

# Evolução Mútua e Mutagênese

A erva milenar evoluiu em paridade com a humanidade

Diante as novas possibilidades, descobertas e compartilhamento de estudos, o curso em Cannabis Medicinal que a Inspirali trouxe foi de ótima escolha. Neste curso está empregado fontes históricas, pesquisas modernas em fármacos e disciplinas médicas e também toda a base jurídica, de meio ambiente e estruturas agrária sobre a nova revolução da terapêutica moderna.

*Este documento contém os estudos do aluno Michel Luiz Cândido Araújo, inscrito na Turma III do curso Cannabis Medicinal, pós-graduação pela Universidade São Judas Tadeu, ofertado pela Instituição Inspirali para aprendizado e ensino, mediado pela facilitadora Regina Cabral.*

## A Planta

---

A cannabis é uma planta herbácea e dioica, que contém flores macho e fêmeas em plantas separadas e plantas hermafroditas dependendo da ambientação a que ela se desenvolve. Altamente versátil, pode-se utilizar para diversas finalidades seu caule, folhas, frutos de inflorescência e também suas sementes. Destacarei algumas destas finalidades ao decorrer deste documento. A planta também possui características de adaptação à ambientes diversos.

Na natureza, a planta apresenta um ciclo anual; germina no início da primavera e se desenvolve o período vegetativo no verão, enquanto o período luminoso do dia é maior. A planta direciona seu metabolismo para a produção de caule e folhas. No outono, à medida que o período luminoso do dia se torna mais curto, sinaliza para a planta a mobilização do seu metabolismo secundário para a produção das flores.

Fig. 01 – Fonte: Cannabis Medicinal, curso da Inspirali, 2022, Nano 04.

A cannabis passou por seleção artificial ao longo de milênios. Uma de suas formas de adaptação selecionada pela humanidade foi a escolha das que produzem maior quantidade de tricomas. Os

tricomas em maior quantidade protegem a planta da luz UV, de predadores, de desidratar em maior velocidade de acordo com o clima e, por sua vez, recompensa os cultivadores com alta concentração de lipídios e concentração de canabinóides. Posteriormente serão apresentadas as características dos canabinóides e sua correlação com o desenvolvimento biológico humano.

**Os canabinoides** são uma família que congrega mais de uma centena de moléculas terpeno-fenólicas com **características lipídicas**. Além dos canabinoides, **os tricomas armazenam os terpenos**, mono e sesquiterpenos, substâncias responsáveis pelas características organolépticas da cânabis.

Além dos canabinoides e dos terpenos, as inflorescências de cânabis expressam **flavonoides e esteroides** que compõem o **fitocomplexo**.

*Fig. 02 – Fonte: Cannabis Medicinal, curso da Inspirali 2022, Nano 04.*

Embora a planta possua diferentes classificações derivadas de seu formato, floração diversas, elas podem se fecundar e gerar novas gerações e qualidades entre si. Em 2020 foram analisados na composição do DNA de diversas plantas e não encontraram consistência para diferenciar as espécies, levando Barcaccia e equipe a configurar serem a mesma planta em suas divergências. Outra característica evolutiva está presente no processo de secagem e cura (ou maturação) da planta para o consumo. Percebeu-se que bactérias específicas degradam os metabólitos secundários e fixam determinados terpenos na matéria orgânica, o que lhe dá mais durabilidade.



# Coevolução – Humanos e a Erva Sagrada

1. Resquícios da planta cannabis foram encontrados em múmias fossilizadas há cerca de 12 mil anos antes da Era Comum. Em forma de alimentos preservados nos planaltos do Tibet, na Ásia Central (Revista Galileu, 2019). No mesmo local, nas proximidades do Lago Qinghai notou que a planta se originou ali, há milhões de anos.
2. A planta alcançou onde hoje são os territórios da Rússia e Europa, há mais de 6 milhões de anos, chegando ao Leste da China há 1,2 milhões de anos. Toda a Eurásia estava cultivando a cannabis durante a revolução agrícola humana, interagindo diretamente em suas bases alimentares, que refletiu nas bases da sociedade, crescimento cerebral e outros fatores.
3. A planta possui uma imensidão de componentes canabinóides. Além de flavonoides e fenótipos distintos, podendo interagir com o Sistema Nervoso Central e Periférico de mamíferos, principalmente humanos, através de fitocanabinóides interagindo diretamente no Sistema CB1 e CB2 principalmente.

