



ARTIGO ORIGINAL

Fatores associados a prejuízos de desempenho em usuários de *Cannabis*¹

Factors associated with performance impairments in cannabis users

Fatores associadas a prejuízos de desempenho em usuarios de cannabis

Diogo Fernando Bornancin Costa ^a, Anne Orgler Sordi ^b, Felipe Ornell ^c, Juliana Nichterwitz Scherer ^d, Nino Marchi ^e, Renata Pereira Limberger ^f, Felix Henrique Paim Kessler ^g

^a Psiquiatra especialista em psiquiatria – adição. Curitiba/PR – Brasil. ^b Psiquiatra e professora do Departamento de Psiquiatria e Medicina Legal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS – Brasil. ^c Psicólogo e doutor em psiquiatria pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS – Brasil. ^d Biomédica e doutora em psiquiatria pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS – Brasil. ^e Psicólogo. Porto Alegre/RS – Brasil. ^f Farmacêutica e Toxicologista. Professora do Departamento de Análises Clínicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS – Brasil. ^g Psiquiatra e professor do Departamento de Psiquiatria e Medicina Legal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS – Brasil.

DOI 10.5935/2318-0404.20230009

Resumo

A *Cannabis* é a droga ilícita mais utilizada no mundo, e seu uso está associado a prejuízo socioeconômico, acadêmico e profissional. Diversos são os malefícios decorrentes de seu consumo, contudo não há estudos que explorem, de forma ampla, os motivos pelos quais esses *déficits* em desempenho ocorrem. Este estudo é uma revisão narrativa, com artigos selecionados das bases de dados Embase, Medline, PsycInfo e Web of Science, com o objetivo de explorar quais são os *déficits* de desempenho associados ao uso de *Cannabis*, bem como quais são as possíveis alterações cognitivo-comportamentais, emocionais e motivacionais que poderiam explicá-los. O uso crônico de *Cannabis* resulta em mudanças no sistema nervoso central, compreendendo alterações no sistema endocanabinóide, sistema de recompensa cerebral e funcionamento cortical, resultando em *déficits* em diversos domínios cognitivos, comportamentais, emocionais e motivacionais. Percebe-se um prejuízo mais pronunciado na aprendizagem, atenção, memória, tomada de decisão, no controle inibitório, assim como um aumento de sintomas depressivos, ansiosos e disfóricos, que podem estar associados a um menor desempenho acadêmico, menor chance de obter graduação, mais evasão dos estudos, maior

¹ Artigo originalmente publicado em Inglês no periódico *Journal of Criminology and Forensic Studies* ISSN: 2640-6578, sob o título “Performance Impairment and its Association to other Alterations in Cannabis users”.

desemprego, maior absenteísmo ao trabalho, menores salários e maior necessidade de auxílio financeiro. Os resultados encontrados sugerem que os *déficits* em desempenho relacionados ao uso crônico da *Cannabis* podem ocorrer devido a fatores biopsicossociais, os quais se inter-relacionam gerando prejuízos em diversos domínios da vida dos usuários.

Palavras-chaves: Cannabis; Desempenho acadêmico; Desempenho profissional; Cognição; Motivação

Abstract

Cannabis is the most frequently used drug worldwide. Its use is often associated with socioeconomic, academic, and professional impairment. Although there are several harms resulting from its consumption, there are currently no studies that broadly explore why these performance impairments occur. This study is a narrative review, based on articles selected from the Embase, Medline, PsycInfo, and Web of Science databases. The objective of this study is to explore the performance deficits associated with cannabis use, as well as the potential cognitive-behavioral, emotional, and motivational changes that may explain them. Chronic cannabis use leads to changes in the central nervous system, involving the endocannabinoid system (the cerebral reward and cortical functioning system), resulting in deficits in several cognitive, behavioral, emotional, and motivational domains. There is significant impairment in learning, attention, memory, decision-making, and inhibitory control, as well as an increase in depressive, anxious, and dysphoric symptoms. These symptoms may be linked to poor academic performance, reducing the likelihood of obtaining a degree, higher levels of study avoidance, unemployment, and work absenteeism, lower salaries, and a greater need for financial assistance. These findings suggest that performance impairments related to chronic cannabis use may be due to biopsychosocial factors, which are interconnected and contribute to losses in various domains of the users' lives.

Keywords: Cannabis; Academic Performance; Professional Performance; Cognition; Motivation

Resumen

El Cannabis es la droga ilícita más consumida en el mundo, y su uso está asociado con daños socioeconómicos, académicos y profesionales. Son varios los perjuicios derivados de su consumo; sin embargo, no existen estudios que exploren ampliamente las razones por las que se producen estos déficits en el rendimiento. Este estudio es una revisión narrativa que utiliza artículos seleccionados de Embase, Medline, PsycInfo y Web of Science, con el objetivo de explorar los déficits de rendimiento asociados al uso de cannabis, así como las posibles alteraciones cognitivo-conductuales, emocionales y motivacionales que podrían explicarlos. El consumo crónico de cannabis provoca cambios en el sistema nervioso central, que incluyen alteraciones en el sistema endocannabinoide, el sistema de recompensa cerebral y el funcionamiento cortical, lo que resulta en déficits en varios dominios cognitivos, conductuales, emocionales y motivacionales. Se observa un deterioro más pronunciado en el aprendizaje, la atención, la memoria, la toma de decisiones y el control inhibitorio, así como un aumento en los síntomas depresivos, ansiosos y disfóricos. Estos síntomas pueden estar asociados a

un menor rendimiento académico, menor posibilidad de obtener un título, mayor deserción de los estudios, mayor desempleo, mayor ausentismo laboral, salarios más bajos y una mayor necesidad de ayuda económica. Los resultados encontrados sugieren que los déficits en el rendimiento relacionados con el uso crónico de cannabis pueden ocurrir debido a factores biopsicosociales, que están interrelacionados y causan daños en varios dominios de la vida de los usuarios.

Palabras clave: Cannabis; Rendimiento académico; Rendimiento profesional; Cognición; Motivación

1 Introdução

Cannabis é a droga ilícita mais utilizada no mundo, e seu uso é um problema de saúde pública evidenciado sobretudo em adultos jovens, especialmente de países de renda mais alta¹. Segundo dados da *United Nation Office on Drugs and Crime*, em 2014, a *Cannabis* era consumida por cerca de 182,5 milhões de adultos, o que corresponde a 3,8% da população mundial de 15 a 64 anos². No Brasil, em 2012, a prevalência de consumo foi estimada em 2,5% nos adultos e 3,4 % nos adolescentes, representando mais de 3 milhões de adultos e 478 mil adolescentes³.

O padrão de consumo da cannabis varia do uso recreativo à adição. Há claras evidências que a utilização crônica dessa substância pode gerar dependência, diagnosticada quando há ao menos três dos sete critérios a seguir: gastar muito tempo em atividades relacionadas ao uso de cannabis, usa-la em maior quantidade ou por mais tempo do que o pretendido, desenvolver tolerância, fazer diversas tentativas frustradas de interromper o consumo, continuar consumindo-a apesar de problemas físicos e emocionais associados, reduzir ou parar de participar em outras atividades em função da cannabis e experienciar sintomas de abstinência^{4,5,18}.

Uma revisão recente publicada por Volkow e cols identificou que, baseados em critérios do DSM-IV, cerca de 9% dos indivíduos que experimentam cannabis desenvolverão dependência, risco que é aumentado para em torno de 17% se o início do consumo for na adolescência ou até 25 a 50% nos usuários diários dessa substância¹⁸. Segundo dados do National Survey on Drug Use and Health, em 2016, somente nos Estados Unidos, aproximadamente 4 milhões de indivíduos maiores de 12 anos apresentaram critérios para Transtorno por uso de cannabis, quando há claros prejuízos decorrentes do uso recorrente dessa substância, que inclui problemas de saúde, persistência ou aumento no uso e déficits em desempenho nos estudos, trabalho e em tarefas domésticas⁶⁷. Além disso, ressalta-se que o processo de transição do uso recreativo para a dependência é mais rápido se comparado a drogas lícitas como o álcool e o tabaco⁵.

Estudos prévios demonstraram que a auto regulação afetiva e o alívio de sintomas de estresse e / ou ansiedade são frequentemente a motivação primária para o consumo da cannabis. Por outro lado, a tentativa de automedicação também é um preditor de frequência do consumo^{6,7,8,9} e pode ser potencializada pela percepção pública errônea de que a droga é inofensiva, com poucos efeitos cerebrais prejudiciais e baixo potencial de dependência¹⁰.

Os dois principais princípios ativos do cannabis são o Δ -9-tetrahydrocannabinol (THC) e o Canabidiol (CBD).

Há evidências que estes compostos têm propriedades farmacológicas contrastantes, enquanto o THC tem sido associado a sintomas psicóticos, estudos em modelos animais sugerem que o CBD tem propriedades de redução ou bloqueio de episódios convulsivos, efeitos ansiolíticos, sedativos, antipsicóticos, antiinflamatórios e antieméticos^{11,12,13}.

O Δ -9-tetrahydrocannabinol (THC) é um agonista de receptores canabinóides endógenos e é o principal responsável pelo efeito psicoativo da cannabis¹⁴. Diversos dados recentes apontam que nos países que promoveram políticas de descriminalização do uso de drogas, como os Estados Unidos, os níveis de THC encontrados na droga têm aumentado. Um estudo dosou a quantidade de THC em amostras confiscadas e encontrou que, nos últimos anos, tem ocorrido aumento de até quatro vezes na concentração de THC na marijuana das ruas, de 3%, em 1980, para 12%, em 2012¹⁵. Esse aumento de THC pode estar associado ao aumento do potencial dependógeno da substância, especialmente quando o consumo é iniciado precocemente, como na adolescência⁴. Níveis mais altos de THC podem potencializar prejuízos decorrentes do uso de *Cannabis*, gerando mais sintomas de ansiedade, depressão, sintomas psicóticos e maior risco de envolvimento em acidentes de trânsito⁴.

Além disso, a *Cannabis* está relacionada com o aumento da frequência de policonsumo de drogas, aumentando os efeitos deletérios no desenvolvimento cerebral de adolescentes e adultos jovens, *déficits* cognitivos, alterações motivacionais, desenvolvimento de esquizofrenia e sintomas crônicos de bronquite^{16,17,18,19}. Ainda assim, há uma concepção popular de que seu uso causa pouco ou nenhum malefício à saúde, e há até certa “glamourização”, nos meios de comunicação, do uso da maconha. Alguns indivíduos acreditam, ainda, que o uso de *Cannabis* pode causar benefícios na motivação ou maior sensação de bem-estar^{20,21}.

