

No que diz respeito à questão biológica, o cânhamo e a maconha fazem parte da mesma espécie de planta, a *Cannabis sativa*,¹ porém são de variedades ou cultivares distintos.² Todavia, o cânhamo e a maconha são formas genéticas distintas da cannabis, distinguidas conforme o seu uso e composição química, bem como por conta das diferentes práticas de cultivo em sua produção. Se, em geral, a maconha refere-se à planta cultivada usada como droga psicotrópica (seja para fins medicinais ou recreativos), o cânhamo é cultivado para utilização na manufatura de diversos tipos de produtos, incluindo alimentos e bebidas, produtos de higiene pessoal, suplementos nutricionais, tecidos e materiais têxteis, papel e materiais de construção, entre outros produtos industriais e manufaturados. Ademais, os termos cânhamo e maconha têm definições jurídicas distintas na legislação norte-americana.

Apesar destas diferenças, o plantio de cânhamo foi liberado recentemente nos EUA, e o mercado norte-americano depende significativamente da importação de produtos finais, bem como do cânhamo como matéria prima para industrialização. A associação do cânhamo à maconha fez com que a sua produção estivesse sujeita à legislação antidrogas dos EUA, de acordo com a qual todas as variedades da cannabis, inclusive o cânhamo, eram consideradas substâncias controladas previstas na lista do Anexo I da Lei de Substâncias Controladas dos EUA (*Schedule I to the Controlled Substances Act – CSA*).³ Desde o final da década de 1950, a Secretaria de Combate às Drogas dos EUA (*U.S. Drug Enforcement Administration – DEA*) exerce o controle sobre e regula a produção de cânhamo no país. Até a década de 1950, o cânhamo era tido como commodity rural nos EUA, e o Ministério da Agricultura dos EUA (*USDA*) apoiava a sua produção.⁴

As restrições à produção e comercialização de cânhamo nos EUA diminuíram por força das alterações trazidas no bojo do projeto de lei da agricultura de 2014 (Lei da Agricultura dos EUA de 2014 (*Agricultural Act of 2014*, Lei Federal dos EUA (P.L.) 113-79), bem como no projeto de lei da agricultura de 2018 (Lei de Aprimoramento da Agricultura dos EUA de 2018 (*Agriculture Improvement Act of 2018*), P.L. 115-334). Estas alterações trazem mais clareza na distinção entre o cânhamo e a maconha, em termos da política rural e da supervisão regulatória federal nos EUA.

¹ Neste relatório, *cannabis* significa a espécie de planta *Cannabis sativa* e todas as suas variedades industriais, medicinais e recreativas. Os termos *cânhamo industrial* (*industrial hemp*) e *cânhamo* (*hemp*) são intercambiáveis neste texto, e o termo *maconha* (*marijuana*) refere-se à planta usada como droga medicinal ou recreativa, salvo conforme for especificado de outra forma. Os termos *Cannabis sativa L* referem-se ao uso da Taxonomia de Lineu.

² Os termos *variedades da planta* (*plant varieties*) e *cultivares* (*cultivars*) dizem respeito à característica exclusiva de uma planta específica, mas são distintos de forma geral: as variedades costumam ocorrer na natureza, e a maior parte das variantes tem uma determinada qualidade (“*true to type*”), ou seja, as mudas cultivadas a partir de uma determinada variedade também terão as mesmas características específicas/singulares da planta matriz. Os cultivares são as variedades cultivadas, e não mantêm necessariamente a mesma qualidade neste sentido, já que os cultivadores escolheram determinados traços. Veja Cindy Haynes, “Cultivar versus Variety,” Iowa State University, 6 de fevereiro de 2008, <https://hortnews.extension.iastate.edu/2008/2-6/CultivarOrVariety.html>.

³ Título 21 da Consolidação das Leis Federais dos EUA (U.S. Code – USC), artigos 801 *et seq.*; Título 21 do Código de Regras e Regulamentos Federais dos EUA (*Code of Federal Regulations – CFR*) Parte 1308.11.

⁴ Em última instância, não é ilegal cultivar cânhamo de acordo com a CSA, porém, o seu cultivo é ilegal sem a autorização da DEA.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária dos EUA (*Food and Drug Administration – FDA*) é responsável pela supervisão dos produtos ao consumidor derivados do cânhamo, de acordo com a Lei Federal de Alimentos, Drogas e Cosméticos dos EUA (*Federal Food, Drug, and Cosmetic Act – FFDC*) (Título 21 da USC, artigos 301 *et seq.*). A competência da FDA inclui o cânhamo e seus derivados, tais como alimentos e ingredientes alimentícios, ingredientes para uso em produtos para o corpo, cosméticos, suplementos nutricionais e produtos terapêuticos.

As diferenças entre o cânhamo e a maconha são bastante significativas, em muitos aspectos relevantes, no que diz respeito: (1) às definições legais e à supervisão regulatória, (2) à composição química e genética; e (3) às formas de produção e ao uso. Esta ficha técnica descreve estas diferenças, conforme resumidas na **Figura 1**.