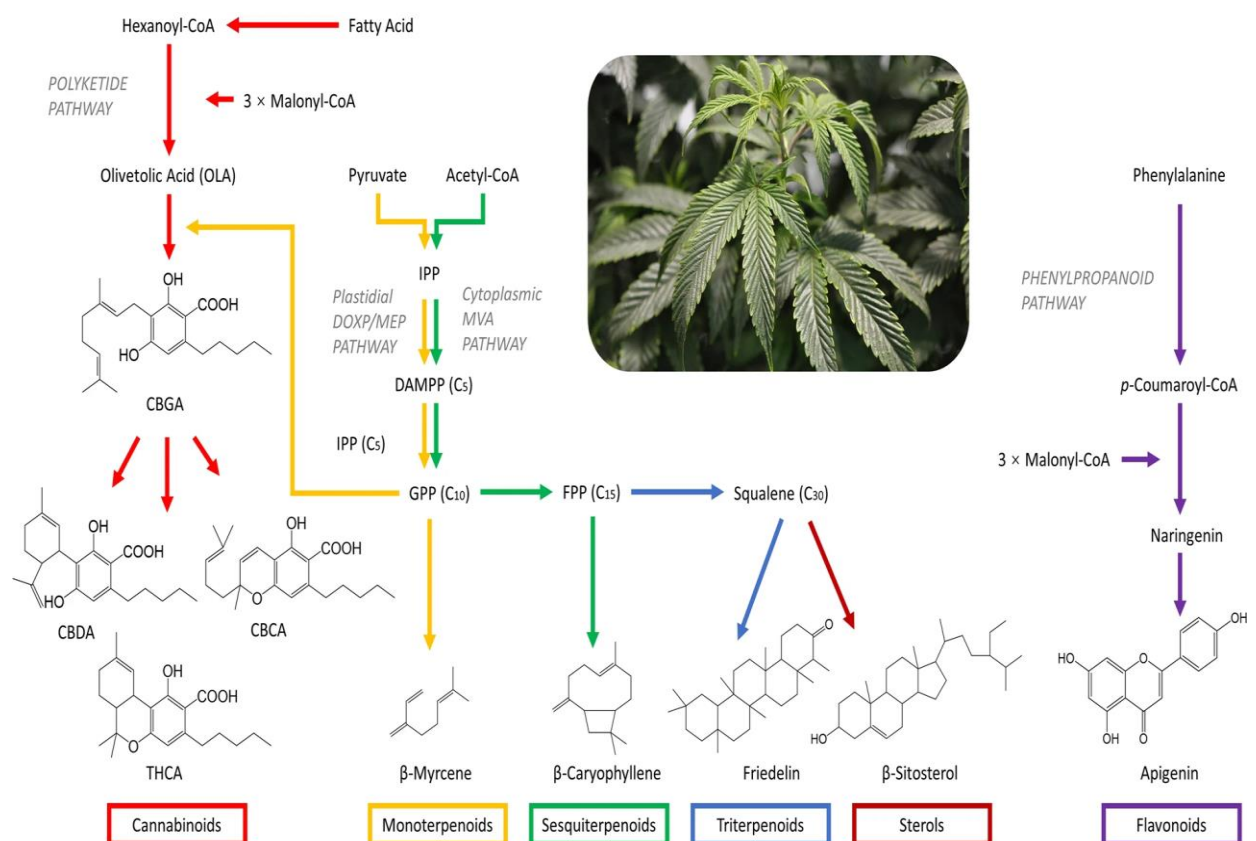


Fig. 04 – Fonte: Scientific Reports 2020, por JIN, D et. al.

# Aspectos Sócio Históricos da Erva

---

As primeiras plantas domesticadas encontradas em sítios arqueológicos, datam de cerca de 12 mil anos antes da Era Comum. Originadas nas Estepes da Ásia Central. Há provas, segundo Pontes (UERJ, 2017), sobre o uso medicinal e cultural da cannabis na China antiga, cerca de 6500 anos atrás. Sua história registrada nos Vedas hinduístas cerca de 2000 anos antes da Era Comum indicam extrações e uso na espiritualidade deste povo. Foram descobertos também na Grécia e Roma, cerca de 70 anos Após a Era Comum, registros médicos de Dioscórides em uso extensivo. No período islâmico no Norte da África, as plantas usadas por estes povos passam a ser cultivada também por africanos. A militarização que Napoleão instaurava, em 1800, iniciou a proibição do uso dos extratos e fumos de cannabis, pois temiam a perda do espírito de luta dos soldados. E em 1839 o médico O'Shaughnessy relatava sobre as propriedades anticonvulsivantes da planta ingerida. Entre 1870 e 1890 médicos iniciaram a proibitiva da planta, usando de termos eurocêntricos e racistas para "validar" a proibição. Mesmo assim, em 1889, em um artigo na revista The Lancet pelo PhD E. A. Birch descreveria o uso da cannabis para o tratamento ao vício em ópio.

