



SPORTS MEDICINE SUMMIT 23

06 de Outubro | Transamerica Expo Center



SPORTS
NUTRITION
EXPO 2023

ENDURANCE
SUMMIT OUTUBRO 2023

ARENA
CLINIC
EXPERIENCE

Realização



SPORTS MEDICINE SUMMIT 23

**Canabinoídes no esporte:
aplicações e restrições**

Objetivos

1. Apresentar o sistema endocanabinoide e seus componentes.
2. Diferenciar canabinoides endógenos e exógenos.
3. Informar sobre a regulamentação antidoping atual.
4. Explorar o potencial terapêutico do CBD no esporte.

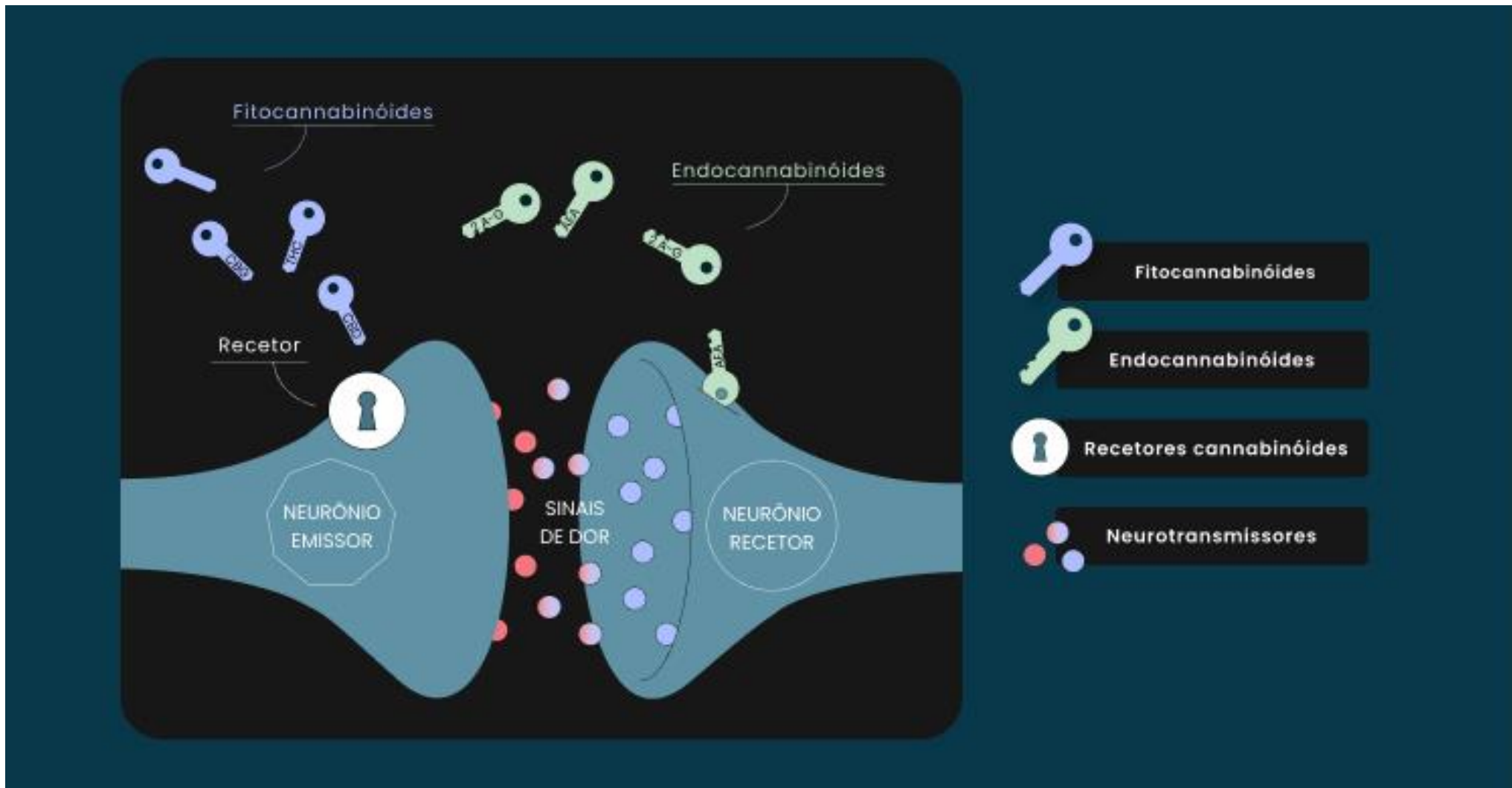
Sistema Endocanabinoide

Receptores	Ligantes	Enzimas
CB1	Anandamida	FAAH
CB2	2 - AG	MAGL
Pré-sináptico	Sob demanda	Fosfolipase / DAGL

Sistema Endocanabinoide

Características:

1. Sinalização retrógrada
2. Ampla distribuição
3. Homeostase



Schwertschlag, C. (2022) <https://thebeeminelab.com/pt/sistema-endocanabinoide-como-funciona/>