As informações sobre os reflexos do Cannabis na saúde pública são controversas. Dados prévios demonstraram que o custo da *Cannabis* para a saúde pública é modesto, representando apenas 0,2% do custo total de doenças na Austrália, país com um dos maiores índices mundiais de uso de *Cannabis*⁴. Outras investigações demonstram que o uso crônico e pesado de *Cannabis* está associado a uma série de prejuízos no desempenho educacional, de trabalho e socioeconômico, especialmente relacionados a atrasos na carreira e menores rendas pessoais^{18,22,23}. Entretanto, não estão definidos, na literatura, quais são os fatores neurobiológicos e psicossociais que explicam essa queda de desempenho. Não existem revisões específicas e mais abrangentes sobre esses fatores e sua relação com os prejuízos de desempenho, quando comparados com os de não usuários de *Cannabis*. Portanto, não estão claros quais são os sintomas, os possíveis danos e as alterações cerebrais que pudessem explicar para os profissionais de saúde, pacientes e familiares a associação do uso de *Cannabis* com a queda de desempenho e produtividade^{18,22,23}.

2 Objetivo

Este trabalho tem como objetivo revisar as alterações emocionais, cognitivo-comportamentais e motivacionais decorrentes do uso agudo e crônico da *Cannabis*, a fim de tentar elucidar e clarear a sua relação com o desempenho educacional e profissional dos usuários.

3 Método

Esta pesquisa é uma revisão narrativa, realizada nas bases de dados Embase, Medline, PsycInfo e Web of Science. Por ser um tema amplo, foram utilizados diversos descritores, com o objetivo de aumentar o escopo das buscas. Os termos foram selecionados a partir das principais e mais prevalentes alterações relacionadas ao uso de *Cannabis*, citadas nas revisões sobre essa temática e discutidas com um supervisor especializado na área das adições (FHPK). Os termos utilizados para a pesquisa foram: “academic achievement”, “academic performance”, “adverse effects”, “amotivational syndrome”, “anxiety”, “apathy”, “cognition”, “cold cognition”, “decision-making”, “delay discounting”, “depression”, “educational attainment”, “educational outcomes”, “emotions”, “executive function”, “financial stability”, “hot cognition”, “life outcomes”, “life achievements”, “impulsivity”, “motivation”, “school difficulties”, “school dropout”, “school performance”, “socioeconomic assistance”, “unemployment” e “work commitment”. Esses termos foram cruzados com os termos “*Cannabis*”, “marijuana”, “THC” e “delta-9-tetra-hydrocannabinol”.

A pesquisa foi realizada em 13 de novembro de 2018 e foram encontrados 38.152 artigos. Após a leitura do título e abstract, foram selecionados 64 artigos para esta revisão, dando-se preferência para artigos de revisão, artigos publicados nos últimos cinco anos, artigos com relevância histórica no contexto das teorias estudadas e artigos publicados em periódicos com maior fator de impacto. Priorizaram-se, ainda, artigos de coorte, visto que o objetivo do estudo consiste em clarificar uma possível associação causal. Foram excluídos artigos não publicados em inglês que não foram traduzidos para a língua inglesa e artigos com amostras de usuários com uso concomitante de outras drogas ilícitas.

Dos 64 artigos selecionados, doze tratavam de alterações no desempenho, e o restante, de alterações cognitivas, emocionais e motivacionais relacionadas ao uso de *Cannabis*. Muitas vezes, um artigo tratava de mais de um subtema simultaneamente.

4 Resultados

Inicialmente, serão discriminadas as principais evidências relacionadas a um menor desempenho educacional e profissional. Depois, serão apresentadas as alterações no sistema nervoso central, alterações cognitivo-comportamentais, emocionais e motivacionais relacionadas ao uso de *Cannabis*, que possam contribuir para o entendimento da origem do prejuízo na *performance* dos usuários dessa droga.

4.1 Alterações em desempenho acadêmico, profissional e socioeconômico

Existem evidências de que o uso crônico e pesado de *Cannabis* está associado à sub-realização educacional e ao prejuízo na motivação, que podem ser mediadores potenciais de pobre desempenho funcional²². Nos Estados Unidos, um relatório do *National Survey on Drug Use and Health*, publicado em 2013, constatou que 27,3% dos indivíduos que abandonaram o colegial e que tinham idade para estar na 12ª série eram usuários de *Cannabis*, comparados com 15,3% de indivíduos que eram usuários e mantinham-se na escola²⁴. Assim,

estudos encontraram que o uso precoce de *Cannabis* está associado ao prejuízo no desempenho escolar e ao aumento do risco de evasão, enquanto o uso pesado está associado à renda mais baixa, ao aumento da necessidade de assistência socioeconômica, ao desemprego, ao comportamento criminoso e à baixa satisfação com a vida¹⁸. Altos níveis de uso de *Cannabis* na adolescência predizem níveis mais elevados de desemprego, redução dos ganhos na idade de 25 anos e menores salários na idade de 29 anos^{25,26}.

Uma metanálise integrativa de três coortes, na Austrália e na Nova Zelândia, avaliou a relação entre o uso máximo de maconha antes dos 17 anos de idade e resultados de desenvolvimento analisados até os 30 anos, em uma amostra de 2.537 a 3.765 indivíduos. Comparados a indivíduos que nunca usaram *Cannabis*, aqueles que usavam diariamente antes dos 17 anos apresentaram redução de cerca de 37% das taxas de término do colegial (*high-school*) (OR de 0,37, 95% IC 0,20 a 0,66) e de 38% da aquisição de diploma universitário (OR de 0,38, IC 0,22 a 0,66) e, posteriormente, aumentaram as taxas de dependência de *Cannabis* substancialmente, além do uso de outras drogas ilícitas e da apresentação de mais tentativas de suicídio²².

Um estudo avaliou dados colhidos durante oito anos, de uma coorte, de 1.253 indivíduos de uma universidade pública norte-americana, com o objetivo de investigar se o uso de *Cannabis* interfere na média de pontos da faculdade e no tempo de graduação, utilizando falta às aulas como um mediador desses desfechos. O estudo mostrou que o uso de marijuana estava relacionado com um número maior de falta às aulas, menores notas e um maior tempo para graduação²⁷. Houve associação entre uso de *Cannabis* e prejuízo no ambiente acadêmico, mesmo com a limitação de não contabilizar os indivíduos que abandonaram os estudos, os quais também poderiam ser usuários de *Cannabis*.

Um estudo longitudinal de 25 anos foi conduzido para examinar a associação do uso de *Cannabis* antes dos 21 anos de idade a realizações educacionais, renda, dependência do Estado, desemprego, satisfação com relacionamentos e satisfação com a vida na idade de 25 anos. A amostra foi composta por 1.003 indivíduos, e foi identificada a quantidade média de uso de *Cannabis* dos 15 aos 21 anos de idade. Os jovens que fizeram uso por 400 vezes ou mais tinham a classificação mais alta de uso. A pesquisa mostrou que, quanto maior o uso de *Cannabis* antes dos 21 anos, menores eram os níveis de obtenção de graduação e de ganhos financeiros, havendo um aumento de dependência do Estado e de desemprego. Além disso, esses indivíduos relataram uma diminuição da satisfação com relações interpessoais e diminuição de satisfação com a vida. Quando ajustada para fatores confundidores, como doença mental comórbida e uso de outras substâncias, a associação mantinha-se¹⁹.

Outro estudo realizou o seguimento e a avaliação de 254 adolescentes de uma comunidade de classe média alta durante quatro anos do colegial. Eles tinham entre 14 e 15 anos, no início do estudo, e, ao final do estudo, entre 17 e 18 anos. A frequência do uso de *Cannabis* foi checada anualmente, e os registros escolares oficiais da *performance* acadêmica e o autorrelato de sintomas mentais foram acessados nas séries 9 e 12. O uso persistente de *Cannabis*, ao longo dos quatro anos do estudo, foi associado à média menor de notas e a à maior quantidade de sintomas externalizantes na série 12. A associação entre uso de *Cannabis* e pior

desempenho acadêmico manteve-se quando controlados os fatores confundidores de sintomas externalizantes e os resultados da série 9. Os efeitos tornaram-se não significativos se controlados para o uso de álcool e tabaco²⁸. Outro estudo longitudinal, também encontrou associação entre o uso de *Cannabis* e pior desempenho acadêmico, no entanto a associação se manteve quando analisado o fator confundidor referente ao consumo de álcool e tabaco²⁹. Uma hipótese é que o prejuízo acadêmico pode começar mais precocemente, resultando em subestimação do declínio. Por isso, supõe-se que o baixo *status* socioeconômico pode explicar a associação do uso de *Cannabis* com o desempenho acadêmico e a saúde mental mais pobre, no entanto essa associação não vem sendo confirmada.

Um trabalho recente realizado na Holanda investigou a diferença de desempenho acadêmico em 4.323 estudantes, comparando os períodos em que alguns deles, de acordo com sua nacionalidade, tinham a possibilidade de adquirir *Cannabis* legalmente ou não. Foram analisados 57.903 resultados de cursos dos anos de 2009 a 2012. A restrição temporária ao acesso à *Cannabis* legal teve um efeito positivo forte nas notas dos estudantes afetados por essa medida. Tiveram uma melhora na *performance*, em média 0,093 desvios-padrão, e tiveram 5,4% mais chances de passar em cursos. Além disso, os participantes ainda referiram entender mais o conteúdo dos estudos no período em que não tinham acesso legal à *Cannabis* e, conseqüentemente, diminuíram o seu consumo³⁰.

Um estudo longitudinal avaliou a relação da trajetória do uso de marijuana ao longo da vida (desde, aproximadamente, os 14 anos de idade) de 548 indivíduos (em que mais de 90% eram brancos) com o estado de desemprego na idade média de 43 anos. O grupo de usuários crônicos (indivíduos que usaram marijuana no início da adolescência, atingiram a quantia máxima de uso, numa base semanal, no fim da adolescência, e, desde então, diminuíram o uso progressivamente), quando comparado aos não usuários, tem uma chance significativamente maior, de ao menos 3 vezes mais desemprego na idade média de 43 anos (OR de 3,51, 95% IC 1,13 a 10,91), mesmo após controle para possíveis fatores de confusão³¹.