Em 1963 foram descobertas as estruturas moleculares do Canabidiol em Jerusalém, na Universidade Hebraica. Em 1971 o então presidente dos EUA, Nixon, declara guerra às drogas. Recriando o estigma racista contra judeus, negros, latinos. Em 1976 a Holanda regula as leis sobre posses de drogas leves e drogas pesadas e são instaurados os primeiros "Coffee Shop" onde pode-se usar produtos com base em Cannabis. Em 1981 o periódico científico da UNIFESP para as comunidades científicas mundiais, publica efeitos benéficos para crises convulsivas através do CBD. Todavia a Junta Internacional de Controle de Narcóticos (JIFE) emitia anualmente relatórios obscuros e muitas vezes perniciosos sobre países que tinham leis mais abertas para usuários de Cannabis; insultos inclusive faziam parte destes. Estes relatórios se estenderam de 1992 a 2013. A OMS publicou em 1995 que os efeitos do uso de Cannabis são muito menos nocivos que as do uso do álcool e tabaco. Em 1998 em uma sessão extraordinária da ONU, assinada por mais de 500 representantes mundiais, apontavam que a guerra às drogas era muito mais prejudicial aos cidadãos do que o próprio uso em si das drogas.

## **Estruturalmente, a cannabis passa por etapas de consumo relacionados a:**

- 1.** Ácidos graxos poli-insaturados com altos valores nutricionais; resinas para fins ritualísticos que estão presentes na história das religiões e para fins terapêuticos, como anti-inflamatórios e anticonvulsivantes; fibras para a manufatura de tecidos de alta resistência, velas de barcos que impulsionaram as colonizações, entre outros utensílios.
- 2.** Cosméticos e alimentos que beneficiam o desenvolvimento humano, tanto na interação cutânea quanto na assimilação dos órgãos internos com os fitocanabinóides.
- 3.** Novas potencialidades associadas aos Sistemas CB1 e CB2 como alternativas para tratamentos de doenças raras e também as ditas incuráveis, como a enxaqueca, o Alzheimer e Parkinson e outras degenerações cerebrais, por permitir e acelerar a neurogêneses, isto é, surgimento de mais neurônios através do uso de cannabis.



**Desenho por  
Koehler.**

*Fig. 05 - Estrutura botânica da cannabis em seus ciclos: semente, germinação, desenvolvimento, floração, polinização, frutificação e retorno cíclico.*

## Estudos Interdisciplinares do Curso

O encontro com Mario Grieco tratou de fatos e falseamento sobre as propriedades medicinais e históricas da cannabis. Por exemplo, de insanidade e morte de neurônios que eram divulgados, hoje se sabe que a cannabis promove a neurogênese, melhora de fluxo sanguíneo para os campos cerebrais, entre outros vários benefícios. Estudos epidemiológicos apontam que cannabis não apresenta índices de dependência química/física. Em estudos desenvolvidos na Inglaterra, é apontado que o álcool causa mais mortes que todas as outras drogas, sendo a maconha considerada de baixo nível de risco aos usuários. É necessário separar efeitos do THC com o CBD, ou isolados. De acordo com a aula, Pen Tzu Ching na antiga China, em textos védicos Hindus e vários períodos da história da humanidade no ocidente e seu desenvolvimento religioso, já tratavam as pessoas ou usavam em rituais religiosos sagrados com a cannabis. Os hebraicos chamavam a planta por algo como "cana aromática". Em 1851 a cannabis entra para a farmacopeia norte americana. Após o histórico de proibicionismo com vieses ideológicos, há uma "redescoberta" da cannabis nas décadas finais do séc. XX e início do séc. XXI o progresso científico apontam diversos fatores terapêuticos como também de recuperação bioquímica para animais (humanos ou não) em geral. Em 1988 a Dr<sup>a</sup> Howlett e equipe isolam os receptores de cannabis em ratos, denominando Delta-9 THC. Em 2014 os avanços nos estudos incentivaram pacientes (do autismo ao Parkinson) à procurarem por recursos jurídicos e terem acesso ao medicamento canabinoide.