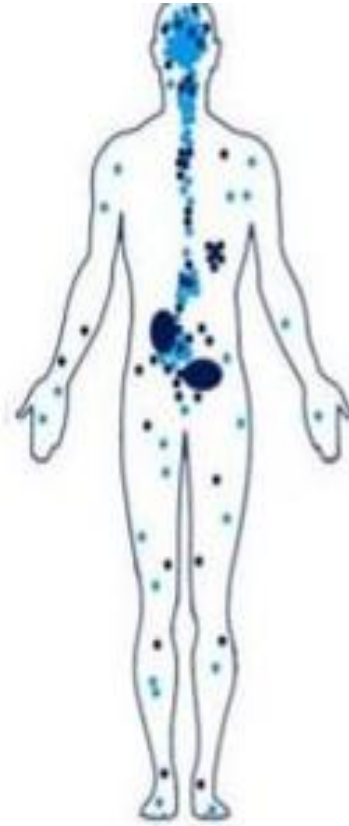
Receptores

CB1

- Sistema Nervoso Central (gânglios basais, córtex frontal, hipocampo, hipotálamo, cerebelo)
- Medula espinhal

CB2

- Sistema Imunológico
- Sistema Nervoso Central
- Sistema Gastrointestinal
- Sistema Nervoso Periférico



Funções fisiológicas

- Regulação metabólica
- Regulação do apetite
- Sistemas de recompensa
- Dor
- Movimento
- Humor
- Crescimento ósseo
- Função imunológica

Figura 1: Esquema representativo da distribuição dos receptores canabinóides CB1 e CB2 e das funções fisiológicas que os mesmos exercem no organismo. Adaptação. Fontes: BOGGS *et al.* (2017) e CARLINI *et al.* (2015).

CARDOSO, S. R. Canabidiol: Estado da arte e os caminhos para a regulamentação no Brasil. Dissertação Mestrado Profissional em Farmacologia Clínica da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2019. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnpkajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/49582/1/2019_dis_srcardoso.pdf. Acesso em 28/09/2023.



Silverthorn 2010

Canabinoides

- Classificação:
 1. Endocanabinoides: sintetizados a partir da clivagem da **membrana plasmática**.
 2. Fitocanabinoides: produzidos pelos **tricomas glandulares** da cannabis.
 3. Canabinoides sintéticos: desenvolvidos em **laboratórios**.

Canabinoides

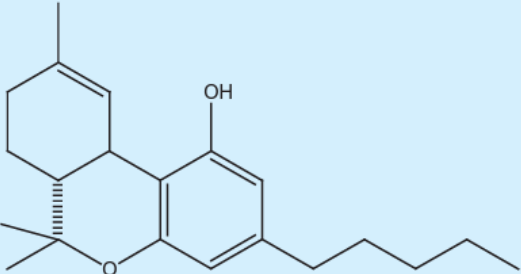
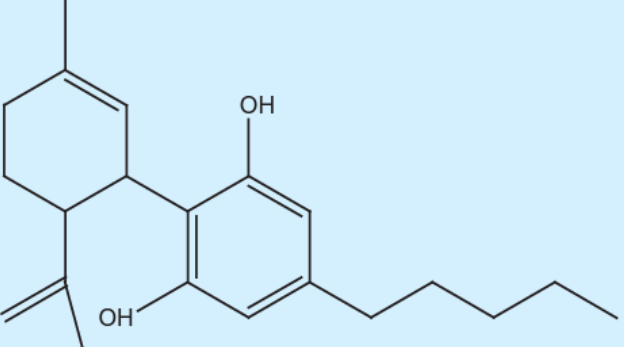
Endocannabinoides	Fitocannabinoides	Sintéticos
Anandamida	CBD	HU-210
2-AG	THC	JWH-018



Fitocanabinoides

- Derivados de plantas, especialmente da Cannabis.
- Δ -9-tetrahydrocannabinol (**THC**) e o canabidiol (**CBD**) são os mais estudados.
- O CBD tem maior **segurança** e **tolerabilidade** do que o THC.
- Efeito comitiva

