

# ALTERAÇÕES NEUROFISIOLÓGICAS E COGNITIVAS DECORRENTES DO USO CRÔNICO DA MACONHA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Alicia Daniele Calaça Cavalcante<sup>1</sup>

Josberto Teixeira de Almeida Neto<sup>2</sup>

Luana Ferreira de Almeida<sup>3</sup>

Thayna Santos Moura<sup>4</sup>

André Fernando de Oliveira Fermoseli<sup>5</sup>

Psicologia



cadernos de  
graduação

ciências humanas e sociais

ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

## RESUMO

A maconha cientificamente recebe o nome de *Cannabis sativa* e apesar da disseminação de seus efeitos, é uma das substâncias ilegais mais consumidas em todo o mundo. Pesquisas comprovam que o uso prolongado da maconha pode provocar alterações neurofisiológicas e esse prejuízo está mais relacionado ao tempo de uso do que a frequência de consumo. Acrescenta-se que essa substância psicoativa atua no cérebro em áreas ligadas às emoções, estimulando o indivíduo usuário repetir o uso em busca de prazer. O presente artigo visa elucidar os conhecimentos acerca da *Cannabis sativa*, bem como salientar as consequências neurofisiológicas e cognitivas do uso crônico dessa droga. Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma revisão bibliográfica de cunho descritivo a partir de diversas plataformas como Google Acadêmico, PePSIC, LUME, SciELO, Acta de Ciências e Saúde, Revista Brasileira de Psiquiatria, Psicologia em Estudo, dissertações de mestrado e livros da biblioteca do Centro Universitário Tiradentes (UNIT).

## PALAVRAS-CHAVES

Maconha. Alterações Neurofisiológicas. Substância Psicoativa.

## ABSTRACT

Marijuana is scientifically called *Cannabis sativa* and is one of the most commonly consumed illegal substances in the world. Although widely known, current theoretical references on this subject are scarce. Research has shown that prolonged use of marijuana can lead to neurophysiological changes, and this harm is more related to time of use than frequency of use. It is added that this psychoactive substance acts in the brain in areas linked to the emotions, stimulating the individual user to repeat the use in search of pleasure. The present article aims to elucidate the knowledge about *Cannabis sativa*, as well as to emphasize the neurophysiological and cognitive consequences of the chronic use of this drug. In order to reach the proposed objectives, a descriptive bibliographical review was carried out from several platforms such as Google Scholar, PePSIC, LUME, SciELO, Science and Health Act, Brazilian Journal of Psychiatry, Psychology in Study, Master's Dissertations and library of the University Center Tiradentes (UNIT).

## KEYWORDS

Marijuana. Neurophysiological changes. Psychoactive substance

## 1 INTRODUÇÃO

Cientificamente a maconha é denominada de *Cannabis sativa*. Destaca-se que suas consequências no SNC advêm da qualidade da droga utilizada e da sensibilidade do usuário. Para alguns, os efeitos do entorpecente remetem a calma, tranquilidade e relaxamento, além da vontade de rir. Outros sujeitos experienciam tremores, sudorese, descontrole, angústia, perturbação alopsíquica e prejuízos na atenção e memória de curto prazo ao fazer uso da substância (CARLINI *et al.*, 2001).

Galduróz e colaboradores (2002) apontam em pesquisa feita por meio do Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (CEBRID) que cerca de 6,9% da população brasileira usou maconha alguma vez na vida. O mesmo instituto de pesquisa fez um levantamento domiciliar em 2005 com 200 mil habitantes de 108 cidades brasileiras, constatando que 8,8% dos indivíduos entrevistados é usuário de maconha.

Pesquisas comprovam que o uso contínuo da maconha provoca alterações na memória de curto prazo, prejudicando o processo de aprendizagem. Destaca-se que o prejuízo está mais relacionado ao tempo de uso do que com a frequência do consumo da *cannabis* (POPE; YURGELUN-TODD, 1996; CUNHA, 2005).

Apesar dos efeitos terapêuticos advindos da *Cannabis*, não se pode negar as propriedades alucinógenas e psicotrópicas contidas nessa substância. O senso comum postula que a maconha não causa dependência física nem abstinência, porém, seu uso crônico provoca dependência psicológica e torna o usuário mais suscetível a experimentar outras drogas (COULSTON; PERDICES; TENNANT, 2007; WESSLER, 2014).