## Potencialidades terapêuticas através do Sistema Endocanabinóide:

Descoberta do receptor endógeno (CB1) em 1992 (Mechoulam et al.) - Nomearam então de Anandamida. Em 1994 reconheceram os receptores antagonistas do CB1, chamados de CB2. Estes últimos mais predominantes no Sistema Nervoso Periférico (SNP). Atualmente ainda não se sabe mecanicamente como o Canabidiol atua no organismo, toda via sabe-se que apresenta o agonista para o THC e melhor adaptabilidade quando ambos são inseridos nos tratamentos diversos. Visto que o Sistema Endocanabinóide (SE) faz a neuromodulação dos diversos sistemas do organismo animal.

Um dos tratamentos com *full spectrum* de Cannabis que se percebe estes efeitos de neuromodulação, são nas doenças de **enxaqueca**. Considerada doença crônica, hoje novos potenciais terapêuticos se abrem com a Cannabis medicinal. A enxaqueca surge em mecanismos complexos nas meninges, eventos corticais, gânglio trigemial (NCT); tronco neuropeptídios; e quando excitados no córtex frontal. A Depressão Alastrante Cortical sugere que pode ser tratada através de seus receptores de Endocanabinóide.

**Detalhes e História da Cannabis:** E se tratando de conhecimento milenar, o curso abre com a história evolutiva do uso pela espécie humana com a planta. Registros de mais de 4 mil anos apontam diretamente a inter-relação humana com a cannabis, como as pesquisas insurgentes demonstram fenômenos de moléculas endocanabinóides nos processos cerebrais relacionados com o melhor funcionamento da Mente&Cérebro.