Finalmente, pesquisas mostraram que usuários de uso pesado e crônico de marijuana têm maiores taxas de absenteísmo do trabalho, se comparados a indivíduos que não a utilizam³². A relação entre o uso crônico de maconha desde o início da adolescência e o desemprego posterior pode, ainda, ser devido à produtividade reduzida dos usuários, resultante da falta de motivação para o trabalho, da diminuição da função cognitiva e de problemas de saúde mental e física³¹. O quadro 1 resume os possíveis efeitos deletérios do uso de *Cannabis* no desempenho socioeconômico e nos ambientes de estudo e de trabalho.

Quadro 1 – Prejuízos de desempenho associados ao uso crônico e/ou regular de *Cannabis*

PREJUÍZOS DE DESEMPENHO	
AMBIENTE DE ESTUDO	AMBIENTE DE TRABALHO
Mais faltas à escola	Maior absenteísmo ao trabalho
Maior taxa de abandono dos estudos	Maior chance de estar incapacitado para o trabalho
Maior tempo para graduação	Maior chance de problemas financeiros
Menor chance de adquirir um diploma universitário	Maiores taxas de desemprego

PREJUÍZOS DE DESEMPENHO	
AMBIENTE DE ESTUDO	AMBIENTE DE TRABALHO
Menor chance de completar os estudos	Maior necessidade de assistência socioeconômica e maior dependência financeira
Menores notas e menor desempenho	Menores salários e renda em geral mais baixa

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2 Alterações cerebrais, cognitivo-comportamentais e emocionais

Estudos recentes demonstraram que há evidências de alterações estruturais no sistema nervoso central (SNC), nas áreas medial temporal (amígdala e hipocampo), frontal e cerebelar, associadas com a exposição à *Cannabis*^{16,18}. O uso crônico de *Cannabis* está associado a alterações no SNC e no sistema endocanabinoide endógeno, comprometimento cognitivo e alterações motivacionais, principalmente quando o início de consumo ocorre na infância e adolescência quando há maior vulnerabilidade aos seus efeitos^{22,33,36,37,38}.

Pesquisas sugerem que indivíduos com transtorno por uso de substâncias têm *déficits* de controle cognitivo que limitam sua capacidade de traduzir metas em cursos adequados de ação³⁹. Estudos de imagem relataram *déficits* em funções executivas, que são refletidos por diminuições na atividade do córtex frontal, as quais interferem na tomada de decisão, na autorregulação, no planejamento, no controle inibitório e na memória de trabalho⁴⁰.

O uso de *Cannabis* causa impacto em funções cognitivas críticas durante o estado agudo de intoxicação e por dias após o uso. Também causa prejuízo agudo em atenção, memória, memória de trabalho, tempo de reação, processamento de informação, aprendizagem, funções executivas (planejamento, raciocínio, resolução de problemas, controle de interferência e tomada de decisão), coordenação motora e *performance* motora^{16,41,42}.

A flexibilidade cognitiva na tomada de decisão costuma estar alterada pelo uso agudo de *Cannabis*, com aumento da tomada de decisão de risco e da sensibilidade à recompensa. No entanto, não há ainda uma evidência robusta, com revisão sistemática e metanálise, comprovando alterações na tomada de decisão em usuários crônicos de *Cannabis*^{42,43}. Alguns estudos concluíram que o uso pesado de *Cannabis* por longo prazo resulta em prejuízos persistentes na atenção e na memória, que podem piorar com o uso regular da droga no decorrer dos anos e serem mais pronunciados com o início do uso na adolescência¹⁸.

Estudos de neuroimagem e imagem funcional, em usuários crônicos de *Cannabis*, demonstraram menor atividade em regiões cerebrais envolvidas nessas funções, se comparados a não usuários, mesmo com 28 dias de abstinência⁴. Também há evidência de efeitos prejudiciais do uso de *Cannabis* no controle inibitório, alteração que é encontrada, principalmente, em usuários de uso pesado que utilizam *Cannabis* regularmente⁴⁴. Outro dado concordante é que usuários de uso pesado de *Cannabis*, mesmo quando não intoxicados, têm pior desempenho que os indivíduos controles em testes neuropsicológicos. Há trabalhos que sugerem que os *déficits* de longo prazo podem ser reversíveis ou manterem-se sutis, desde que a pessoa mantenha-se abstinente do uso^{16,18}.

Uma revisão sistemática avaliou 105 estudos a respeito dos efeitos na cognição, resultantes do uso agudo e crônico de *Cannabis*. A memória e a aprendizagem verbal foram os domínios cognitivos mais afetados. Entre os domínios das funções executivas, foi encontrado prejuízo agudo claro no domínio da inibição comportamental, enquanto os outros domínios tiveram evidência de prejuízo inconsistente. Após a abstinência, observou-se melhora ou recuperação do prejuízo nessas funções em alguns estudos, mas o mesmo não se observou em outros⁴².

Uma metanálise publicada em 2018 avaliou 69 estudos e encontrou que, adolescentes e adultos jovens, usuários pesados/frequentes de *Cannabis* quando comparados a controles (usuários não pesados ou indivíduos que não faziam uso de *Cannabis*) apresentaram pequeno tamanho de efeito (menor que um terço de desvio padrão), porém estatisticamente significante, em prejuízo cognitivo. Os maiores prejuízos foram identificados em aprendizagem, memória de longo prazo, funções executivas, velocidade de processamento e atenção. No entanto os autores reforçam que esses resultados não suportam a conclusão de que o uso frequente de *Cannabis* está associado com um prejuízo cognitivo grande ou moderado. Além disso ao analisar os estudos que avaliaram os indivíduos após um período de abstinência de 72 horas não foram encontrados déficits, com tamanho de efeito significativo, em domínios cognitivos⁴⁴.

Uma síntese dos resultados encontrados pode ser observada no quadro 2. Outras informações referentes a alterações na tomada de decisão serão descritas no tópico seguinte.

Quadro 2 – Prejuízos cognitivos associados ao uso agudo ou crônico de *Cannabis*

PREJUÍZOS COGNITIVOS	
USO AGUDO	USO CRÔNICO
Aprendizagem verbal	Aprendizagem verbal
Atenção	Atenção
Funções executivas (principalmente inibição de comportamento)	Funções executivas
Memória	Memória
Memória de trabalho*	Memória de trabalho*
Funções psicomotoras	Funções psicomotoras
Tomada de decisão*	Tomada de decisão*

Fonte: Elaborada pelos autores.

* Dados com menor nível de evidência. Há alguns estudos mostrando que esses prejuízos podem não ocorrer ou ser reversíveis.

As palavras em negrito indicam alterações com maior nível de evidência na literatura científica⁴².

Sugere-se que o uso agudo de *Cannabis* ocasiona mais comportamentos impulsivos e menor inibição de respostas desadaptativas, no entanto efeitos residuais parecem ser menos consistentes⁴². Nesse contexto, impulsividade é “uma predisposição para reações rápidas e não planejadas aos estímulos internos e externos sem considerar as consequências negativas dessas reações a si mesmas ou a outras”, pode ser reflexo de um

desejo de recompensas imediatas ou de incapacidade de postergar a gratificação e é um elemento chave no autocontrole cognitivo e comportamento dirigido a objetivo^{45,46,47}.

Sabe-se que impulsividade é um fator de risco estabelecido para o uso de *Cannabis* ao longo da vida^{39,48}. O comportamento impulsivo pode ser um traço de personalidade preexistente, que pode levar ao uso de drogas, no entanto consumir *Cannabis* pode levar a mudanças comportamentais que incluem alterações na impulsividade⁴⁹. Logo, indivíduos que utilizam substâncias ilícitas podem ter esses traços pronunciados devido a características pessoais existentes previamente ao início do uso de psicoativos, o que não impede que o uso dessas substâncias até mesmo exacerbe essas características.

O uso regular de *Cannabis* também está associado com um aumento de risco de ansiedade e depressão, no entanto não foi estabelecida a causalidade para essa última informação⁵⁰. Uma metanálise realizada em 2014, com 14 estudos longitudinais, revelou que usuários de *Cannabis* têm uma chance 17% maior (OR de 1,17 com intervalo de confiança de 1,05 – 1,30, IC de 95%) para desenvolver depressão, quando comparados a controles não usuários. Usuários com padrão de uso pesado de *Cannabis* (usavam a droga ao menos semanalmente) tiveram 62% mais chance de desenvolver depressão (OR de 1,62 com intervalo de confiança de 1,21 – 2,16, IC de 95%), quando comparados a usuários leves e não usuários (51). Além disso, outro estudo demonstrou uma relação entre redução do uso de *Cannabis* e redução de sintomas depressivos entre mulheres adultas jovens que reportaram, ao menos, sintomas depressivos leves⁵².

Nem todos os dados mostram associação clara entre o uso de *Cannabis* e a presença de sintomas depressivos ou ansiosos. Um estudo chileno realizado com 2.508 estudantes, com idade média de 14,5 anos, acompanhados por um período de 18 meses, encontrou que indivíduos com sintomas basais de transtorno de ansiedade generalizada, pânico e depressão tinham uma maior frequência de uso de *Cannabis*. No entanto, quando testada a contribuição de cada fator de forma isolada, somente sintomas de ansiedade generalizada mostraram uma associação independente com a frequência do uso subsequente de *Cannabis* [OR de 1,25 (1,09 – 1,44 IC de 95%)], porém com pequeno tamanho de efeito (53).

Já outra pesquisa que analisou dados obtidos de uma coorte realizada na Suécia, com 8.598 indivíduos, com idades entre 20 e 64 anos, em um seguimento de três anos, encontrou que o uso de *Cannabis*, no T0, estava associado com um RR de 1,22 [1,06 – 1,42 IC de 95%] para depressão e RR = 1,38 [1,26 – 1,50 IC de 95%] para ansiedade. Entretanto, quando o resultado foi ajustado para fatores confundidores, como uso de álcool e outras drogas ilícitas, tensão familiar, educação e local de educação, a associação não se manteve estatisticamente significativa. Também houve associação entre sintomas depressivos e ansiosos em tempo zero, com um aumento de risco de usar *Cannabis* após três anos, no entanto a associação não se manteve quando ajustada para outras drogas ilícitas⁵⁴.

4.3 Alterações motivacionais e de tomada de decisão

Usuários de *Cannabis* têm menor desempenho no *Iowa Gambling Task* (IGT) que controles não usuários de drogas (55, 56). O IGT é um teste laboratorial de tomada de decisão que avalia processos cognitivos (aprendizado

e memória) e motivacionais (responsividade a ganhos e perdas)⁵⁷. Os usuários crônicos, quando comparados aos controles, foram relativamente insensíveis a uma magnitude das perdas, mais sensíveis ao aumento da magnitude dos ganhos e demonstraram maior dependência de resultados recentes. Os resultados sugerem que processos psicológicos importantes para a tomada de decisão também podem estar comprometidos em usuários crônicos de *Cannabis*⁵⁷.