A maconha acarreta alterações cerebrais mais sutis do que o álcool, heroína, cocaína e éxtase. Os efeitos da substância se tornam mais nocivos quando sua utilização ocorre em idade precoce, frequente e quando há uso crônico. Cabe pontuar que a *Cannabis* não apresenta condições suficientes para provocar quadros psicóticos, porém é um componente causal que interage com o genótipo, ambiente e neurodesenvolvimento do sujeito (JUNGERMAN; LARANJEIRA; BRESSAN, 2005).

O presente artigo tem como objetivo investigar as consequências neurofisiológicas do uso crônico da maconha, dando enfoque aos prejuízos na memória, atenção e aprendizagem e nas patologias físicas e mentais que podem advir do uso indiscriminado.

## 2 METODOLOGIA

O artigo baseia-se em uma revisão narrativa da literatura, que corresponde a uma análise de referenciais teóricos contidos em livros, artigos, possibilitando ao leitor o conhecimento sobre um determinado assunto em um curto período (ROTHER, 2007). Para a elaboração teórica deste artigo foi efetuada uma busca bibliográfica, a partir de outras pesquisas e artigos produzidos sobre este tema.

As diversas bases de dados utilizadas foram: Google Acadêmico, PePSIC, LUME, SciELO, Acta de Ciências e Saúde, Revista Brasileira de Psiquiatria, Psicologia em Estudo, dissertações de mestrado e livros da biblioteca do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), com a finalidade de produzir maior compreensão acerca dos efeitos neurofisiológicos do uso da maconha a longo prazo.

O período de referencial bibliográfico pesquisado foi datado nos anos de 1996 a 2017, por meio das palavras-chave: maconha, alteração neurofisiológica e substância psicoativa. Destaca-se que foram excluídos estudos sem caráter científico e que não se adequaram ao período de tempo pré-estabelecido.

## 3 NEUROFISIOLOGIA DO USO PROLONGADO DA MACONHA: CONSEQUÊNCIAS NOS PROCESSOS COGNITIVOS E FISIOLÓGICOS

Inicialmente, as substâncias psicoativas produzem uma sensação agradável de bem-estar devido a sua ação direta ou indireta sobre a via neuronal cerebral dopaminérgica mesolímbica, ou via do reforço da gratificação, que são responsáveis pela nossa capacidade de sentir prazer e/ou satisfação em diferentes situações (LEMOS; ZALESKI, 2004).

Cunha (2005) salienta que a maconha atua nos neurônios pré-sinápticos, como mensageiros sinápticos retrógrados. Eles são, então, sintetizados nos neurônios pós-sinápticos e ativam receptores pré-sinápticos. Uma vez ativados, os receptores canabinóides atuam inibindo a liberação de diversos neurotransmissores (tanto inibitórios como excitatórios).

Quando a maconha é utilizada seu princípio ativo, o tetra-hidro-cannabinol (THC) percorre todo o corpo, inclusive o cérebro, causando vários efeitos. O THC se liga a lugares chamados de receptores canabinóides localizados nos neurônios do cérebro, afetando o funcionamento destes. Os receptores canabinóides se encontram

em grande numero nas regiões do cérebro que controlam o movimento, o equilíbrio, o aprendizado e a memória, o prazer e as funções cognitivas superiores como o raciocínio (CUNHA, 2005).

Os efeitos prazerosos da maconha são: aumento de prazer sexual, sensação de relaxamento e bem-estar, intensas crises de riso, euforia e os cinco sentidos mais aguçados. E os efeitos que causam desprazer são: paranoia, diminuição das habilidades mentais especialmente da atenção e memória, pânico, ansiedade, aumento do risco de ocorrerem sintomas psicóticos e diminuição da capacidade motora (LARANJEIRA; JUNGERMAN; DUNN, 1998).