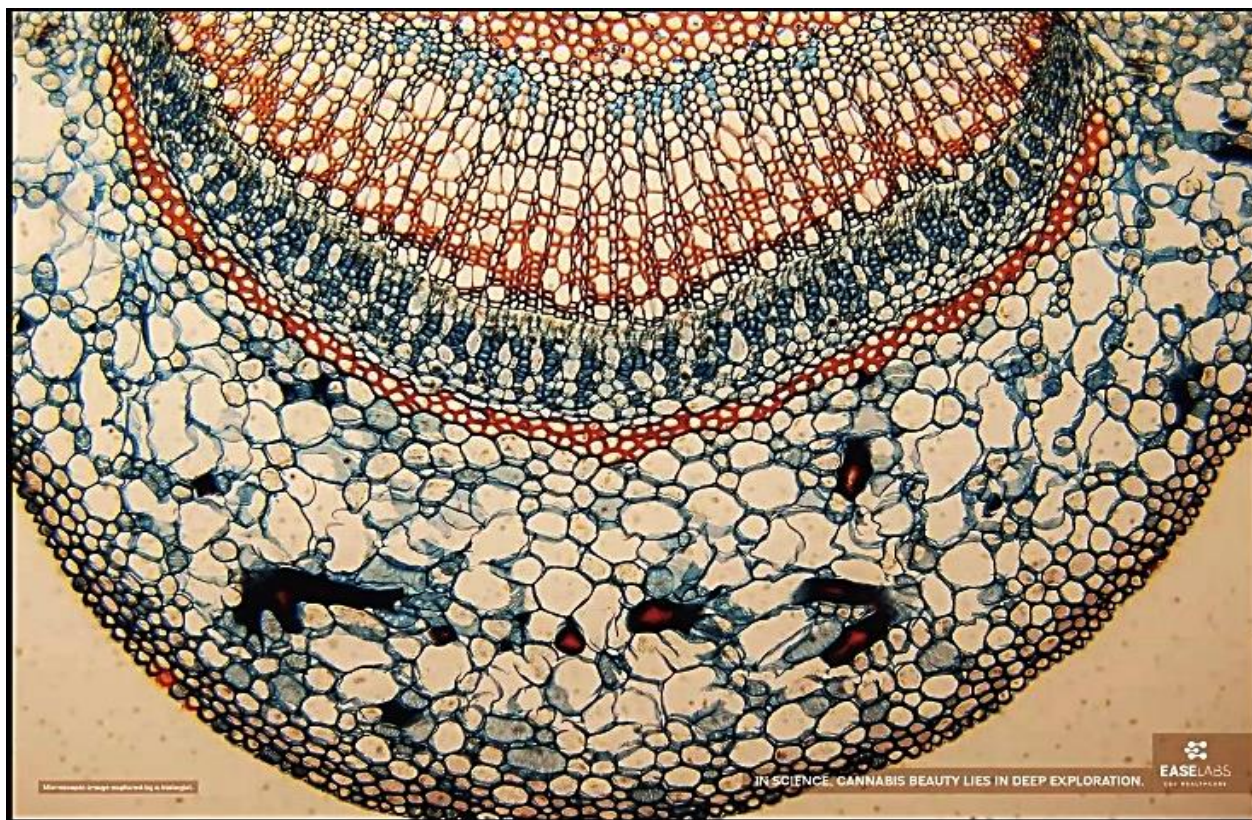
# Aspectos de Interação Mente e Cérebro

Por mais histórica que o uso da cannabis está inserida na história da humanidade, é viável as análises do último século sobre as interações da erva com o corpo e suas estruturas moleculares, de interações químicas e bioquímicas. Estes estudos apontam a enorme diferença entre interações do biotipo individual, o que revelaram sobre a cannabis ser uma planta de alta interação com o corpo de mamíferos. Essa classificação sobressalta ao conhecimento comum, validando a erva com características medicinais reais muito mais potenciais do que outras plantas. Vejamos:

Os receptores pré-sinápticos recebem influxos e inibições ao entrar em contato com os endocanabinóides, fluindo a anandamida nos receptores; hormônio este que está ligado ao funcionamento ótimo da cognição e nos processos de desenvolvimento de novas células nervosas. As pesquisas em derivados da cannabis restauraram os estudos psicofarmacológicos após toda a política de proibicionismo que se estenderam ao longo dos anos.

A toxicidade e segurança sobre o uso da cannabis aponta que a dependência química é baixa, porém o uso por jovens a dependência psíquica é alta. Todavia não há estatísticas para causas mortais. Não há evidências sobre causas de câncer com o uso da cannabis. Na esquizofrenia, as evidências são controversas. Não se sabe se a cannabis é a causa ou consequência e aponta-se que reduz a ansiedade e mania depressiva em esquizoides. São contraindicados na gravidez, pois as moléculas acumulam no leite materno. Altos níveis de THC podem causar ansiedade e pânico, porém opióides são, potencialmente, mais danosos aos usuários.

Fig. 07 - A complexidade molecular da Maconha:



Os panoramas da cannabis medicinal no mundo refletem as descobertas realizadas sobre o sistema endocanabinóide em todo o corpo humano. O uso em si da cannabis dependem da legislação de cada país. Do uso recreativo e paliativos aos de controle de tumores e crises diversas. As pesquisas indicam que o CBD comporta as propriedades anti-inflamatórias, anticonvulsivante, analgésicas, antieméticas, antipsicóticas, ansiolíticas e contra o estresse. Já o THC possui em si propriedades de prevenir espasmos, redução em náuseas e vômitos, analgésicas, estimuladores de apetite, entre outras. O uso recreativo não envolve apenas o fumar, como também em forma de alimentos e usos esportivos.

A prescrição de produtos demanda atenção sobre os espectros contidos em cada um destes. Alguns com dosagens fixas como cápsulas, outros com espectro total de todos os fitocanabinoides contidos na cannabis que resultam em maior efeito entourage; e suas vias de administração, onde a mais comum é a via oral. Derivam do extrato da planta utilizando de cromatografia e dá-se os elementos de Canibegerol (CBG) e Canabidiol (CBD). Além da via oral, há também uma crescente alta nas tecnologias para vias de inalação, comestíveis, supositórios e tópicos. A resposta ao tratamento como os efeitos colaterais estão baseados na dosagem, caso à caso.

*Os conceitos no DSM V para transtornos mentais estão descritos em níveis sociais aos sintomas físico-químicos. Os fatores de risco estão ligados à forma de uso e pouca correlação com as moléculas canabinóides. Poderá ser utilizada até em uso de controle de outras drogas e substâncias.*

A alta complexidade molecular da cannabis indicam novas séries de pesquisa e novas fronteiras para a ciência e também na industrialização farmacológica da planta. Raphael Mechoulam, cientista israelense que está, com suas inúmeras equipes na Faculdade de Medicina da Universidade Hebraica de Jerusalém, na *frontline* dos estudos medicinais da cannabis, tem descoberto potencialidades sobre combinações e restrições de cada molécula da erva com doenças variadas, e potencial terapêutico imenso. Isso se deve a essa interação surpreendente que a cannabis tem com o organismo humano e sua complexidade nos sistemas nervosos.