Fitocannabinoides

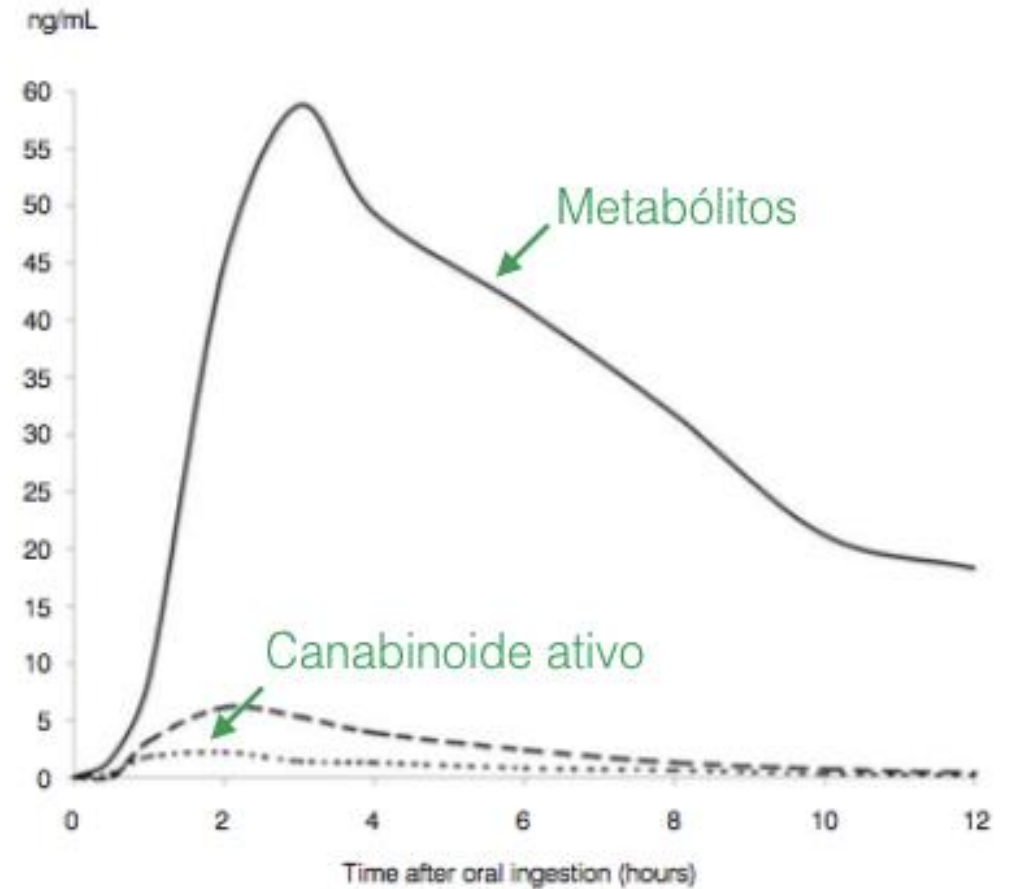
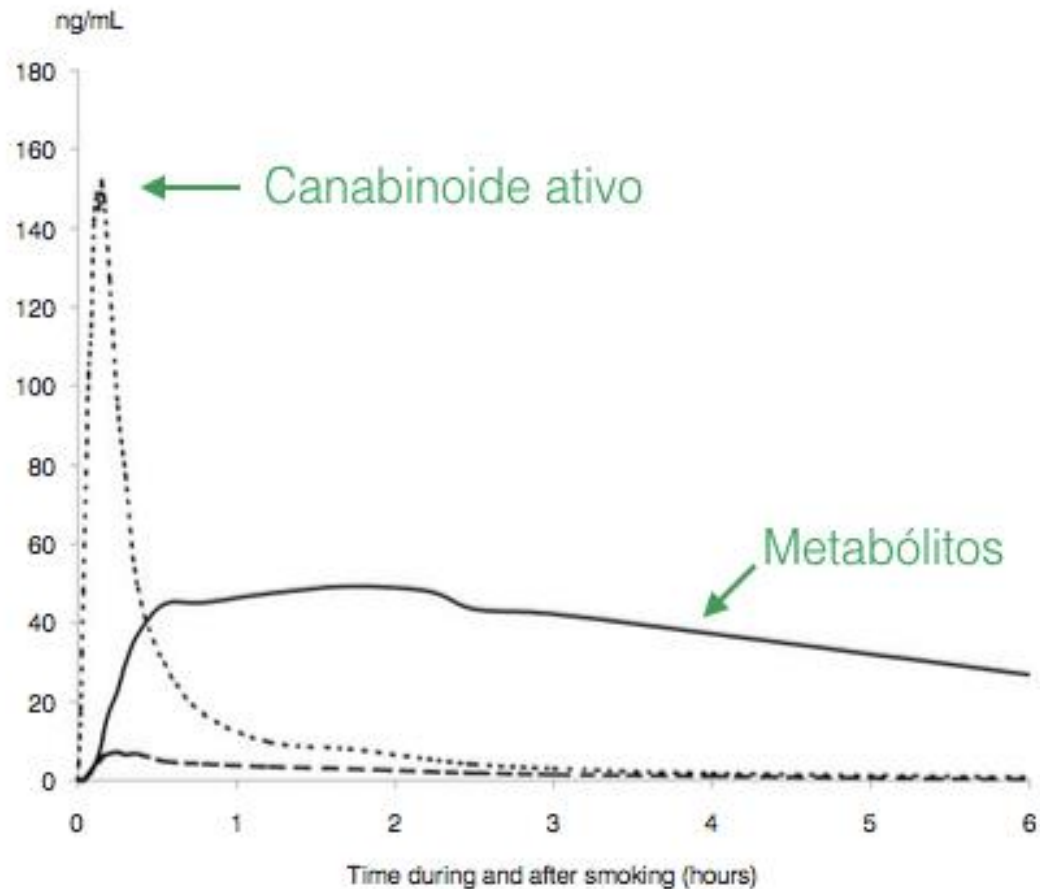
Phytocannabinoid structure	Selected pharmacology (reference)	Synergistic terpenoids
 <p>delta-9-tetrahydrocannabinol (THC)</p>	<p>Analgesic via CB₁ and CB₂ (Rahn and Hohmann, 2009)</p> <p>AI/antioxidant (Hampson <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>Bronchodilatory (Williams <i>et al.</i>, 1976)</p> <p>↓ Sx. Alzheimer disease (Volicer <i>et al.</i>, 1997; Eubanks <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>Benefit on duodenal ulcers (Douthwaite, 1947)</p> <p>Muscle relaxant (Kavia <i>et al.</i>, 2010)</p> <p>Antipruritic, cholestatic jaundice (Neff <i>et al.</i>, 2002)</p>	<p>Various</p> <p>Limonene <i>et al.</i></p> <p>Pinene</p> <p>Limonene, pinene, linalool</p> <p>Caryophyllene, limonene</p> <p>Linalool?</p> <p>Caryophyllene?</p>
 <p>cannabidiol</p>	<p>AI/antioxidant (Hampson <i>et al.</i>, 1998)</p> <p>Anti-anxiety via 5-HT_{1A} (Russo <i>et al.</i>, 2005)</p> <p>Anticonvulsant (Jones <i>et al.</i>, 2010)</p> <p>Cytotoxic versus breast cancer (Ligresti <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>↑ adenosine A_{2A} signalling (Carrier <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>Effective versus MRSA (Appendino <i>et al.</i>, 2008)</p> <p>Decreases sebum/sebocytes (Biro <i>et al.</i>, 2009)</p> <p>Treatment of addiction (see text)</p>	<p>Limonene <i>et al.</i></p> <p>Linalool, limonene</p> <p>Linalool</p> <p>Limonene</p> <p>Linalool</p> <p>Pinene</p> <p>Pinene, limonene, linalool</p> <p>Caryophyllene</p>