Historicamente, esse uso tem sido associado à redução da motivação. A partir da década de 70, os pesquisadores passaram a dar mais ênfase para os efeitos na motivação dos usuários, decorrentes do uso crônico da droga. O termo “Síndrome amotivacional pelo uso de *Cannabis*” foi proposto por McGlothlin e West, que descrevem a síndrome como apatia e diminuição da habilidade de concentração, de seguir rotinas ou de dominar material novo com sucesso^{16,58}. Eles afirmam que o uso de *Cannabis* pode diminuir o nível de atividade e de força de vontade e que esses indivíduos podem importar-se menos com o que ocorre em suas vidas, não desejar trabalhar regularmente, apresentar fadiga e falta de preocupação com a aparência^{59,60}.

Há evidência laboratorial preliminar que suporta a associação entre o uso da *Cannabis* e a redução da motivação para comportamento relacionado à recompensa em usuários, quando comparados a controles (61). Também há evidência de que o uso pesado de *Cannabis* por longo tempo é associado à sub-realização educacional e ao prejuízo na motivação, propostos como medidores potenciais de pobre desempenho funcional²².

Diversos são os fatores que poderiam estar relacionados com alterações na motivação decorrentes do uso de *Cannabis*, incluindo alterações cerebrais, como redução da síntese de dopamina no estriado, redução do nível de anandamida encontrado no líquido, alterações no funcionamento do sistema endocanabinoide e do sistema de recompensa cerebral. Essas alterações podem estar relacionadas a um estado emocional negativo, quando na abstinência de *Cannabis*, o que ocasiona um reforço negativo para abstinência e uma diminuição da importância de outros estímulos motivacionais quando comparados à *Cannabis*^{34,36,38,62}. Apesar das alterações descritas anteriormente, há estudos que encontraram resultados discordantes a respeito do efeito do uso de *Cannabis* na motivação.

Um estudo publicado em 2006 avaliou o nível de motivação em uma amostra de 487 indivíduos, com idades entre 18 e 81 anos (média de 33,1 anos), sendo que 243 indivíduos eram usuários de uso pesado de *Cannabis* (utilizando-a todos os dias) e 244 indivíduos nunca a haviam utilizado. Não foi encontrada diferença no nível de motivação subjetiva entre os dois grupos, sendo que os indivíduos de ambos pareciam relativamente motivados¹⁷. Destaca-se que teria sido melhor se a motivação tivesse sido medida de forma objetiva, e não apenas subjetiva. O fato de terem sido utilizados somente autorrelatos pode limitar os resultados do estudo, visto que apatia é, frequentemente, associada a comprometimento de *insight*⁴², e usuários de uso pesado podem ter alterações cognitivas que comprometem a capacidade de *insight*³⁷, o que contribuiria para a dificuldade de perceber os *déficits* causados pelo uso de *Cannabis*.

Nesse sentido, uma pesquisa realizada em uma comunidade na Jamaica, em que havia uso generalizado de maconha e cultura de seu uso, mostrou que usuários crônicos de *Cannabis* acreditavam que seu consumo

resultava em efeitos motivacionais e tinham convicção de que ela era benéfica e melhorava a capacidade de trabalho árduo, motivo pelo qual referiram utilizá-la. O artigo comparou a produtividade de trabalhadores (cortadores de cana) – fumantes de *Cannabis* (77 indivíduos) e não fumantes (82 indivíduos) – em três campos de cana de açúcar, por três semanas, e concluiu que não houve diferença na produtividade dos grupos. Não houve também diferença com relação a suas propriedades ou à remuneração que ganhavam²⁰. Contudo, o tamanho amostral foi bastante pequeno, e o tempo de seguimento, muito curto.

Uma pesquisa publicada em 2016 comparou o efeito do uso de *Cannabis* com e sem canabidiol em tomadas de decisão relacionadas a esforço, em um grupo de 17 indivíduos que não faziam uso pesado de *Cannabis*. Os resultados mostraram que o uso agudo de *Cannabis* com canabidiol reduz a probabilidade de escolhas que demandam mais esforço, quando comparado ao placebo. A pesquisa possuía ainda um outro estudo, que avaliou 40 indivíduos, dos quais 20 eram usuários de *Cannabis*, sendo que 18 destes utilizavam-na diariamente. Foi avaliada a associação entre dependência de *Cannabis*, tomadas de decisão relacionadas a esforço e aprendizado de recompensa. Não foi encontrada diferença entre os grupos no EEfRT, no entanto o grupo que utilizava *Cannabis* possuía índices maiores de depressão e de uso de nicotina⁶³. O efeito do THC pode ser modulado pelo canabidiol, um canabinoide não psicoativo presente em diversos produtos de *Cannabis*⁴. O estudo tem um N pequeno, assim, é necessário que se mantenha a investigação do efeito do canabidiol na motivação, pois surge a hipótese de que o canabidiol pode influenciar o efeito do THC. Este é um fator que deve ser considerado ao avaliarem-se os prejuízos decorrentes do uso de *Cannabis*.

Uma revisão sistemática de 22 estudos, publicada em 2018, avaliou os efeitos não agudos do consumo da *Cannabis* na motivação de usuários dessa substância. Foram incluídos estudos que utilizaram múltiplas maneiras de aferir a motivação, por auto relatos, testagens psicológicas e estudos de imagem cerebral. Os autores concluíram que há suporte parcial da ligação entre o uso crônico de *Cannabis* e redução na motivação, dos 22 artigos avaliados 9 encontraram correlação entre uso crônico de cannabis e diminuição na motivação. A dificuldade de chegar a um resultado mais definitivo ocorre pelas diferentes definições de motivação, as diferentes formas que esses parâmetros são testados e ao fato que muitos estudos não controlaram os fatores confundidores de forma mais intensa (podemos citar sintomas depressivos comórbidos e uso de outras drogas por exemplo). O trabalho destaca que são necessários mais estudos na área para se chegar a um dado com evidência mais robusta⁶⁴.

Pela avaliação desses dados, não é possível estabelecer nexos causais entre o uso de *Cannabis* e alterações motivacionais. O uso crônico e pesado de *Cannabis* pode ser a causa de *déficits* em motivação, sendo possível que os indivíduos tivessem *déficit* prévio ao uso de *Cannabis*, ou que, já com *déficit* prévio, houvesse piora da motivação, resultante do uso da droga¹⁶.

Existem críticas às afirmações de que o uso de *Cannabis* gera redução da motivação: muitos estudos apresentam falhas metodológicas, principalmente no que se refere à ausência de grupo controle e à ausência de dados representativos das amostras, além de muitos estudos reportarem usuários de múltiplas drogas, o que dificulta conclusões a respeito do efeito de uma droga em particular (65). Outra dificuldade, ao explorar-se

motivação em indivíduos com TUS, é que comorbidades psiquiátricas comuns, como depressão e esquizofrenia, estão associadas independentemente a sintomas de apatia (39).

O quadro 3 sintetiza as principais alterações comportamentais, emocionais e motivacionais associadas ao uso de *Cannabis*, discriminando quais são as associações com o uso agudo, uso crônico e abstinência de *Cannabis*.

Quadro 3 – Alterações comportamentais, psiquiátricas, físicas e motivacionais encontradas em estudos com usuários de cannabis

ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS, PSIQUIÁTRICAS, FÍSICAS E MOTIVACIONAIS		
USO AGUDO	USO CRÔNICO	ABSTINÊNCIA
Ansiedade	Ansiedade	Ansiedade
Depressão	Depressão	Depressão
Diminuição da motivação	Diminuição da motivação	Insônia
Impulsividade	Impulsividade	Irritabilidade
Tomada de decisão	Tomada de decisão	Tomada de decisão
Menor inibição de respostas desadaptativas	Psicose*	Aumento do apetite
Psicose*		Maior resposta cerebral ao estresse

Fonte: Elaborada pelos autores.

* Estima-se que o uso de *Cannabis* aumenta o risco de esquizofrenia em, aproximadamente, duas vezes. O uso frequente ou uso com alta potência de THC aumenta o risco de esquizofrenia em seis vezes. A maioria dos indivíduos que utilizam *Cannabis* não desenvolve esquizofrenia (16).

Conclusão

A revisão dos estudos permite concluir que há evidências de associação entre *déficits* em desempenho acadêmico, profissional e socioeconômico e uso crônico de *Cannabis*^{18,19,23}. As evidências apontam que esses *déficits* ocorrem, provavelmente, devido a uma múltipla e complexa interação de fatores biopsicossociais. Entre os fatores responsáveis pelos *déficits*, estão as alterações cognitivas-comportamentais, emocionais, motivacionais e de tomada de decisão, decorrentes do uso da droga e, possivelmente, da influência do meio social e da influência de pares²³.

Outro possível fator associado aos *déficits* em desempenho são os danos no SNC associados do uso de *Cannabis*, que compreendem alterações no sistema endocanabinóide, no sistema de recompensa cerebral e no funcionamento cortical. Essas alterações mostram-se mais pronunciadas quando o consumo tem início na infância, na adolescência ou no começo da idade adulta, pois o cérebro em maturação é mais sensível aos efeitos de qualquer substância psicoativa^{16,18,34,35}.

O uso de *Cannabis* pode estar associado com comprometimento no funcionamento cortical, principalmente no córtex pré-frontal, com interferência em tomada de decisão, autorregulação comportamental e emocional, controle inibitório, impulsividade e demais funções executivas, o que pode contribuir com tomadas

de decisão de risco e aumento de sensibilidade a recompensas. É importante ressaltar que a disfunção cortical não se restringe ao período de abstinência de *Cannabis*^{21,39,40,42}.

