deve em parte à maior aceitação do produto, visto como um medicamento importante para doenças como problemas de pele e doenças inflamatórias, como analgésico, anti-convulsivante e no tratamento sintomático da esclerose múltipla (Leson; Petra, 2002; Eubanks *et al.*, 2006; Thomé, 2017), e aos movimentos em diversos locais do mundo em que interessados se juntam com o intuito da liberalização para uso médico do CBD.

Uma facilidade que esse setor pode encontrar é que, a exemplo do proposto no México, a regulação existente para os fármacos pode ser aplicada ao CBD ou outros medicamentos derivados de *Cannabis*, não necessitando da criação de normas e leis adicionais para sua regulação.

As sementes do cânhamo vêm ganhando visibilidade e interesse tanto no campo científico quanto de pesquisa nutricional e industrial, devido ao seu alto valor nutricional e alta digestibilidade, sendo consideradas um superalimento, por serem ricas em ácidos graxos poli-insaturados, vitaminas e minerais que auxiliam o organismo no processo anti-inflamatório, melhoram a saúde cardiovascular, do cabelo, da pele e das unhas, entre outros benefícios (Callaway, 2004; Van Den Driessche; Plat; Mensink, 2018; Chauhan, 2020).

A produção de sementes na União Europeia (UE), conforme analisada por Żuk-Gołaszewska e Gołaszewski (2020), registrou crescimento ao longo dos últimos anos, manifestando-se tanto no aumento da área plantada quanto na produção de sementes certificadas. A França destacou-se como principal produtor mundial nesse contexto, evidenciando um marcante incremento na área cultivada, que passou de 634,2 hectares em 2010 para 1.676,8 hectares em 2017. No que diz respeito às sementes certificadas, essas apresentaram produções anuais de 1.225,9 toneladas na França e 295,5 toneladas na Alemanha, no ano de 2017.

Outro país com significativa e acelerada evolução na produção das sementes é a Polônia. A produção teve um crescimento marginal da sua área plantada em mais de 100 ha, saindo de 19,8 ha em 2014 para 664 ha em 2018. Possivelmente, os bons resultados quanto ao aumento das áreas cultivadas para produção especificamente de sementes devem-se atribuir a mudanças na regulamentação que facilitaram o cultivo, bem como o abastecimento do mercado europeu. Na Polônia, a área de campo reservado ao cultivo do cânhamo atingiu 6.777,5 ha em 2017 (Żuk-Gołaszewska; Gołaszewski, 2020). Em todo o mundo, o interesse dos consumidores por ingredientes derivados de fontes naturais tem crescido gradativamente, e a demanda por proteína de semente de cânhamo deve acompanhar essa tendência.

De acordo com Carus e Sarmento (2016), o cânhamo industrial é cultivado na Europa há muitas centenas de anos. O cânhamo era uma cultura importante em muitos países europeus, incluindo Reino Unido, França, Holanda, Alemanha, Espanha e Itália durante a Idade Média e até o final do período das grandes navegações. Naquela época, as aplicações mais importantes eram a produção de telas para velas e sacos e tecidos, bem como cordas, com uso das fibras do cânhamo. Nesse período, um barco médio requeria de 60 a 80 toneladas de cânhamo para cordas e de 6 a 8 toneladas para velas por ano (InterChanvre, 2020).

Segundo Carus e Sarmento (2016), as fibras de cânhamo são destacadas por apresentarem algumas das melhores propriedades industriais quando comparadas com outras fibras naturais. No entanto, os autores ressaltam que, do ponto de vista técnico, a polpa de cânhamo enfrenta uma concorrência substancial de um substituto próximo em muitas aplicações: a polpa de madeira Kraft, que é mais acessível financeiramente quando combinada com aditivos. Essa competitividade tem constituído um desafio para o crescimento do mercado de cânhamo na Europa, especialmente devido ao elevado custo da polpa de cânhamo, que é aproximadamente cinco vezes superior ao da polpa de madeira.

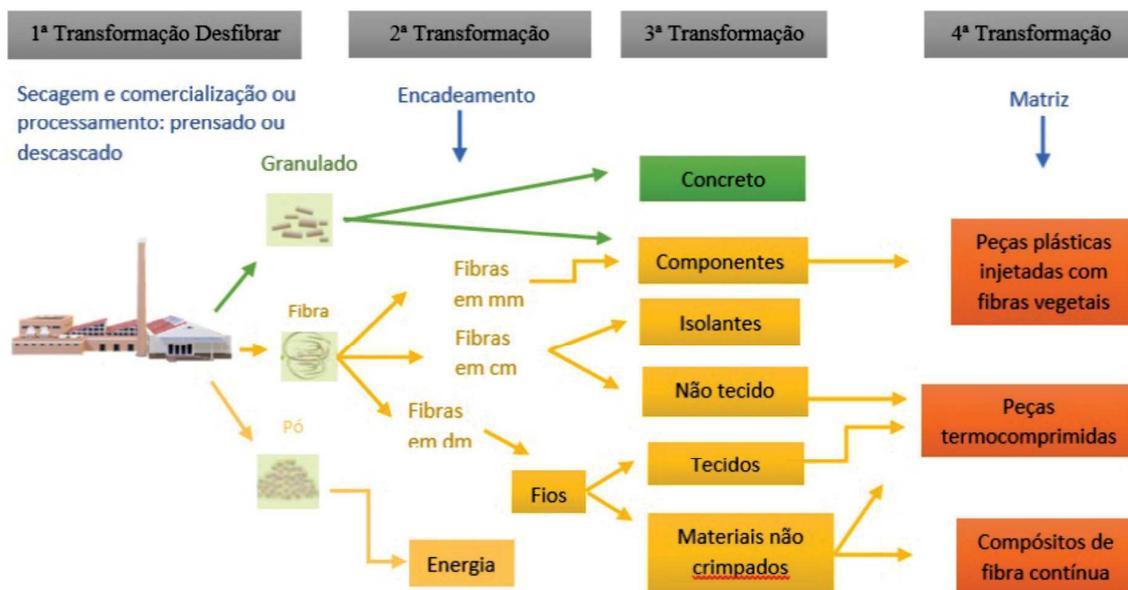
Em 2013, a faixa de preço das fibras de cânhamo era em torno de 50 Eurocent por quilo para a indústria de papel de cigarros (com cerca de 25% de teor de shiv) e 75 Eurocent por quilo para aplicações em automóveis e isolamento (com 2-3% de teor de shiv) (Carus; Sarmiento, 2016). Em 2015, a área cultivada de cânhamo na União Europeia atingiu a marca de 25.000 hectares.