Ethan B. Russo (2011). *Taming THC: potential cannabis Synergy and phytocannabinoid-terpenoid entourage effects* British Journal of Pharmacology. Cannabinoids in Biology and Medicine, Part I. doi:10.1111/j.1476-5381.2011.01238.x

Vias de administração

- Diretamente relacionada com a **farmacocinética**.
- **Oral, sublingual e transdérmica** são as mais utilizadas.
- Métodos de inalação incluem a **vaporização** e o **MDI**.

Vias de administração



1.Franjo Grotenhermen MD (2003) Clinical Pharmacokinetics of Cannabinoids, Journal of Cannabis Therapeutics, 3:1, 3-51, DOI: [10.1300/J175v03n01_02](https://doi.org/10.1300/J175v03n01_02)

Vias de administração



Regulamento Anti-Doping

WORLD ANTI-DOPING CODE
INTERNATIONAL STANDARD
**PROHIBITED
LIST**
2023

- WADA.
- Atualização anual.
- Pelo menos **dois** dos três critérios:
 - Melhora da **performance**
 - Representa **risco à saúde**
 - Viola o **espírito esportivo**

<https://www.usada.org/athletes/substances/prohibited-list/#:~:text=Typically%2C%20a%20substance%20or%20method,violates%20the%20spirit%20of%20sport>

Regulamento Anti-Doping

S8 CANNABINOIDS

PROHIBITED IN-COMPETITION

All prohibited substances in this class are *Specified Substances*.
Substance of Abuse in this section: tetrahydrocannabinol (THC)

All natural and synthetic cannabinoids are prohibited, e.g.

- In cannabis (hashish, marijuana) and cannabis products
- Natural and synthetic tetrahydrocannabinols (THCs)
- Synthetic cannabinoids that mimic the effects of THC