## Judiciário Brasileiro – Novas Afirmativas

---

Todavia essas questões atravessam os campos jurídicos, atualmente, sobre o uso das substâncias como psicoativos e suas variações para criminalizar e descriminalizar. A legalização é algo para a Legislação governamental aprove a comercialização e uso, seja de caráter pessoal ou medicinal. O que dissociasse nos preconceitos de como otimizar os avanços nas diversas aplicações da cannabis. A compreensão de usos dos opiácios aos canabinóides que poderão definir os rumos na temática sobre legalização e descriminalização.



A Constituição prevê a livre iniciativa para todos os cidadãos abrirem suas empresas e participarem do mercado, desde que seja tratados lícitos. O direito constitucional e o direito civil também prevê sobre contratos, compra e vendas, regulamentação etc. sobre também o medicamento para pessoas que necessitam do tratamento.

**Importante:** É importante ressaltar as diferenciações jurídicas para LEGALIZAÇÃO e DESCRIMINALIZAÇÃO! Vejamos:

*Recentemente, em julho de 2022, o Governo Federal de então, conhecido com fracassadas investidas em pseudociências, argumentos vazios de raciocínio lógico e fatural; aponta em um sólido documento que não existe maconha medicinal. Uma Cartilha sobre riscos do uso e da legalização da maconha. E para enfatizar mais uma pseudociência diante de todos os avanços em tratamentos através da cannabis, simplesmente indexaram que os argumentos a favor de todo o trabalho médico/científico corroboram para "a destruição da família brasileira" (apud cit. Ministério da Cidadania, 2022. Link nas Referências).*

**Detalhes e Toxicidade:** Os panoramas da cannabis medicinal no mundo refletem as descobertas realizadas sobre o sistema endocanabinóide em todo o corpo humano. O uso em si da cannabis dependem da legislação de cada país. Do uso recreativo e paliativos aos de controle de tumores e crises diversas. As pesquisas indicam que o CBD comporta as propriedades anti-inflamatórias, anticonvulsivante, analgésicas, antieméticas, antipsicóticas, ansiolíticas e contra o estresse. Já o THC possui em si propriedades de prevenir espasmos, redução em náuseas e vômitos, analgésicas, estimuladores de apetite, entre outras. O uso recreativo não envolve apenas o fumar, como também em forma de alimentos e usos esportivos.

A toxicidade e segurança sobre o uso da cannabis aponta que a dependência química é baixo, porém o uso por jovens, a dependência psíquica é alta. Todavia não há estatísticas para causas mortais do uso. Não há evidências sobre causas de câncer com o uso da cannabis. Na esquizofrenia, as evidências são controversas. Não se sabe se a cannabis é a causa ou consequência e aponta-se que reduz a ansiedade e mania depressiva em esquizoides. São contraindicados na gravidez, pois as moléculas acumulam no leite materno. Altos níveis de THC podem causar ansiedade e pânico, porém opióides são, potencialmente, mais danosos aos pacientes.

A prescrição de produtos demanda atenção sobre os espectros contidos em cada um destes. Alguns com dosagens fixas como cápsulas, outros com espectro total de todos os fitocanabinoides contidos na cannabis que resultam em maior efeito entourage; e suas vias de administração, onde a mais comum é a via oral. Derivam do extrato da planta utilizando de cromatografia e dá-se os elementos de Canibegerol (CBG) e Canabidiol (CBD). Além da via oral, há também uma crescente alta nas tecnologias para vias de inalação, comestíveis, supositórios e tópicos. A resposta ao tratamento como os efeitos colaterais estão baseados na dosagem, caso à caso.

Saúde baseada em evidências é onde a construção científica envolve uma comunidade que aplicam práticas entre a metodologia da pesquisa e a aplicação nas abordagens teóricas. As práticas em evidências levam à uma integração de processos históricos e clínicos para uma compreensão holística dos fatores da saúde. Revisar os pares, fazer distinções de artigos a partir de sua aplicabilidade.

# Sistema Endocanabinóide e Terapias

Como visto acima, o SEC foi descoberto nas pesquisas de Mechoulam e equipe quando isolaram as moléculas da maconha e logo após encontraram os receptores agonistas e antagonistas CB1 e CB2 em larga escala nas funções corporais humanas. A partir destas descobertas foram possíveis as implementações terapêuticas para o uso de cannabis em fatores de degeneração neural, convulsões e *brainstorm* (tempestades cerebrais típicas em crises epilépticas ou em graus de autismo e TDAH).