Apesar de haver resultados distintos quanto à possibilidade de haver comprometimento motivacional nos usuários de *Cannabis*, a maioria dos artigos de revisão demonstra que esse comprometimento existe¹⁶, no entanto, não há artigos de revisão sistemática ou metanálises que estudem essa associação de forma delimitada. Um dos motivos pelos quais podem haver resultados distintos nesse domínio pode estar relacionado ao nível de THC encontrado na *Cannabis* ao longo dos anos, visto que isso cria questões a respeito da relevância de estudos antigos sobre prejuízos causados pela *Cannabis* – especialmente estudos que avaliaram os efeitos a longo prazo, visto que é comprovado que uma maior concentração de THC encontrada na *Cannabis* está associada com uma maior quantidade de efeitos deletérios⁴. Por exemplo, dos três artigos que mostraram resultados de não alteração da motivação decorrente do uso de *Cannabis*, dois eram da década de 70. Quando se comparam a década de 80 e o ano de 2012, observa-se que a porcentagem de THC encontrada em amostras confiscadas nas ruas dos Estados Unidos aumentou em 400%¹⁵.

Outro ponto a ser considerado é que usuários crônicos de *Cannabis* podem não identificar prejuízos em sua motivação decorrentes do uso de *Cannabis*, visto que alterações em motivação estão relacionadas diretamente aos seus objetivos almejados. As alterações motivacionais em usuários de uso crônico e pesado de *Cannabis* podem, justamente, estar relacionadas ao desejo e à motivação para alcançar objetivos menos ambiciosos ou que requerem menos esforço para serem obtidos. Desse modo, os indivíduos podem não demonstrar prejuízo na motivação em questionários autoaplicados, já que seus objetivos podem ser aquém do que seriam caso não fossem usuários de uso pesado de *Cannabis*. Indivíduos de uso crônico e pesado de *Cannabis* podem habituar-se a um novo padrão de ambições, e sua motivação pode estar relacionada a esse padrão. A própria *Cannabis* pode ser o maior motivador de usuários de uso crônico e pesado; logo, outras atividades podem ficar rebaixadas na escala individual de recompensa^{16,36,39,59,65}.

O fator ambiental também pode influenciar a baixa produtividade acadêmica e laboral de um usuário de maconha, pois é comum que as pessoas com as quais ele relaciona-se também sejam coniventes com seus comportamentos. Alguns usuários de uso pesado de *Cannabis* podem participar de uma subcultura que não tende a enfatizar o sucesso acadêmico ou a aceitação de valores, como o planejamento, a pontualidade, a preocupação com o futuro e a racionalidade, que se inclinam a ser associados ao sucesso acadêmico^{59,65}. Um estudo encontrou, ainda, associação do uso de *Cannabis* com experiências violentas, fato que pode ocorrer devido a esses indivíduos residirem em locais mais violentos ou por ser alterações comportamentais relacionadas ao uso de *Cannabis*. O efeito de pares também deve ser considerado, visto que, principalmente entre crianças, adolescentes e adultos jovens, usuários de *Cannabis* têm mais chance de ter colegas que também a utilizam²³.

Entre as limitações deste estudo, inclui-se o fato de haver métodos de pesquisa que dificultam sua reprodutibilidade, já que os critérios de inclusão e exclusão de artigos foram pouco específicos e restritivos. A seleção e busca dos artigos foi complexa, ampla e quase artesanal, sendo de acordo com as principais evidências e hipóteses sobre o tema disponíveis na literatura e com a experiência dos autores na área. Outro

ponto importante é o fato de que a maioria dos artigos não define o que é um uso pesado de *Cannabis*, sendo que há uma variação nesse conceito de uso ao menos semanalmente até ao menos 3 vezes na semana nos artigos revisados. Em estudos epidemiológicos uso pesado ou regular de *Cannabis* é definido como uso diário ou quase diário, no entanto esse parâmetro não foi aplicado a maioria dos artigos, o que compromete a comparação dos resultados em uma revisão narrativa⁶⁶.

Por outro lado, este estudo é um dos primeiros na literatura que explora mais amplamente os prejuízos de desempenho em usuários de *Cannabis*, saindo da vertente mais comumente vista, a de política do terror, a qual costuma enfatizar danos mais graves como a esquizofrenia, mas que parece não sensibilizar os jovens em geral. Nesse sentido, apresentamos uma ampla gama de hipóteses causais (alterações emocionais, comportamentais, cognitivas, motivacionais e em tomada de decisão, a influência do ambiente social e o efeito de pares), relacionada a esses evidentes prejuízos funcionais associados ao uso de *Cannabis*, que poderiam ocasionar redução de desempenho.

Baseando-se nos estudos dessa revisão, fica claro que os danos causados pelo uso da *Cannabis* são complexos e difíceis de mensurar, o que também complica inferências sobre causalidades. Ainda assim, a soma das evidências resultou no levantamento de possíveis efeitos causais do déficit de desempenho, o qual mostra que o uso da *Cannabis*, especialmente o uso crônico de jovens, pode provocar alterações neuroquímicas em diferentes sistemas cerebrais. Essas alterações podem gerar um aumento de sintomas de ansiedade, depressão e disforia, bem como diminuição da capacidade de uma série de funções cognitivas, resultando no fenótipo de um indivíduo com baixa motivação para tarefas mais complexas, alto ímpeto de procrastinação, pouca iniciativa e com alteração de valores relacionados ao desempenho acadêmico e laboral^{16,18,36}.

Por fim, o estudo também conseguiu trazer à tona informações importantes para a prática clínica, visto que elas poderão ser utilizadas para psicoeducar os pacientes e profissionais de saúde quanto aos principais efeitos colaterais resultantes do uso de *Cannabis* e a repercussão dos prejuízos em áreas extremamente importantes da vida desses indivíduos. No material suplementar do artigo é possível visualizar uma tabela com os principais achados dos artigos avaliados nesse estudo.

Referências

01. Degenhardt L, Ferrari AJ, Calabria B, Hall WD, Norman RE, Flaxman AD, ... Whiteford HA. (2013). The Global Epidemiology and Contribution of Cannabis Use and Dependence to the Global Burden of Disease : Results from the GBD 2010 Study, 8(10), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076635>
02. United Nations Office on Drugs and Crime World drug report 2011. Vienna: UNODC; 2011. Available from: <http://www.unodc.org/unodc/en/dataand-analysis/WDR-2011.html>
03. Laranjeira R, et al. II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD) – 2012. São Paulo: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Políticas Públicas de Álcool e Outras Drogas (INPAD), UNIFESP; 2014.
04. Hall W, & Degenhardt L. (2009). Adverse health effects of non-medical cannabis use. *The Lancet*, 374(9698), 1383-1391. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61037-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61037-0)
05. Lopez-Quintero C, Cobos JP de los, Hasin DS, Okuda M, Wang S, Grant BF, & Blanco C. (2011). Probability

- and Predictors of Transition From First Use to Dependence on Nicotine, Alcohol, Cannabis, and Cocaine. *Drug and Alcohol Dependence*, 115, 120-130. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2010.11.004>
06. Lee CM, Neighbors C, & Woods BA. (2007). Marijuana motives: Young adults' reasons for using marijuana. *Addictive Behaviors*, 32(7), 1384-1394. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2006.09.010>
 07. Reilly D, Didcott P, Swift W, & Hall W. (1998). Long-term cannabis use: Characteristics of users in an Australian rural area. *Addiction*, 93(6), 837-846. <https://doi.org/10.1046/j.1360-0443.1998.9368375.x>
 08. Shrier LA, Ross CS, Ph D, Blood EA, & Ph D. (2013). Momentary Positive and Negative Affect Preceding Use Events in Youth. <https://doi.org/https://doi.org/10.15288/jsad.2014.75.781>
 09. Temple EC, Driver M, & Brown RF. (2014). Cannabis use and anxiety: Is stress the missing piece of the puzzle? *Frontiers in Psychiatry*, 5(NOV), 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2014.00168>
 10. Hasin DS. (2018). US Epidemiology of Cannabis Use and Associated Problems. *Neuropsychopharmacology*, 43(1), 195-212. <https://doi.org/10.1038/npp.2017.198>
 11. Lader M. (2009). Addiction and the pharmacology of cannabis: Implications for medicine and the law. *Medicine, Science and the Law*, 49(1), 1-17. Retrieved from <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed9&NEWS=N&AN=19306615>
 12. Mechoulam R, & Gallily R. (2010). Cannabidiol: An overview of some pharmacological aspects. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 11-19. <https://doi.org/10.1177/0091270002238789>
 13. Sewell RA, Skosnik PD, Garcia-Sosa I, Ranganathan M, & D'Souza DC. (2010). Efeitos comportamentais, cognitivos e psicofisiológicos de canabinoides: Relevância para a psicose e esquizofrenia. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1590/S1516-44462010000500005>
 14. Fusar-Poli P. (2009). Cannabis and anxiety: a critical review of the evidence. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 24(7), 515-523. <https://doi.org/10.1002/hup.1048>
 15. ElSohly MA. Potency Monitoring Program quarterly report no.123 — reporting period: 09/16/2013-12/15/2013. Oxford: University of Mississippi, National Center for Natural Products Research; 2014.
 16. Volkow ND, Swanson JM, Evins AE, DeLisi LE, Meier MH, Gonzalez R, et al. Effects of Cannabis Use on Human Behavior, Including Cognition, Motivation, and Psychosis: A Review. *JAMA Psychiatry* [Internet]. 2016;73(3):292. Available from: <http://archpsyc.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamapsychiatry.2015.3278>
 17. Barnwell SS, Earleywine M, Wilcox R. Cannabis, motivation, and life satisfaction in an internet sample. *Subst Abuse Treat Prev Policy* [Internet]. 2006;1:2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1435998/%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1435998/pdf/1747-597X-1-2.pdf>
 18. Volkow ND, Baler RD, Compton WM, Weiss SRB. Adverse Health Effects of Marijuana Use. *N Engl J Med* [Internet]. 2014;370(23):2219-27. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1402309>
 19. Fergusson DM, Boden JM. Cannabis use and later life outcomes. *Addiction*. 2008;103(6):969-76.
 20. Comitas L. Cannabis and Work in Jamaica: a Refutation of the Amotivational Syndrome. *Ann N Y Acad Sci*. 1976;282(1):24-32.
 21. Kouri E, Pope HG, Yurgelun-Todd D, Gruber S. Attributes of heavy vs. occasional marijuana smokers in a college population. *Biol Psychiat*. 1995, 38:475-481.
 22. Silins E, Horwood LJ, Patton GC, Fergusson DM, Olsson CA, Hutchinson DM, et al. Young adult sequelae of adolescent Cannabis use: An integrative analysis. *The Lancet Psychiatry*. 2014;1(4):286-93.
 23. Brook JS, Lee JY, Finch SJ, Seltzer N, Brook DW. Adult Work Commitment, Financial Stability, and Social Environment as Related to Trajectories of Marijuana Use Beginning in Adolescence. *Subst Abus* [Internet].