Figura 1. Diferenças entre o Cânhamo e a Maconha

	Cânhamo	Maconha
Nome científico	<i>Cannabis sativa</i>	<i>Cannabis sativa</i>
Definição legal	<p>“a planta <i>Cannabis sativa</i> L., em todo ou em parte, incluindo as suas sementes e todos os derivados, extratos, canabinoides, isômeros, ácidos e sais dos isômeros, em cultivo ou não, com concentração de delta-9-tetrahydrocannabinol (delta-9 THC) inferior a 0,3 por cento (peso seco)”</p> <p>(artigo 297A da Lei de Comercialização de Produtos Agrícolas dos EUA de 1946 (AMA)).</p>	<p>“todas as partes da planta <i>Cannabis sativa</i> L., em cultivo ou não; as suas sementes; a resina extraída de qualquer parte de tal planta; e qualquer composto, manufatura, sal, derivado, mistura ou preparo de tal planta, suas sementes ou resina. Este termo não inclui os caules maduros de tal planta, as fibras produzidas a partir de tais caules, os óleos ou gomas produzidos com as sementes de tal planta, qualquer outro composto, manufatura, sal, derivado, mistura ou preparo feito a partir de tais caules maduros (salvo a resina extraída destes), fibras, óleos ou gomas ou a semente esterilizada de tal planta, que seja incapaz de germinar”</p> <p>(Título 21 da USC, artigo 802(16)).</p>
Limite de teor dos componentes psicoativos	No máximo 0,3% do delta-9 THC (peso seco) (o THC é um dos principais canabinoides psicoativos da cannabis)	Nenhum limite específico de THC
Outros canabinoides	Há indícios da existência de mais de 60 canabinoides (incluindo o CBD e demais compostos não-psycoativos)	Há indícios da existência de mais de 60 canabinoides (incluindo o CBD e demais compostos não-psycoativos)
Propriedades psicoativas	Não-psycoativo	Psycoativo
Principais leis dos EUA	AMA (Título 7 da USC, artigos 1621 <i>et seq.</i>) Lei Federal de Alimentos, Drogas e Cosméticos dos EUA (FFDCA) (Título 21 da USC, artigos 301 <i>et seq.</i>)	Lei de Substâncias Controladas dos EUA (CSA) (Título 21 da USC, artigos 801 <i>et seq.</i>) FFDCA (Título 21 da USC, artigos 301 <i>et seq.</i>)
Principais órgãos federais regulatórios e de supervisão dos EUA	Ministério da Agricultura dos EUA (USDA) Agência Nacional de Vigilância Sanitária dos EUA (FDA) (Ministério da Saúde e do Bem Estar dos EUA (U.S. Department of Health and Human Services – HHS)	Secretaria de Combate às Drogas dos EUA (DEA) (Ministério da Justiça dos EUA (U.S. Department of Justice – DOJ)) FDA (HHS)
Parte da planta utilizada	Fibra, semente e flor	Flor
Tipos de produtos	Alimentos e ingredientes alimentícios; ingredientes para uso em produtos para o corpo, cosméticos, suplementos nutricionais e produtos terapêuticos; tecidos e materiais têxteis; demais produtos industriais e manufaturados	Produtos recreativos e medicinais
Altura da planta na colheita	3-4,5 metros (fibra), 1,8-2,7 metros (semente), 1-2,4 metros (flor)	1-2,4 metros (flor)

Fonte: CRS, a partir de diversas fontes públicas e do setor.

Definição Prevista em Lei e Supervisão Regulatória

O Congresso dos EUA aumentou o escopo da definição de *cânhamo* no projeto de lei da agricultura de 2018 (que alterou a definição de *cânhamo industrial* do projeto de lei da agricultura de 2014), alterando, ademais, a distinção entre cânhamo e maconha prevista na legislação norte-americana. A definição de *Cânhamo* está estabelecida na legislação norte-americana no artigo 297A da Lei de Comercialização de Produtos Agrícolas dos EUA de 1946 (*Agricultural Marketing Act of 1946 – AMA*, Título 7 da USC, artigos 1621 *et seq.*), conforme segue:⁵

a planta *Cannabis sativa L.*, em todo ou em parte, incluindo as suas sementes e todos os derivados, extratos, canabinoides, isômeros, ácidos e sais dos isômeros, em cultivo ou não, com concentração de delta-9-tetrahidrocannabinol inferior a 0,3 por cento (peso seco).

Conforme definido na lei, o cânhamo deve ter teor máximo de delta-9-tetrahidrocannabinol (delta-9 THC) inferior a 0,3% - principal químico psicoativo da maconha. Em geral, o teor de THC de cerca de 1% é considerado o limite para que a cannabis tenha efeito psicoativo, ou potencial de intoxicação.⁶ Alguns estudos sugerem que a cannabis com teor de THC superior a 1% pode ser considerada como variedade/substância entorpecente (ou seja, maconha),⁷ incluindo, entre eles, estudos que sugerem que as plantas de maconha costumam ter teor de THC superior a 5% ou mais.⁸ Nos EUA, as variedades ou cultivares com menos de 0,3% de THC podem ser cultivadas sob licença aprovada pelo USDA como cânhamo, enquanto as variedades ou cultivares com teores mais altos de THC não podem ser cultivadas, já que acredita-se que tenham potencial muito alto de uso como entorpecente.⁹

⁵ Originalmente, a definição de *cânhamo (hemp)* foi estabelecida no projeto de lei da agricultura de 2014. Conforme alterado pelo projeto de lei da agricultura de 2018 (P.L. 115-334, artigo 10113). De acordo com o projeto de lei da agricultura de 2014, *cânhamo industrial (industrial hemp)* significa “a planta *Cannabis sativa L.*, em todo ou em parte, em cultivo ou não, com concentração de delta-9-tetrahidrocannabinol inferior a 0,3 por cento (peso seco)” (Título 7 da USC, artigo 5940(b)(2)).

⁶ Veja, por exemplo, E. Small and D. Marcus, “Hemp: A New Crop with New Uses for North America,” em *Trends in New Crops and New Uses*, ed. J. Janick e A. Whipkey (Alexandria, VA: American Society for Horticultural Science Press, 2002).

⁷ F. Grotenhermen and M. Karus, “Industrial Hemp Is Not Marijuana: Comments on the Drug Potential of Fiber Cannabis,” nova-Institute, <http://www.internationalhempassociation.org/jiha/jiha5210.html>.