Vale salientar que tanto para o ano de 2010 como para 2013, a indústria de papel e celulose de cânhamo se constituiu como a mais importante para o mercado de fibras de cânhamo na Europa, fornecidas principalmente por produtores franceses (Carus; Sarmiento, 2016), seguida dos mercados de biocompósito (material compósito formado por uma matriz e um reforço de fibras naturais) e material isolante, chegando a produção a atingir 25.000 toneladas métricas de fibra e 43.000 de shives em 2013.

Considerado um dos melhores exemplos de estruturação nesse mercado, em 2020 na França, existiam seis cooperativas de produtores e industriais exclusivos para a produção de cânhamo, com uma extensão total de área plantada de 17.040 hectares, envolvendo a participação de 1.414 produtores. A produção anual de fibra alcança mais de 100.000 toneladas, enquanto a produção de sementes atinge 17.000 toneladas anualmente (InterChanvre, 2020).

No contexto francês, a cadeia produtiva de valor se desdobra em quatro distintos processos de transformação após a colheita, conforme ilustrado na Figura 2. Esse modelo estrutural reflete não apenas a magnitude da atividade, mas também a eficiente organização e colaboração entre os diversos agentes envolvidos na produção de cânhamo na região.

Figura 2 – Cadeia de valor da indústria da fibra na França e suas respectivas aplicações



Fonte: Adaptado de InterChanvre, 2020.

No âmbito da institucionalização, a cadeia de produção de cânhamo na França se configura como um amálgama de decisões políticas e, principalmente, de práticas cooperativistas. A convergência de interesses entre os grupos de produtores e os objetivos econômicos nacionais contribuiu para a formação de uma estrutura de mercado cada vez mais moderna e bem articulada.

A expansão da cadeia de fibras de cânhamo tem se manifestado também nos Estados Unidos, onde a produção recuperou destaque em 2013, após 45 anos de relativo ostracismo. Entre 2013 e 2018, a área plantada nos Estados Unidos experimentou um notável crescimento, passando de 0 hectares para mais de 90.000 hectares, representando a maior extensão cultivada com cânhamo no país desde 1943 (Mark *et al.*, 2020).

Mark *et al.* (2020) expõem, em estudo de viabilidade econômica da indústria do cânhamo nos Estados Unidos, que um dos principais desafios do mercado da fibra foi o alto montante investido em larga escala e em instalações de processamento da fibra, uma vez que os equipamentos usados para o processamento da fibra de cânhamo são únicos na indústria de fibra e há poucos, sendo necessário importar processadores de fibra da Europa ou da China. Outros desafios foram: a dificuldade inicial em encontrar compradores, dado que não estavam disponíveis em todas as regiões, transporte e as estreitas margens de retorno. No entanto, Butsic *et al.* (2018) afirmam que durante o período de 2017 a 2018, a produção por planta, na Califórnia, estava revertendo bons lucros, tendo uma pequena fazenda com cerca de 100 plantas uma receita de aproximadamente US\$ 300.000,00.

No milenar mercado chinês, principal *player* de fibras e sementes do cânhamo, a regulamentação e a infraestrutura de mercado no setor são favoráveis para a expansão da produção (Mark; Snell, 2019). A China desponta como grande produtora mundial dessas sementes e fibras, principalmente para a indústria. De acordo com Zhao, Xiong e Chen (2021), em 2020, a área destinada à produção total de cânhamo na China foi o equivalente a 88,9% da área total de produção mundial.

Em todo o mundo, o volume de exportação de fibras de cânhamo, tanto em estado bruto quanto processado, mas não fiado, incluindo estopa e resíduos de cânhamo genuíno, como desperdício de fio e material desfiado, alcançou em 2021 o montante de US\$ 73.019.770,00. Este valor representa um aumento de 27% em comparação ao volume exportado no ano anterior, que totalizou US\$ 57.485.431,00. Em relação às importações, estas totalizaram US\$ 35.299.229,00, indicando uma redução de 49% em relação ao ano de 2020, quando atingiram US\$ 69.662.799,00 (Comtrade, 2021⁴).