- 2013 Jul;34(3):298-305. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08897077.2013.75092>
24. Tice P. Substance Use among 12th Grade Aged Youths by Dropout Status. The CBHSQ Report: February 12, 2013. Center for Behavioral Health Statistics and Quality, Substance Abuse and Mental Health Services Administration, Rockville, MD.
 25. Ringel JS, Ellickson PL, Collins RL. The relationship between high school marijuana use and annual earnings among young adult males. *Contemp Econ Policy*. 2006; 24:52-63.
 26. Brook JS, Lee JY, Brown EN, Finch SJ, Brook DW. Developmental trajectories of marijuana use from adolescence to adulthood: personality and social role outcomes. *Psychol Rep*. 2011; 108:339-357. [PubMed: 21675549].
 27. Arria AM, Caldeira KM, Bugbee BA, Vincent KB, O'Grady KE. The academic consequences of marijuana use during college. *Psychol Addict Behav* [Internet]. 2015;29(3):564-75. Available from: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/adb0000108>
 28. Meier MH, Hill ML, Small PJ, Luthar SS. Associations of adolescent Cannabis use with academic performance and mental health: A longitudinal study of upper middle class youth. *Drug Alcohol Depend* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2015;156:207-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2015.09.010>
 29. Ansary NS, Luthar SS. Distress and academic achievement among adolescents of affluence: a study of externalizing and internalizing problem behaviors and school performance. *Dev. Psychopathol*. 2009;21:319-341.
 30. Marie O, Zölitz U. "High" Achievers? Cannabis Access and Academic Performance. *Rev Econ Stud* [Internet]. 2017;84(2):1210-37. Available from: <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1340.pdf>
 31. Zhang C, Brook JS, Leukefeld CG, Brook DW. Trajectories of marijuana use from adolescence to adulthood as predictors of unemployment status in the early forties. *Am J Addict*. 2016;25(3):203-9.
 32. Lee JY, Brook JS, Finch SJ, Brook DW. Trajectories of marijuana use from adolescence to adulthood predicting unemployment in the mid 30s. *Am J Addict*. 2015;24(5):452-9.
 33. Rovai L, Maremmanni AGI, Pacini M, Pani PP, Rugani F, Lamanna F, et al. Negative dimension in psychiatry. Amotivational syndrome as a paradigm of negative symptoms in substance abuse. *Riv Psichiatr*. 2013;48(1):1-9.
 34. D'Souza DC, Cortes-Briones JA, Ranganathan M, Thurnauer H, Creatura G, Surti T, et al. Rapid changes in CB1 receptor availability in Cannabis dependent males after abstinence from Cannabis. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*. 2015;1:60-67.
 35. Martin-Santos R, Fagundo AB, Crippa JA, et al. Neuroimaging in Cannabis use: a systematic review of the literature. *Psychol Med*. 2010;40(3):383-98.
 36. Cohen S. Adverse effects of marijuana: selected issues. *Ann N Y Acad Sci* [Internet]. 1981;362(1 Research Deve):119-24. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1749-6632.1981.tb12799.x>
 37. Koob GF. Hedonic homeostatic dysregulation as a driver of drug-seeking behavior. *Drug Discov Today Dis Model* [Internet]. 2008;5(4):207-15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2801885/>
 38. Koob GF, Volkow ND. Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis. *The Lancet Psychiatry* [Internet]. Elsevier Ltd;2016;3(8):760-73. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)00104-8](http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366(16)00104-8)
 39. Verdejo-Garcia A, Chong TTJ, Stout JC, Yücel M, London ED. Stages of dysfunctional decision-making in addiction. *Pharmacol Biochem Behav* [Internet]. Elsevier Inc.;2017. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pbb.2017.02.003>

40. Volkow ND, Wang GJ, Fowler JS, Tomasi D, Telang F. Addiction: beyond dopamine reward circuitry. *Proc Natl Acad Sci*. 2011;108:15037-42.
41. Solowij N. Cannabis and cognitive functioning. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 1998.
42. Broyd SJ, Van Hell HH, Beale C, Yücel M, Solowij N. Acute and chronic effects of cannabinoids on human cognition – A systematic review. *Biol Psychiatry* [Internet]. Elsevier;2016;79(7):557-67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.12.002>
43. Crean RD, Crane NA, Mason BJ. An evidence based review of acute and long-term effects of Cannabis use on executive cognitive functions. *J Addict Med* [Internet]. 2011;5(1):1-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3037578/>
44. Scott JC, Slomiak ST, Jones JD, Rosen AFG, Moore TM, & Gur RC. (2018). Association of Cannabis With Cognitive Functioning in Adolescents and Young Adults. *JAMA Psychiatry*, 19104(6), 585-595. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.0335>
45. Wrege J, Schmidt A, Walter A, Smieskova R, Bendfeldt K, Radue E-W, et al. Effects of Cannabis on impulsivity: a systematic review of neuroimaging findings. *Curr Pharm Des* [Internet]. 2014;20(13):2126-37. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4052819&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
46. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Washington, DC: Author; 2013.
47. Moeller FG, Barratt ES, Dougherty DM, Schmitz JM, Swann AC. Psychiatric aspects of impulsivity. *Am J Psychiatry*. 2001;158:1783-93.
48. Lyvers M, Jamieson R, Thorberg FA. Risky Cannabis use is associated with alexithymia, frontal lobe dysfunction, and impulsivity in young adult Cannabis users. *Journal of Psychoactive Drugs*. 2013;45(5), 394-403.
49. Dalley JW, Everitt BJ, Robbins TW. Impulsivity, compulsivity, and top-down cognitive control. *Neuron*. 2011;69(4):680-94.
50. Patton GC, Coffey C, Carlin JB, Degenhardt L, Lynskey M, Hall W. Cannabis use and mental health in young people: cohort study. *BMJ*. 2002;325:1195-8.
51. Lev-Ran S, Roerecke M, Le Foll B, George TP, McKenzie K, Rehm J. The association between Cannabis use and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Psychol Med*. 2014;44(4):797-810.
52. Moitra E, Anderson BJ, Stein MD. Reductions in Cannabis use are associated with mood improvement in female emerging adults. *Depress Anxiety*. 2016;33(4):332-8.
53. Stapinski LA, Montgomery AA, Araya R. Anxiety, depression and risk of Cannabis use: Examining the internalising pathway to use among Chilean adolescents. *Drug Alcohol Depend* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd;2016;166:109-15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.06.032>
54. Danielsson A-K, Lundin A, Agardh E, Allebeck P, Forsell Y. Cannabis use, depression and anxiety: A 3-year prospective population-based study. *J Affect Disord* [Internet]. Elsevier;2016;193:103-8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165032715310302>
55. Whitlow CT, Liguori A, Livengood LB, Hart SL, Mussat-Whitlow BJ, Lamborn CM, et al. Long-term heavy marijuana users make costly decisions on a gambling task. *Drug and Alcohol Dependence*. 2004;76:107-111.
56. Lamers CTJ, Bechara A, Rizzo M, Ramaekers JG. Cognitive function and mood in MDMA/THC users, THC users and non-drug using controls. *Journal of Psychopharmacology*. 2006;20(2):302-311.

57. Fridberg DJ, Queller S, Ahn WY, Kim W, Bishara AJ, Busemeyer JR, et al. Cognitive mechanisms underlying risky decision-making in chronic Cannabis users. *J Math Psychol* [Internet]. Elsevier Inc.;2010;54(1):28-38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmp.2009.10.002>
58. McGlothlin WH, West LJ. The marihuana problem: an overview. *Am J Psychiatry*. 1968;125(3):126-134.
59. Creason CR, Goldman M. Varying levels of marijuana use by adolescents and the amotivational syndrome. *Psychol Rep* [Internet]. 1981;48(2):447-54. Available from: <http://ezproxy.lib.utexas.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=1982-03351-001&site=ehost-live>
60. National Institutue of Drug Abuse. Marijuana: Facts parents need to know – revised. Natl Inst Heal Natl Inst Drug Abus; 2014.
61. Lane SD, Cherek DR, Pietras CJ, Steinberg JL. Performance of heavy marijuana-smoking adolescents on a laboratory measure of motivation. *Addict Behav*. 2005;30(4):815-828.
62. Berridge KC, Robinson TE. What is the role of dopamine in reward: hedonic impact, reward learning, or incentive salience? *Brain Res Rev*. 1998;28(3):309-369.
63. Lawn W, Freeman TP, Pope RA, Joye A, Harvey L, Hindocha C, et al. Acute and chronic effects of cannabinoids on effort-related decision-making and reward learning: an evaluation of the Cannabis “amotivational” hypotheses. *Psychopharmacology (Berl)* [Internet]. *Psychopharmacology*. 2016;233(19-20):3537-52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00213-016-4383-x>
64. Pacheco-colón I, Limia JM, & Gonzalez R. (2018). Nonacute Effects of Cannabis Use on Motivation and Reward Sensitivity in Humans : A Systematic Review, 32(5), 497-507.
65. Campbell I. The Amotivational Syndrome and Cannabis Use With Emphasis on the Canadian Scene. *Ann N Y Acad Sci*. 1976;282(1):33-6.
66. Hall WD, Pacula RL. Cannabis use and dependence: public health and public policy. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.
67. Substance Abuse and Mental Health Services Administration. (2017). Key substance use and mental health indicators in the United States: Results from the 2016 National Survey on Drug Use and Health (HHS Publication No. SMA 17-5044, NSDUH Series H-52). Rockville, MD: Center for Behavioral Health Statistics and Quality, Substance Abuse and Mental Health Services Administration. Retrieved from <https://www.samhsa.gov/data/>

Contribuições: Diogo Fernando Bornancin Costa – Conceitualização, metodologia, coleta de dados, redação, revisão;

Anne Orgler Sordi – Conceitualização, metodologia, coleta de dados, redação, revisão;

Felipe Ornell – Redação, revisão;

Juliana Nichterwitz Scherer – Redação, revisão;

Nino Marchi – Metodologia, coleta de dados, redação, revisão;

Renata Pereira Limberger – Redação, revisão;

Felix Henrique Paim Kessler – Conceitualização, metodologia, coleta de dados, redação, revisão, supervisão.