⁸ Veja, por exemplo, M. Shipman, “Is Hemp the Same Thing as Marijuana?,” North Carolina State University, 15 de fevereiro de 2019, <https://phys.org/news/2019-02-hemp-marijuana.html>; e D. Donnon, A. T. Kearney, “The New Green Rush,” apresentado durante um Webinar do Food Institute, 31 de janeiro de 2019.

⁹ E. Small and D. Marcus, “Tetrahydrocannabinol Levels in Hemp (*Cannabis sativa*) Germplasm Resources,” *Economic Botany*, vol. 57, nº 4 (outubro de 2003); e G. Leson, “Evaluating Interference of THC Levels in Hemp Food Products with Employee Drug Testing” (preparado em relação à província de Manitoba, Canadá), julho de 2000.

Em contrapartida, a *maconha (marijuana)* (ou “marihuana,” conforme também aparece em leis mais antigas) é definida de maneira mais ampla na CSA, e não há qualquer especificação quanto ao limite permissível de THC, ou de qualquer outro canabinoide:

(16) O termo “maconha” significa todas as partes da planta *Cannabis sativa L.*, em cultivo ou não; as suas sementes; a resina extraída de qualquer parte de tal planta; e qualquer composto, manufatura, sal, derivado, mistura ou preparo de tal planta, suas sementes ou resina. Este termo não inclui os caules maduros de tal planta, as fibras produzidas a partir de tais caules, os óleos ou gomas produzidos com as sementes de tal planta, qualquer outro composto, manufatura, sal, derivado, mistura ou preparo feito a partir de tais caules maduros (salvo a resina extraída destes), fibras, óleos ou gomas ou a semente esterilizada de tal planta, que seja incapaz de germinar.¹⁰

A maconha faz parte da lista de substâncias controladas previstas no Anexo I da Lei de Substâncias Controladas dos EUA, de forma que qualquer manufatura, distribuição, repartição e posse não-autorizada de maconha é proibida.¹¹ Qualquer cannabis que exceda a concentração de delta-9 THC de 0,3% é classificada como *maconha*, e entra na lista estabelecida na CSA. De acordo com os estudos, em média, os teores de THC da maconha são de cerca de 10%, com teor máximo de 30%.¹² Todavia, os avanços alcançados na reprodução da cannabis introduziram variedades da planta com teores ainda mais altos de THC e de outros canabinoides.¹³

A definição de *cânhamo industrial* promulgada no projeto de lei da agricultura de 2014 permitiu o cultivo de cânhamo sob determinadas circunstâncias claramente limitadas – a saber, para fins de pesquisas realizadas por instituições de pesquisas e secretarias estaduais de agricultura, nos estados nos quais as leis autorizam a produção de cânhamo. Apesar de permitida de acordo com as exigências da disposição do projeto de lei da agricultura de 2014, outras questões da produção de cânhamo ainda estavam sujeitas às regras da CSA e à supervisão da DEA, incluindo a importação de sementes viáveis, que ainda exigiam o registro na DEA, conforme a Lei de Importação e Exportação de Substâncias Controladas dos EUA (*Controlled Substances Import and Export Act*) (Título 21 da USC, artigos 951-971). Estas e outras exigências foram reforçadas na Declaração Conjunta da DEA/USDA/FDA referente aos Princípios Aplicáveis ao Cânhamo Industrial (*Statement of Principles on Industrial Hemp*).¹⁴ A diretriz de 2016 também esclareceu a controvérsia, na DEA, quanto à continuidade das restrições à

¹⁰ Título 21 da USC, artigo 802(16).

¹¹ Em geral, todas as variedades da cannabis são tidas como uma única espécie. Todavia, nem todos os pesquisadores concordam com uma única taxonomia. As demais espécies de cannabis podem incluir a *Cannabis indica* (ou seja, da Índia), e as suas subespécies conhecidas. Veja, por exemplo, R. C. Clarke and M. D. Merlin, “Cannabis Taxonomy: The ‘Sativa’ versus ‘Indica’ Debate,” *HerbalGram*, vol. 13, nº 4 (abril de 2016).

¹² Com base nos testes de amostragem em apreensões de cannabis ilegal, de dezembro de 2007 a março de 2008. Instituto Nacional de Abuso de Substâncias (*National Institute of Drug Abuse*), “Quarterly Report, Potency Monitoring Project,” University of Mississippi, 2008.

¹³ Veja, por exemplo, M. A. ElSohly et al., “Changes in Cannabis Potency over the Last Two Decades (1995-2014): Analysis of Current Data in the United States,” *Biological Psychiatry*, vol. 79, nº 7 (1 de abril de 2016): pp. 613-619.

¹⁴ Título 81, item 156 do Diário Oficial da União dos EUA (*Federal Register*): 53395-53396, 12 de agosto de 2016; além da “Declaração Conjunta da DEA/USDA/FDA referente aos Princípios Aplicáveis ao Cânhamo Industrial” (*Statement of Principles on Industrial Hemp*), agosto de 2016.

comercialização ou transferência interestadual do cânhamo. Posteriormente, e diretriz interna da DEA de maio de 2018 esclareceu que determinados “produtos e materiais feitos a partir da planta cannabis e que não estão dentro do escopo da definição de maconha prevista na CSA (tais como sementes esterilizadas, óleo ou goma feito a partir das sementes, e os caules maduros) não são controladas de acordo com a CSA.”¹⁵ Do mesmo modo, estes produtos podem ser vendidos e distribuídos nos EUA sem restrições de acordo com a CSA, ou seus regulamentos de aplicação. Todavia, a diretriz de 2018 não se aplica aos extratos e às resinas de cannabis.¹⁶