5 POSSIBILIDADE PRODUTIVA DO CÂNHAMO INDUSTRIAL NO BRASIL

No século XVIII, foram realizadas as primeiras incursões brasileiras no mercado do cânhamo industrial, caracterizando um marco inicial na produção nacional. Empresas brasileiras dedicaram-se, nesse período, à fabricação de fios, tecidos, sacos, cordas e cabos derivados das fibras do cânhamo, importadas pela administração colonial com o intuito de promover o desenvolvimento do País. A concretização dessas iniciativas remonta ao ano de 1783, com o estabelecimento da Real Feitoria do Linho Cânhamo (RFC). Essa instituição surgiu como resultado de uma política do Estado português que buscava fomentar a produção de matéria-prima destinada à confecção de cordoarias e velas utilizadas na indústria naval durante as grandes navegações. No período compreendido entre 1783 e 1824, o governo subsidiou a produção e cultivo do cânhamo, visando fortalecer a indústria nacional (Rosa, 2018).

Empresas de capital privado foram criadas em Pernambuco, Maranhão e Rio de Janeiro, especializadas na confecção e produção de têxteis derivados do cânhamo industrial. Dentre as iniciativas, destaca-se a empresa Companhia Fábrica de Estopa S.A, primeira experiência na produção com as fibras no Brasil, com 117 teares e 210 funcionários, sediada na cidade do Recife, além das empresas: Companhia Fábrica de Tecidos Cânhamo e Juta, Companhia Fábrica Yolanda S.A e J. Knight & Perini.

Em pesquisa relacionada ao cultivo do cânhamo industrial no Brasil, Rosa (2018) afirma que as empresas anteriormente citadas tiveram bons momentos, sendo o cultivo bastante incentivado por iniciativas tanto do governo federal como de governos estaduais, sendo apresentado como uma cultura promissora dada a sua possibilidade de produção em três safras anuais.

Infelizmente, entre os anos de 1930 e 1950, a corrida de combate às drogas acabou prejudicando o desenvolvimento desse setor, uma vez que, como citado anteriormente, o Brasil proibiu o cultivo, o plantio e a colheita de toda e qualquer espécie do gênero *Cannabis*, passando assim

4 Para mais informações, consultar: <https://comtrade.un.org/>.

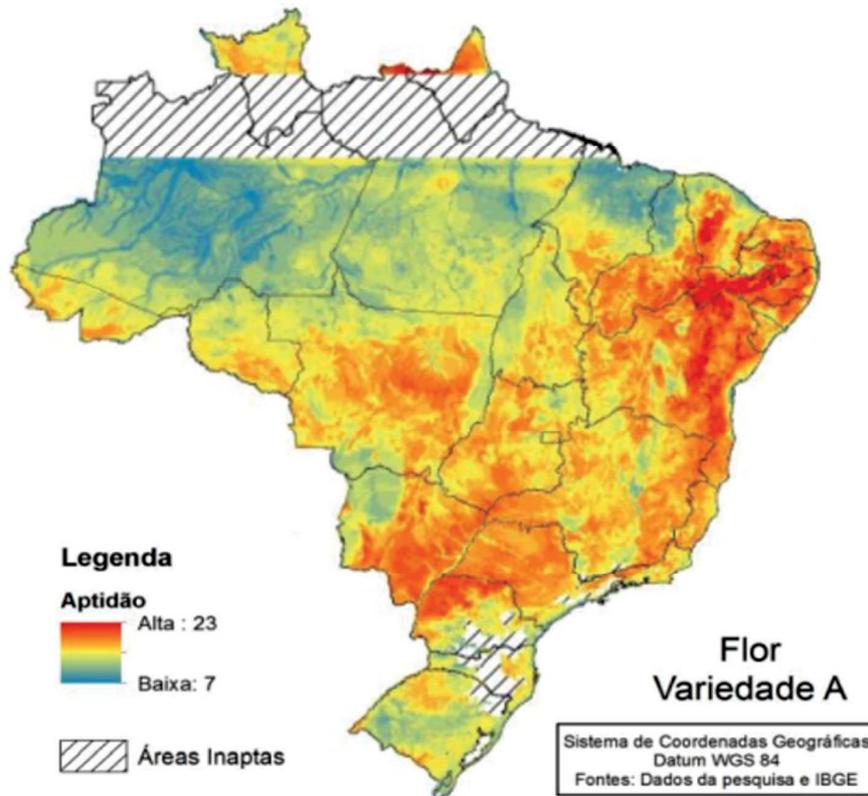
a impossibilitar a produção interna, dificultando a importação de sementes e, por conseguinte, elevando os custos de produção do setor têxtil.

Como demonstrado no trabalho de Rosa (2019), era de interesse do Estado que a produção têxtil continuasse. Por essa razão, iniciativas que permitem a continuidade do mercado das fibras para a produção têxtil foram elaboradas, tal como a Lei nº 75.074/1974, que, ao classificar como produto têxtil “todo aquele que, em seu estado bruto, semibeneficiado, beneficiado, semimanufaturado, manufaturado, semiconfeccionado ou confeccionado, e composto de fibras ou filamentos têxteis, *qualquer que seja sua natureza ou composição*” (grifo do autor), permite que importem-se fibras de cânhamo para o Brasil, sendo essa ideia reforçada através da Portaria n.º 296/2019 do INMETRO, que lista a fibra do cânhamo como filamentos têxteis que podem ser comercializados no País.