O uso prolongado da *Cannabis* provoca déficits de aprendizagem e memória, diminuição progressiva da motivação (apatia e improdutividade), irritabilidade, letargia, dores de cabeça, diminuição da coordenação motora, alteração da capacidade visual e do pensamento abstrato, problemas crônicos na garganta, bronquites, limitações na libido e satisfação sexual, ataques de pânico, ansiedade, depressão, isolamento social, afastamento do lazer, tentativas de suicídio e outras atividades sociais, além de piorar distúrbios que possam existir no usuário. Em caso de adolescentes, o déficit cognitivo está relacionado diretamente a dificuldades na aprendizagem e repetência escolar (LARANJEIRA; JUNGERMAN; DUNN, 1998; LEMOS; ZALESKI, 2004).

Baseado na Psicologia Clássica, o uso contínuo de substâncias psicotrópicas é explicado pela tendência do ser humano a repetir comportamentos que possam produzir algum tipo de prazer. De acordo com Ustároz e outros autores (2003) as drogas atuam em zonas do cérebro associadas às emoções positivas e que estimulam condutas incentivadoras.

Sabe-se que os mecanismos de recompensa produzidos pelas drogas no cérebro envolvem, de maneira relevante, ao menos seis sistemas de neurotransmissores (dopamina, serotonina, GABA, glutamato, acetilcolina e diversos peptídeos), bem como também seis áreas cerebrais (hipocampo, hipotálamo, núcleo pálido ventral, núcleo pendúlo-pontino-tegmental e sistema mesolímbico).

Descobriu-se que existem receptores específicos para os canabinóides, denominados CB1 e CB2. Os receptores canabinóides CB1 estão situados em muitas áreas do Sistema Nervoso Central (SNC) como os gânglios basais, cerebelo, hipocampo, córtex, amígdala e núcleo accumbens, já os receptores CB2 se localizam em áreas periféricas do organismo, tendo como exemplo as células do sistema imunológico (SPINELLA, 2001 apud NUNES *et al.*, 2017).

A atuação do THC ocorre principalmente nos receptores canabinóides CB1, que se localizam predominantemente em regiões do hipocampo, amígdala e córtex cerebral. Os efeitos agudos do THC incluem prejuízos psicomotores, alterações de memória, atenção, estimulação do apetite, além dos efeitos analgésicos e antieméticos (alívio de náuseas). Uma proporção dos usuários regulares de cannabis desenvolve tolerância (necessidade de maiores quantidades para obtenção do mesmo efeito) e dependência à droga, caracterizada por incapacidade de controlar ou impedir o uso da substância (IVERSEN, 2003).

Estudos de neuroimagem apontam que em usuários crônicos pode ocorrer redução significativa em estruturas cerebrais, como a amígdala e o hipocampo. Cabe pontuar que a

diminuição do volume do hipocampo pode se relacionar com o surgimento de sintomas psicóticos ou desenvolvimento de patologias mentais em usuários prolongados, principalmente aqueles com pré-disponibilidade a transtornos mentais. Quanto à redução bilateral da amígdala com o uso da maconha, verificou-se a redução na percepção emocional e agravo na memória de curto prazo (YÜCEL *et al*, 2008; SANTOS; COERTJENS, 2014)

Pope e colaboradores (2001) em uma avaliação de 180 indivíduos, sendo 63 deles usuários pesados de maconha, 45 ex-usuários e 72 usuários moderados. Por meio de testes cognitivos que mediam a capacidade de aprendizagem, atenção, fluência verbal, memória verbal, funções executivas e memória viso-espacial, observou-se nessa pesquisa déficits de memória e aprendizagem, no teste de reprodução verbal de uma lista de 12 palavras (Buschke Selective Reminding Test) naqueles usuários que se encontravam com até uma semana sem o uso da maconha (estando em quadro de abstinência).

Em outra pesquisa, verificou-se a presença de déficits de destreza manual, velocidade psicomotora, memória, funções executivas e possivelmente relacionados a alterações em regiões do córtex pré-frontal dos usuários da maconha. Além de ter sido salientada a correlação da quantidade de baseados (cigarros de maconha) fumados na semana e a piora do desempenho neurofisiológico, o que deixou evidenciado o forte papel da droga nesses sintomas (BOLLA; CADET, 2002)

Tarefas que exigem atenção focada, seletiva e dividida são prejudicadas pelo uso contínuo da *Cannabis*. O frequente usuário, diante de alguma atividade que envolva a atenção seletiva, pode apresentar lentificação no processamento de informações. Há também alterações na memória operacional (responsável pelo armazenamento de conteúdos a medida que se realiza tarefas) e também na memória sensorial.