O projeto de lei da agricultura de 2018 (*2018 farm bill*) também aumentou o escopo das políticas referentes ao cânhamo previstas no projeto de lei da agricultura de 2014 ao alterar a CSA, e remover o cânhamo da definição de *maconha* estabelecida na CSA (Título 21 da USC, artigo 802(16)).¹⁷ A exclusão do cânhamo (conforme definido no artigo 297A da AMA) da CSA – consequentemente, excluindo a sua classificação como substância controlada – efetivamente permite o cultivo, industrialização, comercialização e venda do cânhamo e de qualquer canabinoide derivado do cânhamo produzido por cultivadores autorizados, de acordo com o projeto de lei da agricultura de 2018, com os regulamentos federais associados do USDA e com os regulamentos estaduais aplicáveis. O projeto de lei da agricultura de 2018 exclui também os THCs do cânhamo (conforme definido) do Anexo I da CSA.¹⁸ Todos os demais tipos de cannabis e produtos derivados da cannabis permanecem definidos como substância prevista no Anexo I, de acordo com a legislação federal dos EUA, e, assim, estão sujeitos aos regulamentos da CSA e à supervisão da DEA, exceto em relação a determinadas drogas autorizadas pela FDA. Independentemente da substância ser derivada do cânhamo, o entendimento da FDA é no sentido de que é ilegal comercializar alimentos ou suplementos nutricionais contendo canabidiol (CBD) ou outros canabinoides, bem como quaisquer produtos que contenham declarações de uso terapêutico sem a autorização da FDA.¹⁹

O projeto de lei da agricultura de 2018 também criou um novo marco regulatório para monitorar o cumprimento e regular a produção, sob a competência do USDA.²⁰ Ademais, o projeto de lei da agricultura de 2018 inclui uma disposição sobre o “comércio interestadual” que proíbe a interferência dos estados e das populações indígenas no transporte de cânhamo ou de produtos derivados do cânhamo, de acordo com as novas exigências da USDA, através de suas jurisdições.²¹ Atualmente, o cânhamo também é elegível para os programas federais de garantia e seguro para colheita, bem como

¹⁵ DEA, “DEA Internal Directive Regarding the Presence of Cannabinoids in Products and Materials Made from the Cannabis Plant,” 22 de maio de 2018.

¹⁶ Título 81, item 240 do Diário Oficial da União dos EUA (*Federal Register*): 90194-90196, 14 de dezembro de 2016. Veja também DEA, “Clarification of the New Drug Code (7350) for Marijuana Extract,” https://www.deadiversion.usdoj.gov/schedules/marijuana/m_extract_7350.html.

¹⁷ P.L. 115-334, artigo 12619(a).

¹⁸ P.L. 115-334, artigo 12619(b).

¹⁹ FDA, “Statement from FDA Commissioner Scott Gottlieb, M.D., on the Signing of the Agriculture Improvement Act and the Agency’s Regulation of Products Containing Cannabis and Cannabis-Derived Compounds,” comunicado à imprensa, dezembro de 2018.

²⁰ P.L. 115-334, artigo 10114.

²¹ P.L. 115-334, artigo 10113.

para programas de pesquisa e desenvolvimento do USDA.²² Estas mudanças fizeram que a produção de cânhamo nos EUA voltasse a ter status de commodity rural, com autorização para receber os benefícios dos programas de fomento à agricultura do USDA, semelhante à condição que tivera nos EUA, antes do final da década de 1950.

Composição Química e Genética

Há muitas variedades diferentes de cannabis. Apesar de tanto o cânhamo industrial quanto a maconha serem variedades da cannabis, as plantas foram cruzadas para usos distintos, e podem ser diferenciadas de acordo com a sua composição química e genética.²³

Diferenças na Composição Química

O termo *cânhamo industrial* começou a ser usado na década de 1960, e, em geral, diz respeito às variedades da cannabis cultivadas principalmente como produto rural, tais como sementes e fibras e derivados, como óleo, gomas e *hurd*.²⁴ O cânhamo é geralmente definido pela característica de baixo teor de delta-9 THC, o composto psicotrópico predominante na *Cannabis sativa*.²⁵ Além do seu baixo teor de THC, o cânhamo costuma ter altos índices de CBD, o principal composto não-psicotrópico da *Cannabis sativa*.²⁶ Do mesmo modo, costuma-se usar a métrica da proporção alta de CBD para THC para distinguir o cânhamo das demais variedades de cannabis.²⁷

²² Para mais informações, veja CRS In Focus IF11088, *2018 Farm Bill Primer: Hemp Cultivation and Processing*.

²³ Veja, por exemplo, S. L. Datwyler e G. D. Weiblen, "Genetic Variation in Hemp and Marijuana (*Cannabis sativa* L.) According to Amplified Fragment Length Polymorphisms," *Journal of Forensic Sciences*, vol. 51, nº 2 (2006).

²⁴ Veja L. Grlic, "A Combined Spectrophotometric Differentiation of Samples of Cannabis," Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime, janeiro de 1968. *Hurds* são as fibras macias extraídas do interior do haste e do caule do cânhamo. Os *hurds* são amadeirados na textura e geralmente usados em itens não-tecidos, incluindo os tijolos (ou concreto) de cânhamo (*hempcrete*) e camas para uso animal.

²⁵ R. C. Clarke e M. D. Merlin, *Cannabis: Evolution and Ethnobotany* (University of California Press, 2013), p. 255. As drogas psicoativas têm a capacidade de afetar atividade mental, comportamento e percepção, e podem alterar o humor.

²⁶ U. R. Avico et al., "Variations of Tetrahydrocannabinol Content in Cannabis Plants to Distinguish the Fibre-Type from Drug-Type Plants," *Boletim sobre Narcóticos da UNODC*, janeiro de 1985; C. W. Waller, "Chemistry of Marihuana," *Pharmacological Reviews*, vol. 23 (dezembro de 1971); K. W. Hillig e P. G. Mahlberg, "A Chemotaxonomic Analysis of Cannabinoid Variation in Cannabis (Cannabaceae)," *American Journal of Botany*, vol. 91, nº 6 (junho de 2004); e A. W. Zuardi et al., "Cannabidiol, a Cannabis sativa Constituent, as an Antipsychotic Drug," *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, vol. 39 (2006).