O Dr. Sidarta Ribeiro explanando sobre a cannabis como um todo: historicamente às propriedades medicinais. Sua seleção "artificial" modificou as formas de uso, sejam na indústria têxtil, marítimos e anti-inflamatórios. Um produto valioso e que impacta a economia de um país. Os conceitos no DSM V para transtornos mentais. Estes estão compostos em níveis sociais aos sintomas físico-químicos. Os fatores de risco estão ligados à forma de uso e pouca correlação com as moléculas canabinóides. Poderá ser utilizada até em uso de controle de outras drogas e substâncias.

## > Sistema Endocanabinóide

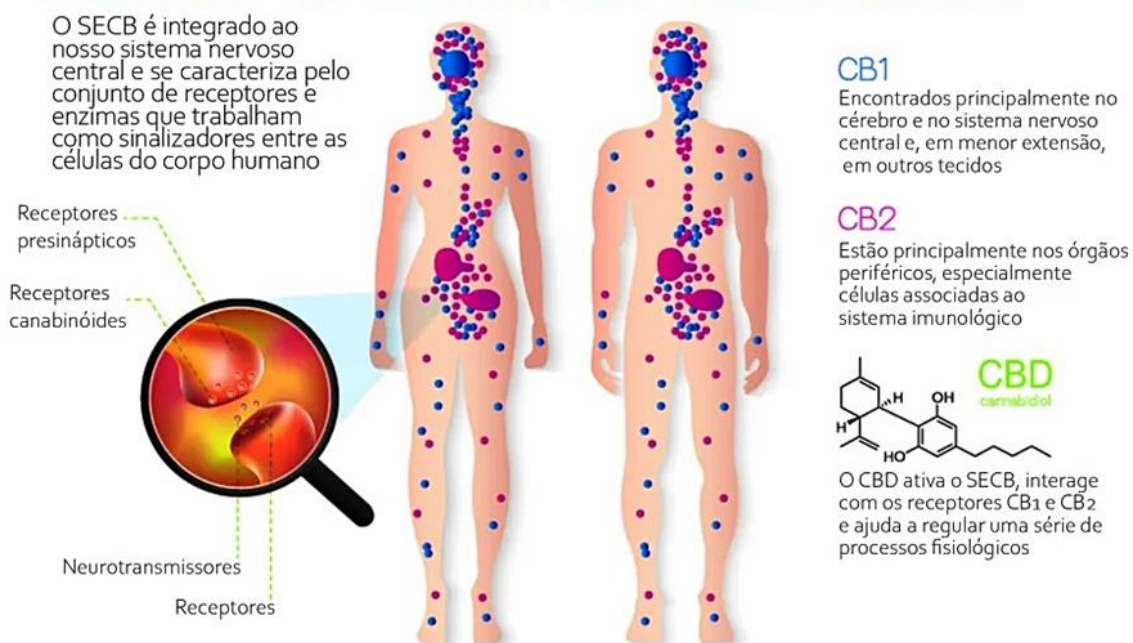


Fig. 08 Sistema Endocanabinóide Humano. Fonte: <https://aweederia.com/dra-amanda-explica-o-que-e-o-sistema-endocanabinoide/>

Nota-se uma série de interações e vias de administração dos componentes da cannabis no organismo. Estes dispositivos interagem com a neurogênese (como neurônios se formam) e com isso, a possibilidade de reduzir impactos da degeneração neural ao longo da vida. Ainda em andamento as pesquisas sobre essas questões, mas com proeminentes descobertas até então.

## Endocanabinoides Orgânicos Humanos

À saber, nosso organismo produz sua própria cannabis de forma a estruturar e reduzir danos de estresse patológico nas células, tecidos e sistemas complexos. Os principais Endocanabinoides produzidos organicamente em nosso corpo são a Anandamida (AEA) e o 2-Araquidonoilglicerol (2-AG). Estes componentes se ligam fortemente às células receptoras CB1 e CB2 no Sistema Nervoso Central e Periférico, levando o SEC a agir na recuperação do organismo.

Efeito Comitiva: Ou *Entourage Effect*: Ação com menos efeitos colaterais ao organismo na interação mútua das moléculas diversas presentes na Cannabis.

**Detalhes Moleculares:** À saber, a maconha apresenta não só o THC, CBD e CBG, como também princípios ativos classificados como fitocannabinóides. Os fitocannabinóides mais comuns são: flavonoides e terpenos CBDV, CBC, CBN, THCA, THCV e Delta 9 THC.