Processos de armazenamento, como de recuperação, codificação e manipulação da memória são alterados pelo uso contínuo da maconha. Destaca-se, ainda, que a percepção de tempo é uma função cognitiva que sofre alteração, ou seja, usuários crônicos, podem adquirir uma compreensão de que o tempo passa de forma mais lenta (SOLOWIJ; BATTISTI, 2008; SOLOWIJ; PESA, 2010).

Tanto em pesquisas com neuroimagem quanto as com modelo animal, evidenciam-se alterações bioquímicas e perdas neurais, como a diminuição do número de sinapses, redução da densidade dos neurônios e do comprimento dos dendritos (SANTOS; COERTJENS, 2014).

Salienta-se que o funcionamento neuronal pode ser alterado pelo uso substâncias psicoativas com conseqüente modificação do desempenho das funções cerebrais, tais como todo o processo de pensamento normal, sensopercepção, atenção, nível intelectual, coordenação motora, memória, concentração, emoções, sentimentos, entre outros (MATTOS; ALFANO; ARAÚJO, 2004).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível entender acima, buscando investigar os aspectos neurofisiológicos do uso crônico da maconha, alguns dos efeitos satisfatórios e insatisfatórios do uso,

bem como sua relação com a fisiologia. Além de comprometer a cognição, acarretando inúmeros prejuízos na vida intelectual, também foi destacada a possibilidade de potencializar os distúrbios já existentes no usuário em longo prazo.

Os estudos utilizados evidenciaram claramente suas consequências a nível neurofisiológico e cognitivo. A partir de testes em usuários e ex-usuários, foram evidenciados déficits na memória e aprendizagem, sendo importante salientar que esse uso crônico pode afetar de maneira crucial a vida do usuário.

Apesar do avanço de pesquisas sobre o tema, é importante pontuar a relevância de a comunidade acadêmica realizar novas pesquisas bibliográficas e experimentais acerca do tema exposto, enfatizando os danos cerebrais e neurofisiológicos do uso crônico da cannabis. Não só visando apenas os usuários de longo prazo, mas também os usuários recentes, que muitas vezes nem percebem as alterações da droga em seu organismo.

Todas as informações aqui evidenciadas, bem como a busca por mais pesquisas referente ao tema, poderão aumentar o nosso conhecimento sobre os efeitos neurofisiológicos da maconha e contribuir para o atual debate a respeito de seu papel como fator de risco para o desenvolvimento de patologias e até déficits cognitivos.

## REFERÊNCIAS

BOLLA, K. I.; CADET, J. L. Exogenous Acquired Metabolic Disorders of the Nervous System: Toxins and Illicit Drugs (Chapter 29). *In*: GOETZ, C. G. **Textbook of Clinical Neurology**. 2. ed. Pennsylvania: Saunders, 2002. p. 839-872.

CARLINI, E. A.; NAPPO, S. A.; GALDARÓZ, J. C. F.; NOTO, A. R. Drogas psicotrópicas: o que são e como agem. **Rev IMESC**, p. 9-35, 2001.

COULSTON, C. M.; PERDICES, M.; TENNANT, C. C. The neuropsychological correlates of cannabis use in schizophrenia: Lifetime abuse/dependence, frequency of use, and recency of use. **Schizophrenia Research**, v. 96, p. 169-184, 2007.

CUNHA, P. Neuropsicologia do uso crônico da maconha. *In*: **Revisão Científica: Maconha e Saúde Mental**. 2005. Disponível em: [https://www.uniad.org.br/images/stories/publicacoes/texto/selecoes\\_maconha/Neuropsicologia\\_do\\_uso\\_cronico\\_da\\_maconha.pdf](https://www.uniad.org.br/images/stories/publicacoes/texto/selecoes_maconha/Neuropsicologia_do_uso_cronico_da_maconha.pdf). Acesso em: 25 set. 2018.