²⁷ A evolução continua no cruzamento e nos estudos de genética, contudo, tem produzido variedades ou cultivares de cannabis com mais partes iguais de THC e CBD, fazendo com que as generalizações anteriores quanto à proporção inversa entre o teor de THC e de CBD sejam menos relevantes.

O THC e o CBD estão entre as subclasses de canabinoides, assim como suas 66 variantes conhecidas de *Cannabis sativa* (veja o **texto explicativo abaixo**).²⁸ Os *canabinoides* são os compostos químicos específicos produzidos na planta, os quais têm diversos efeitos psicológicos e fisiológicos reconhecidos.²⁹ Estes compostos estão presentes tanto no cânhamo quanto na maconha, em quantidades variáveis. O THC é o principal composto psicoativo encontrado na cannabis; todavia, a planta contém diversos isômeros e variantes.³⁰ Se, por um lado, alguns canabinoides são psicoativos, outros, tais como o CBD, não são considerados psicoativos.³¹ O THC e o CBD estão entre os canabinoides mais comuns na cannabis, e alguns estudos afirmam que ambos têm valor medicinal. O THC e o CBD são os canabinoides mais conhecidos e pesquisados. Além dos isômeros de THC, há outras propriedades que podem variar e que ainda não foram devidamente caracterizadas.³² Ainda não há informações precisas sobre a interação entre o THC e os demais canabinoides na cannabis.

Canabinoides

Há mais de 480 componentes naturais na planta <i>Cannabis sativa</i> , dos quais 66 foram classificados como canabinoides. Os canabinoides são divididos nas seguintes subclasses:	
Delta-9 tetrahydrocannabinol (delta-9 THC)	Número de variantes conhecidas: 9
Delta-8 tetrahydrocannabinol (delta-8 THC)	Número de variantes conhecidas: 2
Canabigerol (CBG)	Número de variantes conhecidas: 6
Canabichromene (CBC)	Número de variantes conhecidas: 5
Canabidiol (CBD)	Número de variantes conhecidas: 7
Canabinol (CBN)	Número de variantes conhecidas: 7
Canabinodiol (CBND ou CBDL)	Número de variantes conhecidas: 2
Canabicitol (CBL)	Número de variantes conhecidas: 3
Canabielsoin (CBE)	Número de variantes conhecidas: 5
Canabitriol (CBT)	Número de variantes conhecidas: 9
Outros tipos diversos de canabinoides	Número de variantes conhecidas: 11

Fonte: J. E. Joy et al., eds., *Marijuana and Medicine: Assessing the Science Base*, Institute of Medicine, 1999; and University of Washington, Alcohol and Drug Abuse Institute, “Cannabinoids,” junho de 2013.

²⁸ Mais de 540 fitoquímicos foram descritos no cânhamo (veja J. Gould, “The Cannabis Crop,” *Nature*, vol. 525, nº S2–S3 [24 de setembro de 2015]). Outros compostos presentes compreendem determinados terpenos e compostos fenólicos, inclusive flavonoides. Veja a nota nº 49.

²⁹ Clarke and Merlin, *Cannabis: Evolution and Ethnobotany*, p. 255.

³⁰ Os isômeros são moléculas que têm a mesma fórmula química, mas estruturas atômicas distintas.

³¹ Clarke e Merlin, *Cannabis: Evolution and Ethnobotany*. Por exemplo, estudos confirmam que o canabigerol (CBG), o canabichromene (CBC) e o canabidivarin (CBDV) não são psicotrópicos.

³² Veja, por exemplo, E. A. Carlini, “The Good and the Bad Effects of (-) Trans-Delta-9-Tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC) on Humans,” *Toxicon*, vol. 44 (julho de 2004), pp. 461-467. Outros isômeros identificados do THC, tais como o delta-1 THC e o delta-6 THC, podem estar relacionados ao delta-9 THC e ao delta-8 THC, respectivamente.

Diferenças na Composição Genética

As pesquisas científicas e de genoma apontam que o cânhamo e a maconha não são nem geneticamente idênticos, nem geneticamente semelhantes. Apesar do cânhamo e da maconha serem da mesma planta *cannabis*, as pesquisas disponíveis permitem a conclusão de que o cruzamento seletivo resultou em duas cepas diferentes.

De acordo com um estudo realizado em 2015 por um grupo de pesquisadores canadenses, “a maconha e o cânhamo são substancialmente diferentes no genoma, o que demonstra que a distinção entre estas populações não se limita aos genes que estão por trás da produção de THC.”³³

Um estudo realizado na Universidade de Minnesota, em 2015, afirma que é “possível diferenciar facilmente a maconha do cânhamo por meio do rendimento relativo” entre o ácido tetrahydrocannabinólico (THCA) na maconha e o ácido canabidiólico (CBDA) no cânhamo.³⁴ Segundo o estudo, a “diversidade de sequências de sintase de THCA e de CBDA observada na população mapeada, a posição dos loci de codificação no mapa e os padrões de expressão sugerem a existência de múltiplos loci conectados.” O estudo também constatou que a maconha é diferente do cânhamo por conta dos compostos que aparentemente foram “selecionados positivamente para aumentar a propriedade psicoativa.”³⁵

A descoberta de um gene único que diferencia as duas variedades da planta sugerem que as suas plantas são distintas. Um estudo canadense de 2011 concluiu, ademais, que “de acordo com a análise de variante de nucleotídeo único, o nível de variação entre os quatro tipos de *cannabis* é relativamente alto, sugerindo a confirmação da separação entre a maconha e o cânhamo”.³⁶ Estes estudos demonstram que as pesquisas disponíveis e o mapeamento genético sugerem que o cânhamo e a maconha são variedades geneticamente distintas e individuais da espécie.