O SEC reflete os níveis de AEA e 2-AG, tanto em sua síntese quanto no catabolismo e densidade relativa cerebrais. Se a função Endocanabinóide diminui, a resistência à dor também diminui, com ocorrência de distúrbios digestivos, do sono, hormonal e outros sistemas fisiológicos ligados ao SEC, tais como o respiratório e o imunológico.



Fig. 09

## Considerações Finais

1. O Sistema Endocanabinóide (SEC) garante o equilíbrio dos diversos sistemas do organismo. Condições e sintomas podem ter benefícios na qualidade de vida do indivíduo que utiliza da maconha com restrições medicinais.
2. Nossos corpos são afetados diretamente pelo ambiente que estamos inseridos. Respostas emocionais e fisiológicas surgem a partir de mudanças bioquímicas corporais, de fatores externos e internos. Este desencadeamento hormonal pode interferir na formação neural e, logo, nas bases comportamentais de cada indivíduo, a depender de fatores de estresse ou de regulação biopsicossocial.
3. O **Tetrahydrocannabinol** (THC) foi estimulado a se desenvolver na cannabis por seleção artificial humana. Foi da relação evolutiva com a planta que o SEC se desenvolveu, permitindo melhor adaptação e desenvolvimento das capacidades cognitivas humanas.
4. O SEC é composto por receptores canabinóides (CB1 e CB2), Endocanabinoides e enzimas metabólicas. Estes ativam os receptores, transmitindo informações para o organismo em interação com a cannabis. Quando os Endocanabinoides atuam no organismo, as enzimas metabólicas os quebram, impedindo de continuar sua ação por tempo indeterminado.
5. A Homeostase proporcionada neste trabalho em conjunto visa equilibrar as funções orgânicas, permitindo maior tempo de vida celular e evitar transtornos neurodegenerativas tais como autismo, enxaquecas e fibromialgias. Endocanabinoides são liberados naturalmente pelo organismo durante a prática de atividades físicas. Essas práticas podem gerar inflamações diversas, onde a utilização da cannabis externa atua como anti-inflamatória e antipsicótico, otimizando os resultados fisiológicos.
6. Os receptores CB1 e CB2 são os principais agonistas e antagonistas da cannabis. O CB1 é predominante no Sistema Nervoso Central, onde regula o estresse, ansiedade, sono, apetite, náusea, humor, memória, dor, entre outros. O CB2 está em sua maior parte, nas células do Sistema Imunológico, onde atua no controle de inflamações e reações imunológicas.
7. Seja pelo consumo em fumos, ingestão ou uso tópico, os fitocannabinóides da cannabis agem como os Endocanabinoides orgânicos, por serem moléculas similares. O cérebro humano se desenvolveu ao longo dos milênios em associação ao consumo desta planta, prevalecendo a origem endógena cerebral em conjunto com a seleção artificial da cannabis.

# Referências

---

BARCACCIA, G.; PALUMBO, F.; SCARIOLO, F.; VANNOZZI, A.; BORIN, M., BONA, S. Potentials and challenges of genomics for breeding Cannabis cultivars. **Front Plant Sci.** 2020;11:573299. Published 2020 Sep 25. doi:10.3389/fpls.2020.573299.

MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2022. Link: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/ministerio-da-cidadania-lanca-cartilha-sobre-os-riscos-do-uso-e-da-legalizacao-da-maconha> (Atualizado em 18/02/2022. Caso não encontre a Cartilha mais, me envie e-mail que lhe retorno com o documento. Sabemos que este atual Governo age de forma imbecil e poderá deletar os arquivos caso fiquem sem saída diante da verdade).

MARCHEL-LOPES, Renato e RIBEIRO, Sidarta: Maconha Cérebro e Saúde. Editora Reviver, 2ª Edição. RJ, 2019.

Revista GALILEU, Globo.com, visitado no link em Abril de 2022: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/05/cientistas-encontram-indicios-do-local-de-origem-da-cannabis.html> Publicado em Maio de 2019.

JIM, et. al. Scientific Reports, link: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-58983-8>, 2020.

MECHOULAM et al. Todos os artigos podem ser revisitados e baixados em: [https://scholar.google.com.br/scholar?q=mechoulam+et+al&hl=pt-BR&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.br/scholar?q=mechoulam+et+al&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar) Pesquisa realizada entre Set. 2021 à Jun. 2022.

**Artigo por:** Michel Luiz Cândido Araújo – 2022.