Nesse contexto, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos estima que o mercado potencial de *Cannabis* no Brasil possa atingir a expressiva cifra de R\$ 4,7 bilhões, o equivalente a cerca de US\$ 900 milhões. Importante notar que, de 2010 até agosto de 2020, o Brasil havia importado um total de US\$ 90,4 milhões em canabidiol (CBD). Dentre essas importações, os Estados Unidos contribuíram com 14% do montante total, representando um valor de US\$ 12,7 milhões (USDA, 2020).

Logo, partindo do anteriormente exposto, nota-se que o Brasil apresenta potencial para o desenvolvimento da cadeia produtiva do cânhamo industrial, sendo boas as perspectivas quanto a esse novo mercado. A começar pelas características agrônômicas do País, onde, conforme Rocha, Oliveira e Souza (2018), as terras em sua grande parte são aptas para o cultivo do cânhamo industrial, como pode ser observado na Figura 3.

Figura 3 – Mapa da classificação da aptidão agrícola brasileira para cultivo do cânhamo industrial



Fonte: Rocha, Oliveira e Souza (2018).

Os autores observam que “para o cultivo de fibras o território brasileiro possui entre 80% e 95% de áreas com aptidão entre boa e ótima. Para o cultivo de flores este percentual torna-se superior a 80% e para o cultivo de sementes superior a 70%”, sendo as áreas com maior aptidão para o

cultivo as regiões Nordeste e Centro-Oeste (Rocha; Oliveira; Souza 2018, p. 4). Portanto, há uma janela de oportunidade para as regiões mencionadas que contribuirá com o agronegócio brasileiro, sobretudo no setor não alimentar, de valor agregado substancial, dependendo, assim, da eventual mudança legislativa quanto à sua proibição.

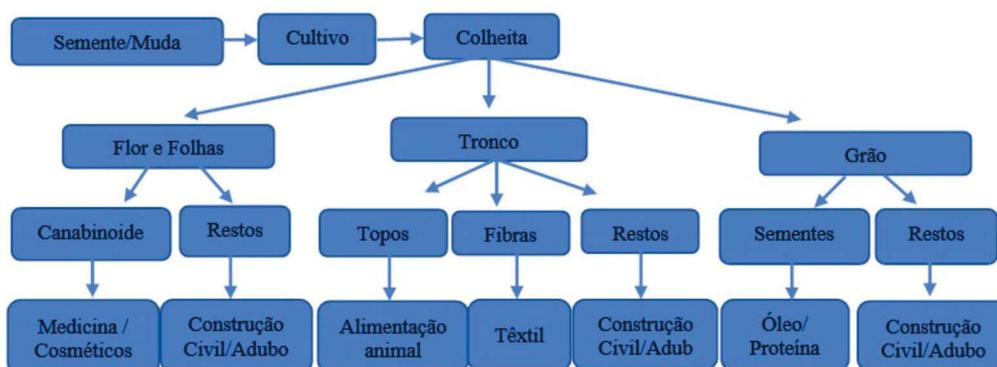
No entanto, mesmo estando proibido o cultivo no Brasil, o cultivo ilegal da maconha é praticado em diversas regiões do País. A estrutura de produção utilizada para o cultivo ilegal é comparada às principais culturas agroindustriais do País, chegando a produção ilegal a ser considerada uma alternativa para geração e incremento da renda, em especial de pequenos agricultores que vivem em regiões como a semiárida, dada a ineficiência das políticas agrícolas nacionais (Fraga; Iulianelli, 2011).

Fraga e Iulianelli (2011) apontam que a região do Vale do São Francisco, no Nordeste brasileiro, é a maior área de cultivo da planta da espécie *Cannabis indica*, na sub-região conhecida como Polígono da Maconha. O incentivo para a produção parte, dentre outros fatores, do valor pago pela erva, que, segundo Lima *et al.* (2015), chega a ser cerca de 10 vezes maior do que os agricultores receberiam por outros cultivos.

Logo, percebe-se que o cânhamo industrial tem potencial para modificar o nível de renda de muitas famílias que vivem da produção familiar na região do semiárido, melhorando a qualidade de vida, além de possibilitar, dadas as características agrônômicas anteriormente mencionadas, o melhoramento da qualidade do solo para o cultivo de outras culturas, como batata e beterraba.

Uma das possibilidades para criação da cadeia produtiva do cânhamo industrial no Brasil pode ser uma cadeia integrada verticalmente, ou seja, as principais atividades produtivas são realizadas pelo mesmo ator, em que empresas especializadas surgem em certos estágios, com predominância de produção na etapa de cultivo, dada a necessidade de altos aportes financeiros iniciais com a importação de maquinário para a extração das fibras, por exemplo. Nesse sentido, a Figura 4 mostra um diagrama esquemático da possibilidade de exportação da planta para utilização industrial do cânhamo.