A pesquisa de genoma realizada no Canadá parece confirmar a ideia que ao longo de milhares de anos de cultivo, “ocorreu o cruzamento seletivo da *Cannabis sativa* em duas cepas distintas – uma usada pelos agricultores como fibra e sementes, e a outra, para fins medicinais.”³⁷

³³ J. Sawler et al., “The Genetic Structure of Marijuana and Hemp,” agosto de 2015, PLoS ONE, vol. 10, nº 8, <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0133292>.

³⁴ G. D. Weiblen et al., “Gene Duplication and Divergence Affecting Drug Content in *Cannabis Sativa*,” *New Phytologist*, 17 de julho de 2015, <https://doi.org/10.1111/nph.13562>.

³⁵ Weiblen et al., “Gene Duplication and Divergence.”

³⁶ H. van Bakel et al., “The Draft Genome and Transcriptome of *Cannabis Sativa*,” *Genome Biology*, vol. 12, nº 10 (20 de outubro de 2011), <https://doi.org/10.1186/gb-2011-12-10-r102>.

³⁷ *ScienceDaily*, “How Hemp Got High: Cannabis Genome Mapped,” 24 de outubro de 2011, citando vanBakel et al., “The Draft Genome and Transcriptome of *Cannabis Sativa*.”

Produção e Uso

Em geral, o cânhamo é plantado e colhido de maneira distinta da maconha. As formas de produção entre as variedades de cannabis mudam em relação ao cultivo, inclusive no que diz respeito à altura da planta, densidade e época da colheita. Enquanto a maconha é cultivada para promover o desenvolvimento das flores e folhas das variedades psicoativas da cannabis, com teores elevados de THC, o cânhamo é cultivado conforme o uso pretendido da colheita: como fibra, semente e flor (Tabela 1).

Tabela 1. Usos Principais do Cânhamo: Fibra, Sementes e Flores

	Fibra	Sementes/Grãos	Flor
Matéria desejada	Caules (fibras liberianas e fibras do miolo/ <i>hurd</i>)	Secos (alto teor de óleo e proteína)	Seca e cortada (flores/matéria vegetal e botão)
Densidade de plantio (1 ft ² = 0,929 m ²)	Espaçamento denso para evitar o crescimento de ramos e flores (32,515-46,45 plantas/m ²)	Espaçamento denso para evitar o crescimento de ramos e flores (32,515-46,45 plantas/m ²)	Espaçamento amplo (mudas plantadas a cerca de 0,914-1,219m de distância, em centro de 0,914-1,524m)
Características físicas	Plantas altas com caules baixos e menos material folhoso	Plantas com caules baixos e menos material folhoso	Plantas espessas (arbustos) com ampla ramificação, para promover o crescimento de flores/botões (o ideal é selecionar plantas fêmeas)
Altura da cultura (1 pé = 0,3048 m)	3,048-4,572 metros	1,828-2,743 metros	1,219-2,438 metros
Observações referentes à colheita	Em geral, os equipamentos de colheita de feno são utilizados (ceifo, maceração/retificação (<i>retting</i>) e depois enfardamento)	Deve ser colhido dentro de um espaço curto de tempo para evitar que as sementes se espalhem	A colheita envolve esforço manual intenso, por conta da possível degradação dos materiais vegetais relacionados aos esforços de preservação das propriedades químicas da floração da planta; também é necessário secar para chegar à umidade de 10%
Rendimentos (1 lb = 0,45kg) (1 acre = 0,405 hectare)	0,405-2,23 toneladas por hectare de matéria seca (caules secos)	Em média 145,8-182,3 kg/hectare (até 291,6 kg/hectare)	N/A (grande variação); uma planta tem rendimento de cerca 0,45kg de matéria seca
Preço (2017)	USD 70 – USD 135 por tonelada	USD 0,293 – USD 0,338 por kg	USD 11,25- USD 90 por kg
Contratos futuros	Cerca de USD 160/tonelada	N/A	N/A
Retorno por hectare (1 acre = 0,405 hectare)	Até USD 283,50 por hectare	Até USD 486 por hectare	N/A
Usos comuns	Fibras liberianas usadas para papel, isolamento, compostos e materiais têxteis; fibras de núcleo usadas para fazer camas para uso animal, concreto, placas e para absorver óleo	Alimentos e produtos para o corpo Sementes sem casca e grãos Óleo e goma de sementes	Extratos da resina da planta (CBD, demais canabinoides) Nutracêuticos e produtos de bem-estar
Processo pós produção	Decorticação, separação da parte interior mais dura/amadeirada (<i>hurd</i>) da parte exterior mais flexível/fibrosa do caule (separação das fibras liberianas e de núcleo)	Descascamento e prensa das sementes/grãos secos de cânhamo	Exige a extração por meio do uso de diversos métodos, incluindo infusões de lipídio ou álcool/etanol, extração com CO2 ou extração usando outros tipos de solventes (hexano, butano), bem como extrações livres de solventes; a extração pode ou não passar pelo processo de descarboxilação térmica

Fonte: CRS, a partir de diversas fontes, incluindo K. Pularski, “Hemp Industry Overview,” apresentação realizada durante a conferência sobre cânhamo organizada pelo Greater Peoria Economic Development Council, Illinois, 18 de janeiro de 2019.

Notas: A maior parte dos dados foi obtida com base na safra do estado de Kentucky, de 2017. Os dados de produção poderão variar em outras regiões produtoras. N/A = Não disponível.