EXCEPTIONS

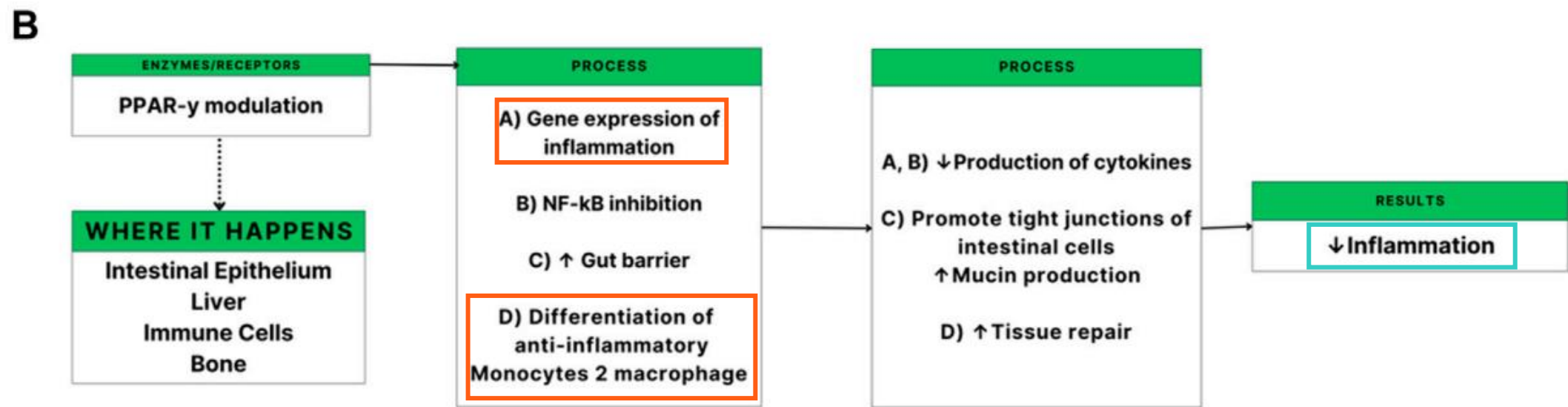
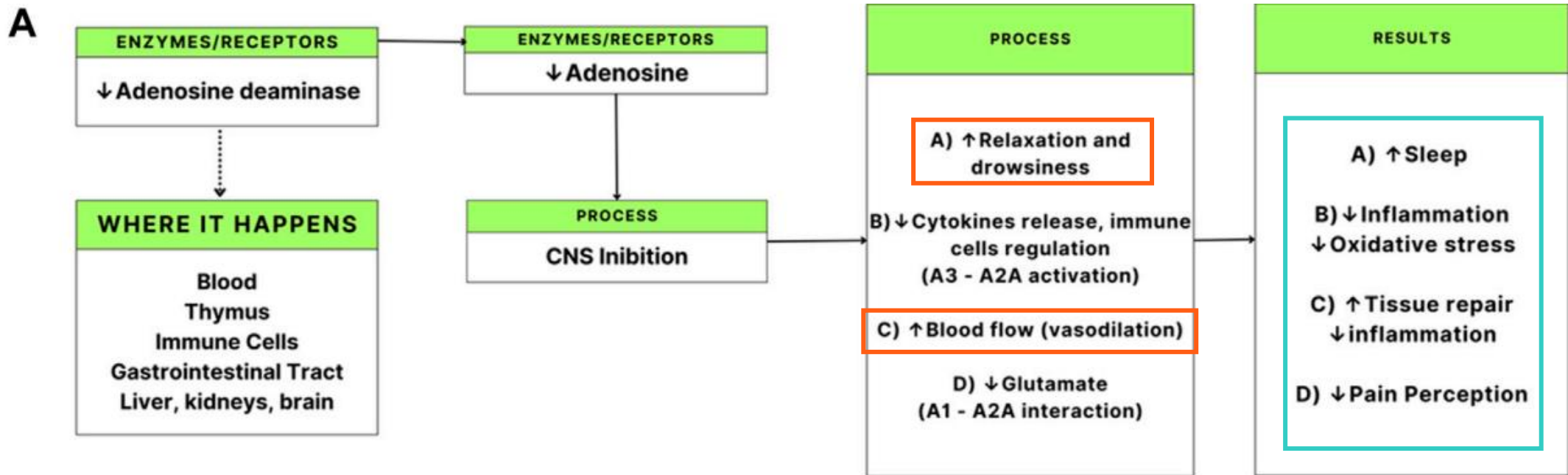
- Cannabidiol

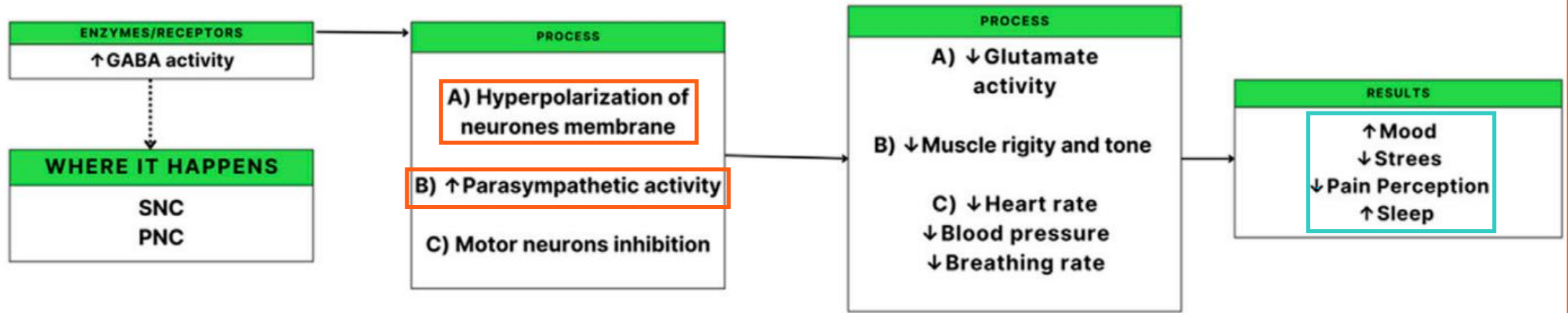
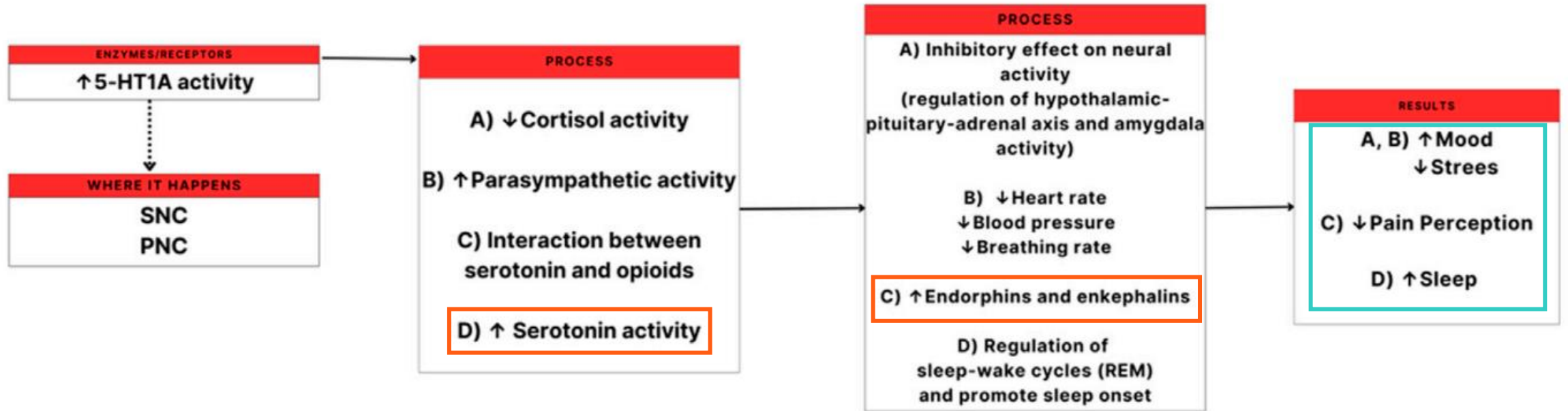
Ligas que permitem o uso da cannabis