Figura 4 – Diagrama esquemático da possibilidade de exportação da planta para utilização industrial do cânhamo



Portanto, a produção especializada no cultivo e colheita da *Cannabis*, sem a necessidade de processamento, emerge como um mercado de entrada acessível ao brasileiro, considerando a escassez de fornecedores existentes e os modestos investimentos iniciais requeridos para a produção. Dentro desse contexto, ao levar em consideração a estrutura produtiva do agronegócio brasileiro, que tende a exportar produtos com pouco processamento ou não processados, o segmento voltado para a produção de flores destaca-se como uma oportunidade com grande potencial de sucesso. Essa perspectiva é ainda mais evidente quando comparada aos altos custos envolvidos no processamento das fibras.

A produção de flores apresenta barreiras à entrada menores em comparação com a produção de fibras, o que a torna um mercado promissor, especialmente para a fabricação de cosméticos e produtos à base de CBD. É importante observar que os custos de produção da flor e da fibra de *Cannabis* podem variar de acordo com diversos fatores, como clima, localização e práticas de manejo. Embora não haja informações específicas sobre os custos de produção em nível global, é possível inferir que a produção de fibra de cânhamo pode ser mais dispendiosa do que a de flores, devido à necessidade de adquirir maquinário específico para o processamento, além das várias etapas envolvidas, como maceração, transformação, limpeza, cardação e fiação (Mark, 2020; Horne, 2020).

No que diz respeito à produção de fibras, ela poderia se beneficiar da existência de leis, normativas e relações comerciais para sua expansão. Entre 1989 e 2017, o Brasil manteve relações comerciais de importação e exportação de fibras de cânhamo industrial, conforme dados coletados nas ferramentas ComexStat e Comtrade, sob a nomenclatura SH6 com o código 5302 (cânhamo (*Cannabis sativa* L.), em bruto ou trabalhado, mas não fiado; estopas e desperdícios de cânhamo, incluindo desperdícios de fios e fiapos).

Os dados revelam que as fibras foram importadas de países como China e Bangladesh, movimentando cerca de cem toneladas de fibra para o Brasil entre 1993 e 2016. Quanto às exportações, as fibras foram negociadas com países como Chile, Angola, Colômbia e Argentina entre 1989 e 2017, totalizando mais de duas toneladas. Essas exportações ocorreram legalmente, mesmo considerando que o cultivo ainda era ilegal.

Além das relações comerciais, a incorporação e expansão do conceito de Ecodesign e iniciativas de consumo consciente, com uso de materiais de baixo impacto ambiental e maior durabilidade, incentivadas pelo governo, possibilitam o aumento da demanda nesse mercado, com iniciativas que amenizem os custos à entrada, como a oferta pelo governo de subsídios aos produtores interessados, criando assim meios à promoção do desenvolvimento sustentável, seja em nível regional ou nacional, ou incentivando o surgimento de cooperativas e alianças organizadas.

Dessa forma, as vantagens competitivas do Brasil para a produção desse cultivar podem constituir-se dadas as extensas áreas agricultáveis disponíveis e o grande potencial de mão de obra – conforme o IBGE em 2023, a taxa de desocupação média do Brasil foi o equivalente a 7,8%, o que equivale a aproximadamente 8,5 milhões de pessoas, tendo a Região Nordeste a maior participação de desempregados.

Sendo assim, percebe-se que o enorme potencial dessa cultura pode vir a tornar-se de grande importância para a soberania do agronegócio brasileiro, dados não apenas o seu enorme potencial produtivo e valor agregado, mas a possibilidade de expansão do cultivo para áreas subutilizadas pela agricultura, gerando maior inclusão, levando desenvolvimento para os agricultores de regiões com os mais baixos índices de desenvolvimento do Brasil, impulsionando e participando da construção desse novo mercado mundial na cadeia produtiva do agronegócio.

6 CONCLUSÕES

A alteração na legislação relativa à *Cannabis* em diversos países do mundo possibilitou a retomada da produção do cânhamo, bem como a reformulação de sua cadeia produtiva, cuja institucionalização tem assumido diferentes formas.

Assim, este trabalho buscou apresentar iniciativas globais e brasileiras relacionadas à institucionalização da cadeia produtiva do cânhamo industrial, destacando um momento estratégico para o Brasil explorar todo o potencial dessa cultura. Desde as primeiras experiências no século XVIII até os desafios da proibição entre os anos 1930 e 1950, o cenário atual oferece oportunidades promissoras.

A legislação mais recente, permitindo a importação de fibras de cânhamo, e as perspectivas futuras, notadamente a possível liberação para produção, comercialização e uso medicinal através do

PL 399/15, combinadas com o vasto território agrícola do Brasil, surgem como fatores catalisadores cruciais para o desenvolvimento dessa cadeia produtiva. Esse cenário se reflete nas projeções da USDA, que indicam um mercado potencial avaliado em R\$ 4,7 bilhões.

Partindo do pressuposto de que esse mercado se encontra em formação global, este trabalho buscou contribuir com a literatura apresentando as experiências e trajetórias de alguns países voltadas para a liberação, comercialização e produção do cânhamo e seus derivados, fornecendo assim subsídios para discussões e projetos de políticas públicas que visem à liberalização e regulamentação desse mercado no Brasil.