A *cannabis* é uma planta dioica, ou seja, há plantas macho e fêmea, cada qual com características distintas de crescimento. As flores fêmea têm mais valor na produção de substâncias, enquanto que as plantas macho são utilizadas para produzir fibras de cânhamo. Quando a *cannabis* é cultivada para produzir maconha, o plantio é feito a partir de variedades nas quais as flores fêmea são especificamente selecionadas para impedir o retorno de plantas macho e fêmea separadas.³⁸ As flores fêmea são baixas e mantidas bem próximas umas às outras no cultivo de maconha, e os produtores removem todas as plantas macho para evitar a polinização e o assentamento de sementes. Este processo é realizado isoladamente, em relação às demais plantas fêmea. É necessário que o produtor tenha bastante conhecimento referente ao cruzamento das espécies para garantir o monoecismo (plantas exclusivamente fêmeas) no cultivo de maconha, e o processo raramente ocorre em condições não-cultivadas. Em contrapartida, quando a *cannabis* é cultivada para produzir fibra e sementes de cânhamo (usando apenas plantas macho), o seu florescimento não é estimulado, forçando a planta a ganhar altura, com menos ramificações.

Em geral, as sementes de *cannabis* são classificadas em uma de três categorias: regular, feminizada e automática.³⁹ As sementes regulares produzem tanto plantas macho quanto fêmea, à proporção de 50/50, mas as plantas macho costumam ser identificadas para evitar a fertilização de plantas fêmea. As sementes feminizadas são mudas tradas especificamente para produzir apenas plantas fêmea, em geral ao forçar a planta fêmea a produzir sementes viáveis, geneticamente idênticas, sem ser fertilizada por uma planta macho, resultando em espécimes fêmea apenas. As sementes automáticas são híbridos cruzados que geralmente resultam em plantas exclusivamente fêmeas, as quais costumam ter menos THC.⁴⁰ Algumas sementes estão sendo cruzadas geneticamente e/ou seletivamente para produzir cepas com zero teor de THC.⁴¹

A preservação da composição genética de cada variedade exige atenção especial à prevenção da polinização cruzada. A polinização cruzada entre diferentes variedades é um problema, já que as plantas de *cannabis* são abertas (ou seja, são polinizadas pelo vento e/ou por insetos), de forma que existe a possibilidade de ocorrer a polinização cruzada quando cultivadas próximas umas às outras. A polinização cruzada levaria à presença de características não-desejadas tanto no cânhamo industrial quanto na maconha. A polinização cruzada com o cânhamo pode reduzir significativamente o teor de THC da maconha, e assim, diminuir o valor da maconha cultivada. Do mesmo modo, os produtores de cânhamo procuram evitar a polinização cruzada com as plantas de maconha, principalmente considerando que o cultivo de maconha é ilegal. Se as variedades de cânhamo foram plantadas com ou próximas à maconha, o cânhamo polinizará a planta fêmea da maconha. Assim, os produtores de maconha não plantam

³⁸ Van Bakel et al., "The Draft Genome and Transcriptome of *Cannabis Sativa*." Na botânica, as plantas dioicas são as variedades que têm flores macho e fêmea ou demais órgãos reprodutores em plantas individuais, distintas.

³⁹ I. Zeiler and C. Bussink, "The Cannabis Seeds Business," relatório preliminar preparado pelos pesquisadores da UNODC, 2012.

⁴⁰ Zeiler and Bussink, "The Cannabis Seeds Business."

⁴¹ Veja, por exemplo, *BusinessWire*, "GenCanna Announces First Patentable Non-GMO Hemp Genetics with 0.0% THC," 28 de janeiro de 2019.

suas culturas próximas aos campos de cânhamo, já que isso poderia refletir em produtos com mais sementes e menor teor de THC, diminuindo o valor da maconha. As plantas cultivadas para obter óleo de semente também são comercializadas de acordo com a pureza do óleo, e a mistura com outros genótipos poderia reduzir o valor da cultura.⁴²

As diferenças nas práticas de cultivo da maconha e do cânhamo resultam em traços distintos, observáveis em campo.⁴³ As diferenças visuais das plantas de cânhamo e maconha em geral incluem **a altura da planta** (costuma-se estimular o ganho de altura no cânhamo, enquanto que a maconha é selecionada para ser baixa em altura e agrupadas); o **cultivo** (em geral, o cânhamo cresce com um caule único, com algumas folhas e galhos, enquanto que a maconha toma a forma de um arbusto, com muitas folhas e galhos, para que haja mais flores e botões); e **densidade** (as plantações de cânhamo costumam ser densas, para evitar o crescimento de ramos e flores, enquanto que o espaçamento entre as plantas de maconha costuma ser maior).

Em geral, o período compreendido entre a semeadura e a colheita leva de 70 a 140 dias, dependendo da finalidade pretendida, do cultivar ou variedade plantada e das condições climáticas. A colheita das variedades ou cultivares diferentes de cannabis pode ocorrer em épocas diferentes, dependendo de onde são plantadas.

Os progressos obtidos recentemente na pesquisa e desenvolvimento da cannabis, bem como no cruzamento de plantas e na criação de novos cultivares e híbridos, têm feito com que estas características de diferenciação, que podem ser observadas, nem sempre estejam presentes especificamente nas plantas.⁴⁴ Por exemplo, algumas mudas de cânhamo estão sendo cultivadas para serem baixas e espessas, estimulando o crescimento de flores maiores, muitas vezes a partir de sementes de cânhamo com baixo teor de THC e alto teor de CBD. As mudas de cânhamo cultivadas para obter as suas flores são plantadas em ambientes menos densos – com distância de cerca de 0,914 a 1,524 metros entre si – para estimular a planta a ficar mais densa/arbustiva, com muitas flores e ramificações amplas, para promover o crescimento de flores e botões.

De maneira semelhante, o alto teor de THC da maconha concentra-se principalmente nas flores, e menos nas folhas.