Liga	Temporada	Política de Cannabis	Detalhes
NBA (Basquete)	2021/2022	Testes de detecção do uso de cannabis desde à pandemia suspensos	1º teste positivo - programa de tratamento; 2º teste positivo - multa; 3º teste positivo - suspensão de 5 jogos.
NFL (Futebol Americano)	2020	Jogadores não podem mais ser suspensos por THC no organismo.	Investimento de \$1 milhão em pesquisa de canabidiol e dor.
NHL (Hockey)	N/A	Cannabis não é mais proibida , mas níveis de THC são monitorados.	Altos níveis de THC podem resultar em tratamento médico.
MLB (Beisebol)	2020	Cannabis, THC e CBD removidos da lista de drogas proibidas.	Conduta relacionada à maconha tratada como álcool, com avaliação, tratamento e disciplina potencial.
UFC (Luta)	2021	Não há mais punições para testes positivos de THC	Antigamente, atletas eram testados antes de cada luta.

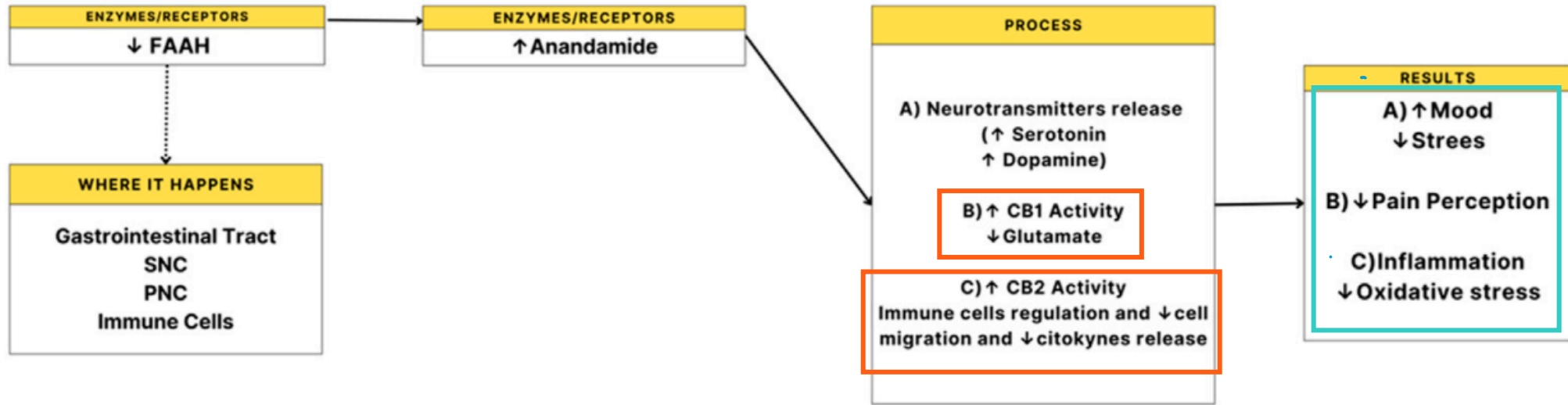
Potencial terapêutico do CBD

- O CBD **não é psicoativo** mas possui efeitos sedativo, anti-epilético, anti-emético e anti-inflamatório.
- Pode beneficiar atletas nas seguintes áreas:
 1. Recuperação física
 2. Redução da ansiedade
 3. Relaxamento muscular
 4. Controle da dor
 5. Melhora do sono
- Um estudo recente mostrou que uma dose única de 400mg de CBD foi capaz de promover alterações no **sistema límbico**, confirmadas por RMF.