A possibilidade de transformar áreas subutilizadas em centros de produção sustentável não só oferece benefícios econômicos, mas também impactos sociais significativos, especialmente em regiões com índices de desenvolvimento mais baixos. Ao abraçar essa oportunidade e implementar estratégias para promover o cultivo legal e sustentável, o Brasil está posicionado para desempenhar um papel fundamental na construção de uma indústria robusta e inovadora, alinhada às demandas globais e impulsionando o setor agrícola e econômico do País.

Dentre as limitações deste trabalho, salientam-se os desafios na obtenção de dados devido à recente evolução do mercado do cânhamo e à complexidade das legislações. Propõe-se, para pesquisas futuras, um mapeamento mais abrangente dos mercados de CBD e fibras, considerando os encadeamentos da cadeia produtiva de valor. Esse aprofundamento pode contribuir para uma compreensão mais completa das dinâmicas do mercado e fornecer *insights* adicionais para orientar estratégias futuras no desenvolvimento sustentável e eficiente do cânhamo industrial no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. L. Especialização produtiva e desenvolvimento econômico regional. *In*: EBERHARDT, P.; FERRERA DE LIMA, J.; PIACENTI, C. A. (org.). **Economia & Desenvolvimento Regional**. Foz do Iguaçu: Editora Parque Itaipu, p. 69-79, 2016. Disponível: <https://www.ndrunioeste.com.br/ebooks-publicações/>. Acesso em: 25 dez. 2021.
- BALANDAITĖ, J.; ROMANECKAS, K.; ŠVEREIKAITĖ, A.; KIMBIRAUŠKIENĖ, R.; SINKEVIČIENĖ, A.; ROMANECKAS, A. The Biomass Productivity of Maize, Hemp and Faba Bean Multi-Crops. **Agronomy**, v. 12, n. 12, p. 3193. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/agronomy12123193>. Acesso em: 11 fev. 2024.
- BAPTISTA, C.; SANTOS, N. F. Cânhamo: aplicações papeleiras. **Agroforum: Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Castelo Branco**, n. 7, v. 14, p. 37-40, 1999. ISSN 0872-2617. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.11/5965>. Acesso em: 20 maio 2020.
- BERTUCELLI, S. Le volontarisme agricole et coopératif: un moteur d'innovation. L'exemple du chanvre industriel. **OCL journal**, v. 20, n. 4, p. 1-5, 2013. DOI: 10.1051/ocl/2013012.
- BURT, M. Hemp industry set to thrive. **The Farmer**. September 9, 2020. Disponível em: <https://thefarmermagazine.com.au/hemp-industry-set-to-thrive/>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- BUTSIC V, CARAH JK, BAUMANN M, STEPHENS C, BRENNER JC. The emergence of cannabis agriculture frontiers as environmental threats. **Environ Res Lett** 13:124017, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaeade>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- CALLAWAY, J. Hempseed as a nutritional resource: an overview. **Euphytica**, v. 140, p. 65-72, 2004.

- CARUS, M.; SARMENTO, L. The European Hemp Industry: Cultivation, processing and applications for fibres, shivs, seeds and flowers. **EIHA, European Industrial Hemp Association**, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281366876_The_european_hemp_industry_Cultivation_processing_and_applications_for_fibres_shives_and_seeds. Acesso em: 06 dez. 2021.
- CHAUHAN, A. Nutrition and health benefits of hemp-seed protein (*Cannabis sativa* L.). **The Pharma Innovation Journal**, v. 10, n. 1, p. 16-19, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Anamika-Chauhan-4/publication/351477864_Nutrition_and_health_benefits_of_hemp-seed_protein_Cannabis_sativa_L/links/609a15f392851c490fcecab0/Nutrition-and-health-benefits-of-hemp-seed-protein-Cannabis-sativa-L.pdf. Acesso em: 06 dez. 21.
- CHERNEY, J.H.; SMALL, E. Industrial Hemp in North America: Production, Politics and Potential. **Agronomy**, v. 6, n. 58, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/agronomy6040058>. Acesso em: 27 jul. 2021.
- COCCO, D. Predicted performance of integrated power plants based on diesel engines and steam cycles fuelled with a rapeseed oil chain. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, **Journal of Power and Energy**, v. 5, n. 223, p. 477-485, 2009. DOI:10.1243/09576509jpe708.
- EMCDDA, European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. **Low-THC cannabis products in Europe**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, December 2020. Disponível em: <https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/13471/TD0320749ENN01.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- EUBANKS, L. M.; ROGERS, C. J.; BEUSCHER. A Molecular Link between the Active Component of Marijuana and Alzheimer's Disease Pathology. **Molecular Pharmaceutics**, v. 3, n. 6, p. 773-777, 2006.
- FDA Regulation of Cannabis and Cannabis-Derived Products, Including Cannabidiol (CBD). **U.S. Food & Drug**. New Hampshire, 2021. Disponível em: <https://www.fda.gov/news-events/public-health-focus/fda-regulation-cannabis-and-cannabis-derived-products-including-cannabidiol-cbd#qandas>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- FINNAN, J.; STYLES, D. Hemp: A more sustainable annual energy crop for climate and energy policy. **Energy Policy**, v. 58, p. 152-162, 2013. ISSN 0301-4215. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.02.046>. Acesso em: 15 ago. 2021.
- FRAGA, P. C. P.; IULIANELLI, J. A. S. Plantios ilícitos de “cannabis” no Brasil: Desigualdades, alternativa de renda e cultivo de compensação. **DILEMAS: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 4, n. 1, p. 11-40, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/dilemas/article/view/7205>. Acesso em: 06 dez. 21.
- HEALTH CANADA. **A framework for the legalization and regulation of cannabis in Canada the final report of the task force on cannabis legalization and regulation**. November 30, 2016. Disponível em: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-medication/cannabis/laws-regulations/task-force-cannabis-legalization-regulation.html>. Acesso em: 25 dez. 2021.
- HODGSON, G. M. An Evolutionary Theory of Long-Term Economic Growth. **International Studies Quarterly**, v. 40, n. 3, Special Issue: Evolutionary Paradigms in the Social Sciences, p. 391-410, sep. 1996.