Autor correspondente

Felix Henrique Paim Kessler

E-mail: fkessler@hcpa.edu.br

Submetido em: 20/04/2023

Aceito em: 07/06/2023

Material suplementar:

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Hall W, Degenhardt L.	2009	Adverse health effects of non-medical Cannabis use.	Risco de desenvolver síndrome de dependência, aumento de risco acidentes automobilísticos, prejuízos na função respiratória e função cardiovascular, além de efeitos adversos no desenvolvimento psicossocial e saúde mental em adolescentes usuários regulares de cannabis.	Revisão narrativa
Volkow ND, Swanson JM, Evins AE, DeLisi LE, Meier MH, Gonzalez R, et al.	2016	Effects of Cannabis Use on Human Behavior, Including Cognition, Motivation, and Psychosis: A Review.	Prejuízo agudo na cognição (aprendizado, memória, atenção e memória de trabalho), diminuição de motivação em usuários crônicos e com consumo pesado, aumento de risco de desenvolvimento de sintomas psicóticos/esquizofrenia.	Revisão narrativa
Barnwell SS, Earleywine M, Wilcox R.	2006	Cannabis, motivation, and life satisfaction in an internet sample.	Não houve redução na motivação quando comparados usuários crônicos e indivíduos que nunca fizeram uso de cannabis.	Estudo observacional, analítico, transversal
Volkow ND, Baler RD, Compton WM, Weiss SRB.	2014	Adverse Health Effects of Marijuana Use.	Prejuízos de curto prazo: na memória recente, coordenação motora, julgamento e risco de psicose/esquizofrenia; Prejuízos de longo prazo: risco de adição, alterações do desenvolvimento cerebral (uso na adolescência), piora no desempenho educacional, prejuízo cognitivo (QI), redução da satisfação de vida, sintomas de bronquite crônica, aumento do risco de transtornos psicóticos crônicos em indivíduos predispostos.	Revisão narrativa
Fergusson DM, Boden JM.	2008	Cannabis use and later life outcomes.	Menor desempenho acadêmico, menores rendas, maior dependência financeira do estado, maiores taxas de desemprego, menor satisfação com a vida.	Coorte
Comitas L.	1976	Cannabis and Work in Jamaica: a Refutation of the Amotivational Syndrome.	Não houve diferença na produtividade de trabalho e diferenças financeiras entre usuários e não usuários de cannabis.	Coorte
Kouri E, Pope HG, Yurgelun-Todd D, Gruber S.	1995	Attributes of heavy vs. occasional marijuana smokers in a college population.	Redução da motivação em usuários pesados de cannabis (o estudo não foi controlado para o uso de outras drogas).	Estudo observacional, analítico, transversal

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Silins E, Horwood LJ, Patton GC, Fergusson DM, Olsson CA, Hutchinson DM, et al.	2014	Young adult sequelae of adolescent Cannabis use: An integrative analysis.	Prejuízos acadêmicos e aumento de risco de desenvolvimento de dependência de cannabis e outras drogas em indivíduos que faziam uso diário de cannabis, com início antes dos 17 anos, quando comparados com indivíduos que nunca fizeram uso dessa substância.	Análise integrativa de coortes
Brook JS, Lee JY, Finch SJ, Seltzer N, Brook DW.	2013	Adult Work Commitment, Financial Stability, and Social Environment as Related to Trajectories of Marijuana Use Beginning in Adolescence.	Usuários crônicos da cannabis apresentaram resultados negativos em relação ao compromisso com o trabalho e estabilidade financeira, quando comparados com indivíduos que faziam uso de cannabis em menor quantidade ou eram abstêmios.	Coorte
Tice P.	2013	Substance Use among 12th Grade Aged Youths by Dropout Status. The CBHSQ Report: February 12, 2013.	Maior taxa de abandono dos estudos	Estudo observacional, analítico, transversal
Ringel JS, Ellickson PL, Collins RL.	2006	The relationship between high school marijuana use and annual earnings among young adult males.	Associação entre o uso de cannabis na idade de 18 anos com menores ganhos financeiros aos 29 anos.	Estudo observacional, analítico, transversal
Brook JS, Lee JY, Brown EN, Finch SJ, Brook DW.	2011	Developmental trajectories of marijuana use from adolescence to adulthood: personality and social role outcomes.	Usuários de cannabis, quando comparados a não usuários, apresentaram maiores índices de comportamento criminoso e parceiros usuários de cannabis, quando na idade adulta.	Coorte
Arria AM, Caldeira KM, Bugbee BA, Vincent KB, O'Grady KE.	2015	The academic consequences of marijuana use during college.	Usuários de cannabis apresentaram maiores taxas de falta as aulas, levaram maior tempo para se graduarem e tiveram pior desempenho acadêmico.	Coorte
Meier MH, Hill ML, Small PJ, Luthar SS.	2015	Associations of adolescent Cannabis use with academic performance and mental health: A longitudinal study of upper middle class youth.	Jovens de classe média alta, usuários de cannabis apresentaram menor desempenho acadêmico e pior saúde mental. Os efeitos não se mantiveram quando os dados foram controlados para o uso de álcool e tabaco.	Coorte
Ansary NS, Luthar SS.	2009	Distress and academic achievement among adolescents of affluence: a study of externalizing and internalizing problem behaviors and school performance.	Pior desempenho acadêmico quando os dados foram controlados para o consumo de tabaco e álcool.	Coorte

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Marie O, Zölitz U.	2017	“High” Achievers? Cannabis Access and Academic Performance.	Melhor desempenho acadêmico quando não puderam comprar cannabis, se comparado a quando era possível compra-la.	Coorte
Zhang C, Brook JS, Leukefeld CG, Brook DW.	2016	Trajectories of marijuana use from adolescence to adulthood as predictors of unemployment status in the early forties.	Usuários crônicos de cannabis apresentaram maiores taxas de desemprego.	Coorte
Lee JY, Brook JS, Finch SJ, Brook DW.	2015	Trajectories of marijuana use from adolescence to adulthood predicting unemployment in the mid 30s.	Usuários de uso pesado e crônico de marijuana têm maiores taxas de desemprego, se comparados a indivíduos que não a utilizam.	Coorte
Rovai L, Maremmani AGI, Pacini M, Pani PP, Rugani F, Lamanna F, et al.	2013	Negative dimension in psychiatry. Amotivational syndrome as a paradigm of negative symptoms in substance abuse.	Cannabis e outras drogas de abuso estão associadas com disfunção dopaminérgica e alteração no sistema de recompensa cerebral.	Revisão narrativa
D’Souza DC, Cortes-Briones JA, Ranganathan M, Thurnauer H, Creatura G, Surti T, et al.	2015	Rapid changes in CB1 receptor availability in Cannabis dependent males after abstinence from Cannabis.	Dependência de cannabis foi associada com “downregulation” de receptores canabinóides CB1.	Coorte
Martin-Santos R, Fagundo AB, Crippa JA, et al.	2010	Neuroimaging in Cannabis use: a systematic review of literature.	O fluxo sanguíneo cerebral global e pré-frontal é menor em usuários de cannabis quando comparado a controles.	Revisão sistemática
Cohen S.	1981	Adverse effects of marijuana: selected issues.	O uso de cannabis pode ocasionar reação inflamatória pulmonar, prejuízos na motivação e quando usada por adolescentes pode prejudicar o desenvolvimento cerebral.	Revisão narrativa
Koob, GF.	2008	Hedonic homeostatic dysregulation as a driver of drug-seeking behavior.	Cannabis e outras drogas de abuso estão associadas com diminuição de motivação. Esse artigo não diferencia o efeito do uso de cannabis e outras drogas.	Revisão narrativa
Koob GF, Volkow ND.	2016	Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis.	Cannabis e outras drogas de abuso estão associadas com alterações em diversas regiões do SNC, incluindo o sistema de recompensa cerebral e o córtex pré-frontal. Esse artigo não diferencia o efeito do uso de cannabis e outras drogas.	Revisão narrativa
Verdejo-Garcia A, Chong TTJ, Stout JC, Yücel M, London ED.	2017	Stages of dysfunctional decision-making in addiction.	Cannabis e outras drogas de abuso estão associadas com disfunções em mecanismos cognitivos relacionados à tomada de decisão. Esse artigo não diferencia o efeito do uso de cannabis e outras drogas.	Revisão narrativa

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Volkow ND, Wang GJ, Fowler JS, Tomasi D, Telang F.	2011	Addiction: beyond dopamine reward circuitry.	Cannabis e outras drogas de abuso estão associadas com disfunções em circuitos dopaminérgicos relacionados ao sistema de recompensa cerebral e disfunções no córtex pré-frontal. Esse artigo não diferencia o efeito do uso de cannabis e outras drogas.	Revisão narrativa
Solowij N.	1998	Cannabis and cognitive functioning.	O uso de cannabis está associado a prejuízos agudos em funções cognitivas.	Livro/revisão
Broyd SJ, Van Hell HH, Beale C, Yücel M, Solowij N.	2016	Acute and chronic effects of cannabinoids on human cognition – A systematic review.	A exposição crônica e aguda a cannabis está associada à prejuízos na aprendizagem verbal, memória e atenção. Durante o estado de intoxicação aguda há prejuízos nas funções psicomotoras. Alguns déficits cognitivos podem persistir com a abstinência.	Revisão sistemática
Crean RD, Crane NA, Mason BJ.	2011	An evidence based review of acute and long-term effects of Cannabis use on executive cognitive functions.	O consumo de cannabis está associado a prejuízos em funções executivas como atenção/concentração, tomada de decisão, controle inibitório, impulsividade e memória de trabalho.	Revisão narrativa
Wrege J, Schmidt A, Walter A, Smieskova R, Bendfeldt K, Radue E-W, et al.	2014	Effects of Cannabis on impulsivity: a systematic review of neuroimaging findings.	O estudo sugere que o fluxo sanguíneo cerebral pré-frontal é menor em usuários crônicos de cannabis quando comparados a controles, nos indivíduos expostos agudamente a cannabis houve aumento do metabolismo em diversas áreas cerebrais durante a realização de atividades relacionadas a comportamentos impulsivos. Houve alterações no volume do córtex pré-frontal e na integridade da substância branca em indivíduos usuários de cannabis.	Revisão sistemática
Lyvers M, Jamieson R, Thorberg FA.	2013	Risky Cannabis use is associated with alexithymia, frontal lobe dysfunction, and impulsivity in young adult Cannabis users.	Indivíduos com consumo de risco de cannabis apresentaram alexitimia, múltiplos sinais de disfunções do lobo frontal e comportamentos impulsivos.	Estudo observacional, analítico, transversal
Dalley JW, Everitt BJ, Robbins TW.	2011	Impulsivity, compulsivity, and top-down cognitive control.	Comportamento impulsivo está relacionado a consumo de drogas, no entanto o aumento de impulsividade é menos claro em usuários de cannabis.	Revisão narrativa
Patton GC, Coffey C, Carlin JB, Degenhardt L, Lynskey M, Hall W.	2002	Cannabis use and mental health in young people: cohort study.	Mulheres jovens usuárias diárias de cannabis apresentaram um taxa cinco vezes maior de depressão e ansiedade, mesmo com a correção dos dados para o uso de outras substâncias psicoativas. Adolescentes usuários semanais de cannabis apresentaram um risco duas vezes maior de ter depressão e ansiedade.	Coorte