C**D**

E



Rojas-Valverde D and Fallas-Campos A. (2023). *Cannabidiol in sports: insights on how CBD could improve performance and recovery*. Front. Pharmacol. 14:1210202. doi:10.3389/fphar.2023.1210202

Ampliando o conhecimento

- O número de pesquisas clínicas registradas **aumentou 353%** de 2013 a 2021.
- Mais de 40% das pesquisas em 2021 eram de **fase II e III**.
- Principais áreas:
 1. **Dor crônica**
 2. **Psiquiatria**
 3. **Neurologia**
 4. **Endocrinologia**
 5. **Oncologia**

Evidências disponíveis

Review > Bioorg Med Chem. 2015 Apr 1;23(7):1377-85. doi: 10.1016/j.bmc.2015.01.059.

Epub 2015 Feb 7.

Cannabidiol (CBD) and its analogs: a review of their effects on inflammation

Sumner Burstein¹

- CBD oral (5-40 mg/kg), 1x ao dia durante três dias, após inflamação induzida por injeção intraplantar melhorou sintomas como edema e hiperalgesia, além de reduzir:
 - PGE2
 - COX
 - Radicais livres
 - Oxido nítrico



Evidências disponíveis

[J Clin Med](#). 2019 Nov; 8(11): 1886.

Published online 2019 Nov 6. doi: [10.3390/jcm8111886](https://doi.org/10.3390/jcm8111886)

PMCID: PMC6912397

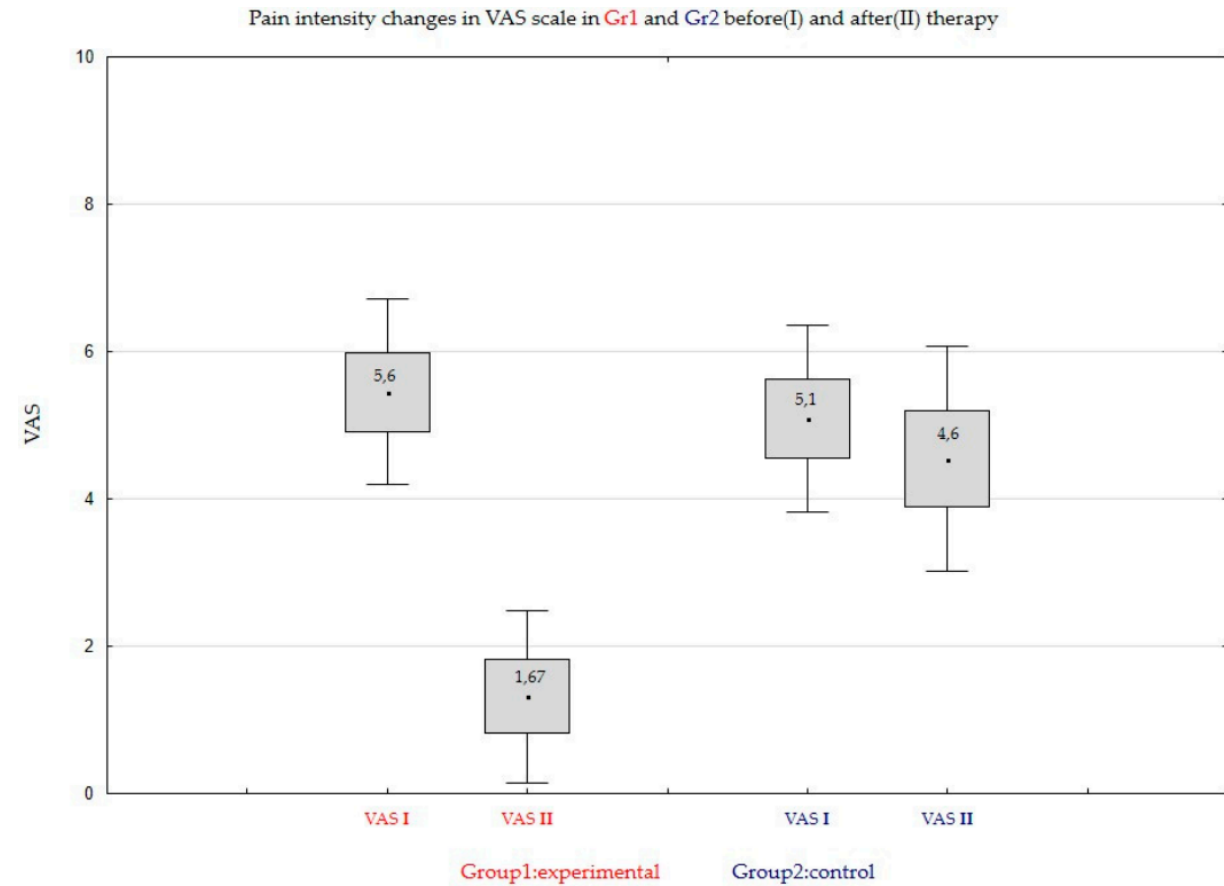
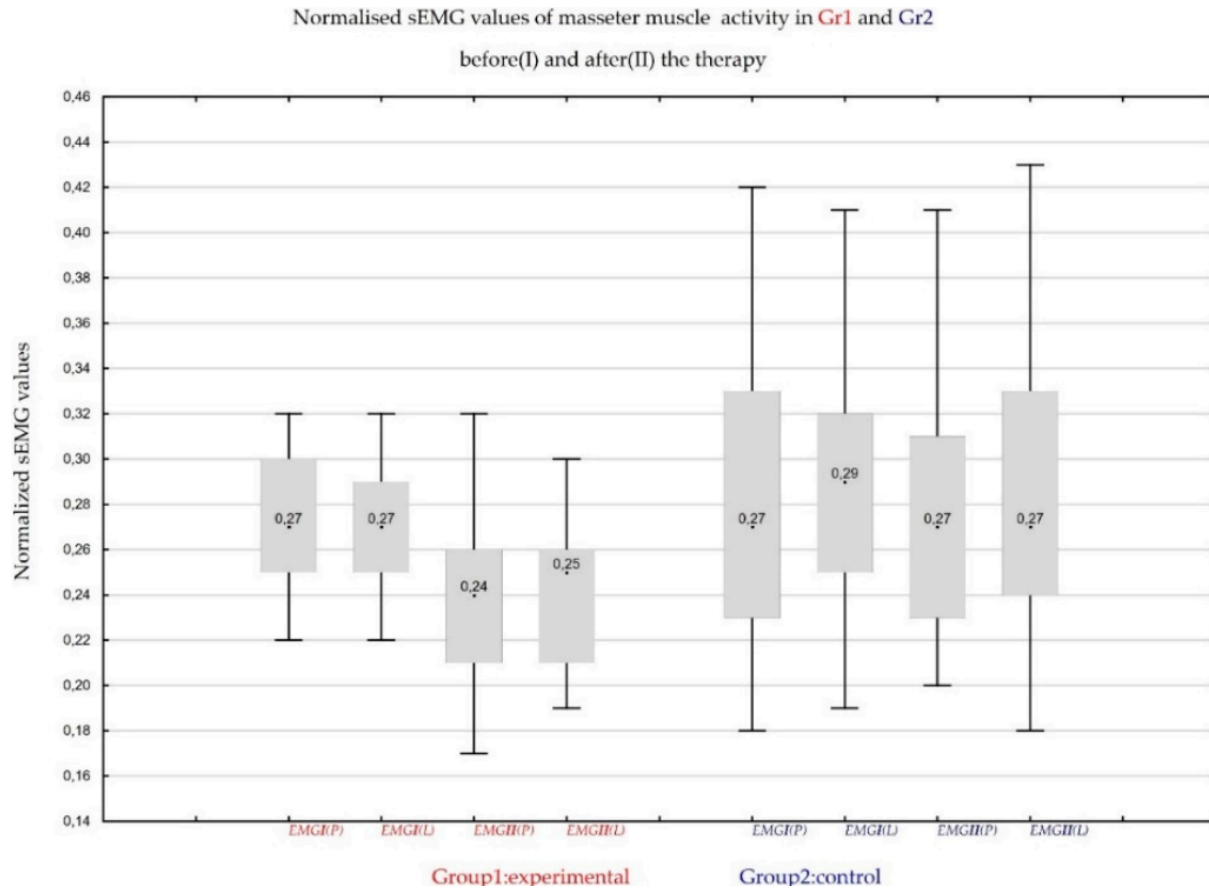
PMID: [31698733](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31698733/)