INFOMONEY. **Mercado de cannabis cresce e estimula produtos financeiros**. São Paulo, 20 jul. 2021. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/patrocinados/xp-investimentos/mercado-de-cannabis-cresce-e-estimula-produtos-financeiros/>. Acesso em: 06 dez. 2021.

InterChanvre assure des missions d'intérêt général autour de 3 piliers: l'écologie, l'économie, et l'éco-responsabilité. **InterChanvre**, Paris – França, 2021. Disponível em: <https://interchanvre.org/interchanvre>. Acesso em: 06 dez. 2021.

KINDLEBERGER, C.; DI TELLA, G. The economics of the frontier. **Econ. Longviewed**. London: Macmillan. P. 210-27, 1982.

KOŁODZIEJ, J.; PUDEŁKO, K.; MAŃKOWSKI, J. Energy and Biomass Yield of Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.) as Influenced by Seeding Rate and Harvest Time in Polish Agro-Climatic Conditions. **Journal of Natural Fibers**, v. 20, n. 1. DOI: 10.1080/15440478.2022.2159609, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15440478.2022.2159609>. Acesso em: 11 fev. 2024.

KRAENZEL, D. G.; PETRY, T.; NELSON, B.; ANDERSON, M. J.; MATHERN, D.; TODD, R. Industrial hemp as an alternative crop in North Dakota. **Agricultural Economics Report**, North Dakota, n. 402, jul. 1998. DOI: 10.22004/ag.econ.23264.

LAWSON, L. *et al.* Cellulose Textiles from Hemp Biomass: Opportunities and Challenges. **Sustainability**, v. 14, n. 22, 15337, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/22/15337>. Acesso em: 11 fev. 2024.

Le chanvre: une culture << verte >> incroyable. **InterChanvre**, Paris – França, 2020. Disponível em: https://interchanvre.org/documents/1.Interchanvre/202005_PPT_Le%20Chanvre.pdf. Acesso em: 06 dez. 2021.

LESON, G.; PETRA, P. Hemp seed and hemp oil. ... *In*: GROTENHERMEN, F. M. D.; RUSSO, E. M. D. (ed.). **Cannabis and cannabinoids: Pharmacology, toxicology and therapeutic potential**. New York: The Hawortg Press, 2002. p. 411-425.

LIMA, M. L. C.; XIMENES, R. A. A.; FEITOSA, C. L.; SOUZA, E. R.; ALBUQUERQUE M. F. P. M.; BARROS, M. D. A. *et al.* Conglomerados de violência em Pernambuco, Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, 18(2), 122:8, 2015.

MARK, T. B.; SNELL, W. Economic issues and perspectives for industrial hemp. *In*: WILLIAMS, D. W. (ed.). **Industrial Hemp as a Modern Commodity**. 2019. p. 109-121. ISBN: 978-0-891-18632-8.

MARK, T.; SHEPHERD, J.; OLSON, D.; SNELL, W.; PROPER, S.; THORNSBURY, S. Economic viability of industrial hemp in the United States: a review of state pilot programs. USDA, United States Department of Agriculture. **Economic Information Bulletin**, n. 217, February 2020. Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/95930/eib-217.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2021.

MICHAL, P. *et al.* Production of biogas from the industrial hemp variety, Tiborszallási. **Environmental Technology & Innovation**, v. 31, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103185>. Acesso em: 11 fev. 2024.

NARASIMHAN, S.; SRIKANTH, B. S.; POLTRONIERI, P. Plants By-Products and Fibers' Industrial Exploitation. *In*: POLTRONIERI, P.; D'URSO, O.F. **Biotransformation of Agricultural Waste and By-Products**. 2016. p. 49-67. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/C2015-0-00053-3>. Acesso em: 06 dez. 2021.