GALDURÓZ, J. C. F.; NOTO, A. R.; NAPPO, S. A.; CARLINI, E. A. **I Levantamento domiciliar sobre o uso de drogas psicotrópicas: estudo envolvendo as 24 maiores cidades do Estado de São Paulo – 1999**. São Paulo (SP): Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas – Departamento de Psicobiologia da Escola Paulista de Medicina, 2002.

IVERSEN, L. **Cannabis and the brain**. *Brain* 126, 2003. p. 1252-1270.

- JUNGERMAN, F. S.; LARANJEIRA, R.; BRESSAN, R. A. Maconha: qual a amplitude de seus prejuízos? **Editorial. Rev. Bras. Psiquiatr.**, v. 27, n. 1, p. 5-6, 2005.
- LARANJEIRA, R.; JUNGERMAN, F. S.; DUNN, J. **Drogas, maconha, cocaína e crack**. São Paulo: Editora Contexto, 1998.
- LEMOS, T.; ZALESKI, M. As principais drogas: Como elas agem e quais os seus efeitos. *In*: PINSKY, I; BESSA, E. **Adolescência e drogas**. São Paulo: Editora Contexto, 2004. p. 16-29.
- MATTOS, P.; ALFANO, A.; ARAÚJO, C. Avaliação neuropsicológica. *In*: KAPEZINSKI, F.; QUEVEDO, J. IZQUIERDO, I. **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004. p. 149-155.
- NUNES, K. M. S. *et al*. Canabidiol (Cannabis Sativa): associada no tratamento de doenças neurológicas e sua legalização. **Revista Brasileira Militar de Ciências**, Goiânia, 2017.
- POPE JR., H. J.; GRUBER, A. J.; HUDSON, J. I. HUESTIS, M. A. YURGELUN-TODD, D. **Neuropsychological Performance in Long-term Cannabis Users**. *Arch Gen Psychiatry* 58, 2001. p. 909-915.
- POPE, H. G.; YURGELUN-TODD, D. The residual cognitive effects of heavy marijuana use in college students. **JAMA**, v. 275, p. 521-527, 1996.
- ROTHER, E. T. Sistemacty Literature Review X Narrative Review. **Acta paul enferm.**, v. 20, n. 2, p. viii, 2007.
- SANTOS, B. S; COERTJENS, M. A neurotoxicidade da Cannabis sativa e suas repercussões sobre a morfologia do tecido cerebral. **ABCS Health Sci.**, v. 39, n. 1, p. 34-42, 2014.
- SOLOWIJ, N., BATTISTI, R. The chronic effects of cannabis on memory in humans: A review. **Curr Drug Abuse Rev.** v. 1, n. 1, p. 81-98, 2008.
- SOLOWIJ, N., PESA, N. Cognitive abnormalities and cannabis use. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 32, Suppl 1, p. S31-S40, 2010.
- USTÁRROZ, J. T.; CONDE, I. L.; LANDA, N. Conductas adictivas: de la neurobiología al evolucionismo. **Adicciones**, v. 15, n. 3, p. 255-271, 2003.
- WESSLER, B. G. Efeitos neuroquímicos e comportamentais causados pelo uso da cannabis sativa. **Igarss**, v. 1, p. 1-5, 2014.
- YÜCEL M. *et al*. Regional brain abnormalities associated with long-term heavy cannabis use. **Arch Gen Psychiatry**, v. 65, n. 6, p. 694-701, 2008.

---

**Data do recebimento:** 5 de setembro de 2019

**Data da avaliação:** 10 de novembro de 2019

**Data de aceite:** 11 de dezembro de 2019

---

---

1 Acadêmica do curso de Psicologia – UNIT/AL. E-mail: aliciaacavalcante@gmail.com

2 Acadêmico do curso de Psicologia – UNIT/AL. E-mail: josberto\_net@hotmail.com

3 Acadêmica do curso de Psicologia – UNIT/AL. E-mail: luanadealmeidapsi@gmail.com

4 Acadêmica do curso de Psicologia – UNIT/AL. E-mail: thayna\_da\_paz@outlook.com

5 Professor do curso de Psicologia – UNIT/AL. Doutor em Psicobiologia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – FCLRP/SP E-mail: afermoseli@hotmail.com