Os canabinoides da cannabis (tais como o CBD e o THC) em geral concentram-se não nas sementes da planta, mas em sua floração.⁴⁵ Mais especificamente, os topos das flores e folhas maduras de cannabis contêm os tricomas – ou as glândulas pequenas, semelhantes à resina, dos brotos da flor, mas que podem também cobrir as folhas,

⁴² Outro exemplo de planta cujas culturas são plantadas por meio da seleção de traços distintos é o milho doce (*Zea mays convar. saccharata var. rugosa*) e o milho (*Zea mays*). A polinização cruzada também pode ocorrer naturalmente no milho, exigindo a seleção prévia e remoção das plantas antes da polinização, com base em determinadas características da planta. Misturar as mudas dos dois tipos de milho poderá levar à polinização cruzada e degradação de cada cultura.

⁴³ G. D. Weiblen, Universidade de Minnesota, apresentação durante a Conferência Anual da HIA de 2013, Washington, DC, 17 de novembro de 2013.

⁴⁴ Correspondência da CRS com Duane Sinning, Secretaria da Agricultura de Colorado, 2 de fevereiro de 2016.

⁴⁵ J. E. Joy et al., eds., *Marijuana and Medicine: Assessing the Science Base*, Institute of Medicine, 1999.

brácteas e caules das plantas.⁴⁶ Os tricomas estão entre as principais fontes de canabinoides da planta. Os canabinoides também podem estar presentes em outras partes da planta, inclusive nas sementes, mas em quantidades menores.⁴⁷ A concentração de canabinoide no cânhamo também pode variar, de acordo com os tipos de tricomas e estruturas secretoras presentes.⁴⁸ Além dos canabinoides, os tricomas produzem outros metabólitos secundários, terpenos e determinados compostos fenólicos, tais como flavonoides.⁴⁹

Em geral, cada planta de cannabis produz aproximadamente 0,45 quilos de material floral seco, disponível para extração, por processo químico (**Tabela 1**). Contudo, a porcentagem de extrato gerada por quilo de material seco, bem como a qualidade e o teor dos canabinoides extraídos, podem variar significativamente. Há também diferenças entre as flores de cânhamo e de maconha. A cannabis para produção de substâncias também contém alto teor de resina, enquanto que a cannabis para produção de fibras geralmente tem teor baixo de resina.

As mudas de cânhamo plantadas para obter fibra ou sementes oleaginosas são cultivadas com maior densidade – cerca de 32,515-46,45 plantas/m² para não estimular o crescimento de galhos e flores – do que as mudas de cânhamo plantadas para obter flores. Em contrapartida, tanto o caule quanto a semente da planta são colhidos para obter as fibras e sementes oleaginosas.⁵⁰ De acordo com os dados disponíveis da safra do estado de Kentucky de 2017, um hectare de plantação de cânhamo produz entre 145,8 e 180 quilos de semente, ou entre uma e mais de cinco toneladas de matéria seca (**Tabela 1**).⁵¹

⁴⁶ C. M. Andre et al., “*Cannabis sativa*: The Plant of the Thousand and One Molecules,” *Frontiers in Plant Science*, vol. 7, nº 19 (2016).

⁴⁷ Veja, por exemplo, S. A. Ross et al., “GC-MS Analysis of the Total Delta9-THC Content of Both Drug- and Fiber- Type Cannabis Seeds,” *Journal of Analytical Toxicology*, vol. 24, nº 8 (novembro-dezembro de 2000), pp. 715-717.

⁴⁸ Os tipos de tricoma do cânhamo incluem o tricoma unicelular não-glandular, os tricomas cistólicos, o tricoma sésil capitado, o tricoma com haste capitada, o tricoma bulboso simples e o tricoma bulboso complexo.

⁴⁹ Ross et al., “GC-MS Analysis.” Os *terpenos* são determinados fitoquímicos (ou compostos biologicamente ativos) encontrados em plantas, geralmente associados aos compostos orgânicos e aromáticos da planta. Os *compostos fenólicos* são a grande classe de metabólitos secundários encontrados na maioria das plantas.

⁵⁰ O caule oferece dois tipos de fibras: (1) as fibras interiores ou de núcleo/curtas/amadeiradas (ou *hurds*) e (2) a parte exterior do caule, que contém as fibras liberianas longas (em referência às fibras celulósicas que crescem no exterior do caule da planta de cânhamo, que são usadas para fazer camas para uso animal ou para absorver óleo, entre outros usos).

⁵¹ De acordo com as estimativas anteriores do Ministério da Agricultura do Canadá (*Agriculture and Agri-Food Canada*), cerca de 300 quilos de semente podem ser prensadas para obter aproximadamente 50 galões de óleo e 238,50 quilos de farinha de semente, enquanto que 2.385 quilos de palha de cânhamo podem ser transformados em cerca de 585 quilos de fibra.

Informações sobre a Autora

Renée Johnson
Especialista em Política Rural

Limitação de Responsabilidade

Este documento foi redigido pelo Departamento de Pesquisas do Congresso dos EUA (CRS). O CRS atua como equipe apartidária, e presta serviços tanto aos comitês do congresso e aos Membros do Congresso dos EUA. O órgão serve exclusivamente mediante a solicitação e ao critério exclusivo do Congresso dos EUA. As informações disponibilizadas em qualquer Relatório do CRS não deverão ser usadas para qualquer outra finalidade que não para a compreensão, pelo público em geral, das informações que foram disponibilizadas pelo CRS aos Membros do Congresso, em relação ao seu papel institucional. Os Relatórios do CRS, enquanto obras produzidas pelo Governo dos EUA, não estão sujeitos à proteção de direitos autorais nos EUA. Qualquer Relatório do CRS poderá ser reproduzido e distribuído em sua totalidade, mediante a autorização do CRS. Todavia, como os Relatórios do CRS poderão incluir imagens ou materiais de terceiros, sujeitos a direitos autorais, pode ser necessário obter a autorização do respectivo titular para copiar ou de qualquer outra maneira utilizar os materiais protegidos por direitos autorais.