- NISSEN, L.; CASCIANO, F.; BABINI, E.; GIANOTTI, A. Chapter 10 - Hemp seed products and by products: a mine of bioactive compounds to improve functionality of fermented foods. *In: GARCÍA-TEJERO, I.F.; DURÁN-ZUAZO, V.H. Current Applications, Approaches, and Potential Perspectives for Hemp*. Academic Press, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323898676000093>. Acesso em: 01 fev. 2024
- PARVEZ, A. M.; LEWIS, J. D.; AFZAL, M.T. Potential of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) for bioenergy production in Canada: Status, challenges and outlook. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 141, 2021, 110784, ISSN 1364-0321. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110784>. Acesso em: 06 set. 2021.
- PENHA, E. M.; CARDOSO, D. D. S.; COELHO, L. P.; BUENO, A. M. Regulation of Medicinal Products Derived from *Cannabis Sativa* in Brazil. **Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics**, Ribeirão Preto, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 125-145, 2019. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.17063/bjfs9\(1\)y2019125](http://dx.doi.org/10.17063/bjfs9(1)y2019125). Acesso em: 10 dez. 2021.
- PIFFER, M.; AREND, S. C. Desenvolvimento regional paranaense a partir da abordagem teórica de Douglass North. *In: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO (SIDR)*, Santa Cruz do Sul, 2008. **Anais [...]**. Santa Cruz do Sul: UNISC, 2008. Disponível em: <https://www.unisc.br/site/sidr/2008/textos/67.pdf>> Acesso em: 17 maio 2021.
- POIŠA, L.; ANTIPOVA, L. The Influence of Agrotechnical Factors on Productivity Hemp (*Cannabis sativa* L.). **Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science**, n. 2, 2022. Disponível em: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/loOb8VQI/>. Acesso em: 11 fev. 2024.
- PRADE, T.; SVENSSON, S. E.; ANDERSSON, A.; MATTSON, J. E. Biomass and energy yield of industrial hemp grown for biogas and solid fuel. **Biomass and Bioenergy**, v. 35, p. 3040-3049, 2011.
- RESEARCH AND MARKETS. **Global Industrial Hemp Market Report and Forecast 2021-2026**. Disponível em: <https://www.researchandmarkets.com/>. Acesso em: 05 fev. 2024.
- RHEAY, H.T., OMONDI, E.C. AND BREWER, C.E. Potential of hemp (*Cannabis sativa* L.) for paired phytoremediation and bioenergy production. **GCB Bioenergy**, v. 13, p. 525-536, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gcbb.12782>. Acesso em: 06 dez. 2021.
- RICE, B. Hemp as a feedstock for biomass-to-energy conversion. **Journal of Industrial Hemp**, v. 13, n. 2, p. 145-156, 2008.
- ROCHA, S. B. F.; OLIVEIRA, G. C.; SOUZA, C. M. Condições edafoclimáticas para o desenvolvimento de *Cannabis* spp.: uma revisão. 2018. *In: XXV SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL*, 2018, São Paulo, SP. **Anais [...]**. São Paulo, 2018.
- ROSA, L. da. Cultivo do Cânhamo no Brasil. *In: 7ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE HISTÓRIA ECONÔMICA E IX ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA ECONÔMICA*, 2018, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: UNICAMP, 2018.
- ROSA, L. da. **Terra e ilegalidade: agricultura de maconha em Alagoas e Pernambuco (1938-1981)**. 241 f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP, 2019. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_f36ca6fecdd651eab589f5f81a0a4d9f9. Acesso em: 15 dez. 2021.

SATHYARAJ, S.; DHAS, J. E. R.; BALAKRISHNAN, H. K. Recent developments of fiber – reinforced polymer composites in automotive. *In*: PRUNCU, C. I.; GÜRGEN, S.; HOQUE, M.E. (ed). **Fiber Reinforced polymers: Processes and Applications**. New York: Nova Science Publishers, 2021. p. 131-176. ISBN: 978-1-53619-049-6.

STORPER, M. **The regional world: territorial development in a global economy**. Nova York: Guilford Press, 1997.

STRUİK, P. C. *et al.* Agronomy of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.) in Europe. **Industrial Crops and Products**, [S.l], v. 11, n. 2-3, p. 107-118, 2000.

THOMÉ, U. C. **Do mercado negro ao mercado verde: uma análise de atratividade do mercado medicinal canábico**. 2017. 78 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/18943>. Acesso em: 11 fev. 2024

TORDJMAN, H. Some General Questions About Markets. **Working Papers**, v. 98025, International Institute for Applied Systems Analysis, 1998.

TUN LIN, M. A.; CHAN-HALBRENDT, C.; SULLIVAN, P. Sustainable Development: building a case for hemp. **Journal of Textile and Apparel, Technology and Management**, North Carolina, v. 4, n. 3, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/238095811_Sustainable_Development_Building_a_Case_for_Hemp. Acesso em: 18 maio 2020.

VAN DEN DRIESSCHE, J. J.; PLAT, J.; MENSINK, R. P. Effects of superfoods on risk factors of the metabolic syndrome: a systematic review of human intervention trials. **Food & Function**, 10.1039.C7FO01792H, 2018. DOI:10.1039/c7fo01792h.

VANTREESE, V. L. **Industrial Hemp: global markets and prices**. Kentucky Univ. (USA). Dept. of Agricultural Economics. January 1997. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US19970114494>. Acesso em: 07 jun. 2021.

VIAN, C. E. de F. **Inércia e mudança institucional: estratégias competitivas do complexo agroindustrial canavieiro no centro-sul do Brasil**. 2002. 289 p. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/285441>. Acesso em: 01 set. 2021.

ZHAO, H.; XIONG, H.; CHEN, J. Regional Comparison and Strategy Recommendations of Industrial Hemp in China Based on a SWOT Analysis. **Sustainability**, v. 13, 6419, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13116419>. Acesso em: 06 dez. 2021.

ZUK-GOŁASZEWSKA, K.; GOŁASZEWSKI, J. Hemp production. *In*: CRINI, G.; LICHTFOUSE E. (ed.) **Sustainable agriculture reviews**, v. 42, p. 1-36. Springer International, 2020.