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Lev-Ran S, Roerecke M, Le Foll B, George TP, McKenzie K, Rehm J.	2014	The association between Cannabis use and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies.	Usuários pesados de cannabis tem uma chance 62% maior de desenvolver depressão quando comparados a não usuários ou usuários leves.	Revisão sistemática e metanálise
Moitra E, Anderson BJ, Stein MD.	2016	Reductions in Cannabis use are associated with mood improvement in female emerging adults.	Há associação entre redução de consumo de cannabis e redução de sintomas depressivos em mulheres que reportaram esses sintomas.	Ensaio comunitário
Stapinski LA, Montgomery AA, Araya R.	2016	Anxiety, depression and risk of Cannabis use: Examining the internalising pathway to use among Chilean adolescents.	Sintomas internalizantes e sintomas de ansiedade generalizada aumentaram o risco de uso de cannabis durante a adolescência.	Coorte
Danielsson A-K, Lundin A, Agardh E, Allebeck P, Forsell Y.	2016	Cannabis use, depression and anxiety: A 3-year prospective population-based study.	Uso de cannabis está associado a um aumento de risco de desenvolvimento de sintomas depressivos e ansiosos. No entanto quando os dados são ajustados para o uso de outras drogas está associação não se mantém estatisticamente significativa.	Coorte
Whitlow CT, Liguori A, Livengood LB, Hart SL, Mussat-Whitlow BJ, Lamborn CM, et al.	2004	Long-term heavy marijuana users make costly decisions on a gambling task.	Usuários pesados e de longo prazo de cannabis podem apresentar déficits na habilidade de tomada de decisão.	Estudo observacional, analítico, transversal
Lamers CTJ, Bechara A, Rizzo M, Ramaekers JG.	2006	Cognitive function and mood in MDMA/THC users, THC users and non-drug using controls.	Usuários de cannabis apresentaram prejuízos cognitivos (memória, funções executivas e tomada de decisão) quando comparados aos controles abstêmios.	Estudo observacional, analítico, transversal
Fridberg DJ, Queller S, Ahn WY, Kim W, Bishara AJ, Busemeyer JR, et al.	2010	Cognitive mechanisms underlying risky decision-making in chronic Cannabis users.	Usuários de cannabis tendem a ser menos influenciados por perdas e mais influenciados por ganhos, tomando decisões que eram menos consistentes com as suas expectativas em relação aos controles não usuários de drogas.	Estudo observacional, analítico, transversal
McGlothlin WH, West LJ.	1968	The marihuana problem: an overview.	Usuários de cannabis podem apresentar uma síndrome amotivacional com apatia, diminuição de capacidade de concentração e de aprendizagem de materiais novos.	Revisão narrativa
Creason CR, Goldman M.	1981	Varying levels of marijuana use by adolescents and the amotivational syndrome.	Usuários pesados que seguem em uso de cannabis e que ficaram abstêmios apresentaram menores níveis de motivação quando comparados com não usuários.	Estudo observacional, analítico, transversal
National Institutue of Drug Abuse.	2014	Marijuana: Facts parents need to know – revised.	Usuários de cannabis podem apresentar menor motivação e preocupação com o futuro.	Livro/Revisão

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Lane SD, Cherek DR, Pietras CJ, Steinberg JL.	2005	Performance of heavy marijuana-smoking adolescents on a laboratory measure of motivation.	Adolescentes usuários de cannabis podem apresentar déficits motivacionais e em tomada de decisão.	Estudo observacional, analítico, transversal
Campbell I.	1976	The Amotivational Syndrome and Cannabis Use With Emphasis on the Canadian Scene.	Não foram encontradas provas conclusivas que o uso de cannabis pode causar uma síndrome amotivacional, no entanto foi observada diminuição em produtividade nos usuários pesados cannabis.	Revisão narrative + opinião de especialista
Lawn W, Freeman TP, Pope RA, Joye A, Harvey L, Hindocha C, et al.	2016	Acute and chronic effects of cannabinoids on effort-related decision-making and reward learning: an evaluation of the Cannabis "amotivational" hypotheses.	O uso de cannabis induziu um estado transitório amotivacional. A dependência de cannabis foi associada com motivação preservada, porém houve prejuízo no aprendizado por recompensa (nesse caso o fator confundidor "depressão" não pode ser descartado).	Ensaio clínico
Scott, J. C., Slomiak, S. T., Jones, J. D., Rosen, A. F. G., Moore, T. M., & Gur, R. C.	2018	Association of Cannabis With Cognitive Functioning in Adolescents and Young Adults.	Adolescentes e adultos jovens, usuários pesados/frequentes de cannabis apresentaram prejuízo cognitivo quando comparados a controles (pequeno tamanho de efeito). Os maiores prejuízos foram identificados em aprendizagem, memória de longo prazo, funções executivas, velocidade de processamento e atenção.	Metanálise
Hall WD, Pacula RL.	2003	Cannabis use and dependence: public health and public policy.	Os resultados de estudos a respeito dos impactos do uso de cannabis são controversos e esse fato está relacionado a falhas metodológicas na realização dos trabalhos científicos envolvendo essa temática.	Livro
Pacheco-colón, I., Limia, J. M., & Gonzalez, R.	2018	Nonacute Effects of Cannabis Use on Motivation and Reward Sensitivity in Humans	Há suporte parcial para a hipótese de que o consumo de cannabis pode resultar em déficits motivacionais.	Revisão sistemática
Degenhardt, L., Ferrari, A. J., Calabria, B., Hall, W. D., Norman, R. E., Flaxman, A. D., ... Whiteford, H. A.	2013	The Global Epidemiology and Contribution of Cannabis Use and Dependence to the Global Burden of Disease: Results from the GBD 2010 Study.	A dependência de cannabis é mais prevalente em jovens adultos do sexo masculino, especialmente nos países de mais alta renda. Não há evidências que seu uso está associado a um aumento de mortalidade.	Revisão sistemática e metanálise
Fusar-Poli, P.	2009	Cannabis and anxiety: a critical review of the evidence.	Usuários frequentes de cannabis tem maior prevalência de transtornos de ansiedade. Paciente com transtornos de ansiedade tem maiores taxas de uso de cannabis.	Revisão sistemática

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Lopez-Quintero, C., Cobos, J. P. de los, Hasin, D. S., Okuda, M., Wang, S., Grant, B. F., & Blanco, C.	2011	Probability and Predictors of Transition From First Use to Dependence on Nicotine, Alcohol, Cannabis, and Cocaine.	A probabilidade encontrada de usuários de cannabis desenvolverem dependência dessa substância foi de 8,9%.	Coorte
Lee, C. M., Neighbors, C., & Woods, B. A.	2007	Marijuana motives: Young adults' reasons for using marijuana.	Os motivos mais comuns encontrados para o consumo de cannabis, segundo os usuários, foram: por diversão, conformidade, para experimentar, devido a sensação de tédio, para relaxar e para melhorar em alguma atividade.	Estudo observacional, analítico, transversal
Long-term cannabis use: Characteristics of users in an Australian rural area.	1998	Reilly, D., Didcott, P., Swift, W., & Hall, W.	Os motivos mais comuns para uso de cannabis foram: para relaxar e aliviar a tensão, para se divertir e ter uma sensação de bem estar. Os efeitos negativos mais relatados foram: ansiedade, paranoia, depressão, cansaço, diminuição da motivação, diminuição da energia e prejuízos no sistema respiratório. 79% da amostra consumia álcool e 1/3 fazia uso nocivo dessa substância.	Estudo observacional, analítico, transversal
Shrier, L. A., Ross, C. S., Ph, D., Blood, E. A., & Ph, D.	2013	Momentary Positive and Negative Affect Preceding Marijuana Use Events in Youth.	O uso de cannabis pode estar associado a uma tentativa de regular afetos negativos percebidos antes de seu consumo.	Coorte
Temple, E. C., Driver, M., & Brown, R. F.	2014	Cannabis use and anxiety: Is stress the missing piece of the puzzle?	Usuários de cannabis relataram alta incidência de ansiedade ao longo da vida quando comparados com indivíduos que nunca haviam feito uso dessa substância. O preditor mais forte para uma maior frequência de consumo de cannabis foi o relato dos usuários de consumirem-na com objetivo de automedicação para a sensação de ansiedade.	Estudo observacional, analítico, transversal
Hasin, D. S.	2018	US Epidemiology of Cannabis Use and Associated Problems.	Há evidências de aumento da potência da cannabis nos EUA, exposição pré natal e exposição não intencional de crianças a essa substância, aumento de consumo em adultos, aumento de transtorno por uso de cannabis, visitas a emergência decorrentes do uso e acidentes de carros fatais.	Revisão narrativa
Bridgeman, M. B., Abazia, D. T.	2009	Addiction and the pharmacology of cannabis: Implications for medicine and the law.	Enquanto o THC tem efeitos psicóticos, há evidência pré eliminar de que o CBD tem efeitos antipsicóticos, por exemplo. É importante considerar a concentração de THC e CBD nos estudos realizados, pois o efeito resultante do consumo de cannabis depende da concentração dessas substâncias.	Revisão narrativa
Mechoulam, R., & Gallily, R.	2010	Cannabidiol: An overview of some pharmacological aspects.	O CBD pode ter efeitos anticonvulsivantes, anti-inflamatórios, de diminuição da ansiedade e náusea.	Revisão narrativa

Autor	Ano	Título	Principal achado	Tipo de estudo
Sewell, R. A., Skosnik, P. D., Garcia-Sosa, I., Ranganathan, M., & D'Souza, D. C.	2010	Behavioral, cognitive and psychophysiological effects of cannabinoids: relevance to psychosis and schizophrenia.	Os canabinóides podem induzir sintomas temporários psicóticos e exacerbas esses sintomas em indivíduos com esquizofrenia. Pacientes que já tem essa doença tem maior risco de apresentarem sintomas psicóticos mais intensos quando em uso de cannabis.	Revisão narrativa