Myorelaxant Effect of Transdermal Cannabidiol Application in Patients with TMD: A Randomized, Double-Blind Trial

[Aleksandra Nitecka-Buchta](#),^{1,*} [Anna Nowak-Wachol](#),¹ [Kacper Wachol](#),¹ [Karolina Walczyńska-Dragon](#),¹ [Paweł Olczyk](#),²
[Olgierd Batoryna](#),² [Wojciech Kempa](#),³ and [Stefan Baron](#)¹

- O grupo que recebeu CBD (n = 30), quando comparado ao placebo (n = 30) , apresentou:
 1. Redução da **contração muscular**, avaliada através de EMG (12% vs. 1.75%)
 2. Melhora da **dor**, avaliada pela EVA (70% vs. 10%)

Evidências disponíveis



Evidências disponíveis

October 02, 2018; 91 (14) **ARTICLE**

Cannabis analgesia in chronic neuropathic pain is associated with altered brain connectivity

Libat Weizman, Lior Dayan, Silviu Brill, Hadas Nahman-Averbuch, Talma Hendler, Giris Jacob, Haggai Sharon

First published September 5, 2018, DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000006293>

- 15 pacientes com dor neuropática radicular participaram de um estudo **randomizado, duplo-cego** e controlado por **placebo**.
- Avaliação da **dor** (EVA) e do status **funcional** do cérebro (RMF)
- A **redução da percepção dolorosa** após o uso do THC foi associada a uma **menor conectividade** entre o **cortex cingulado anterior, cortex sensoriomotor e o cortex pré-frontal dorsolateral**.

Evidências disponíveis

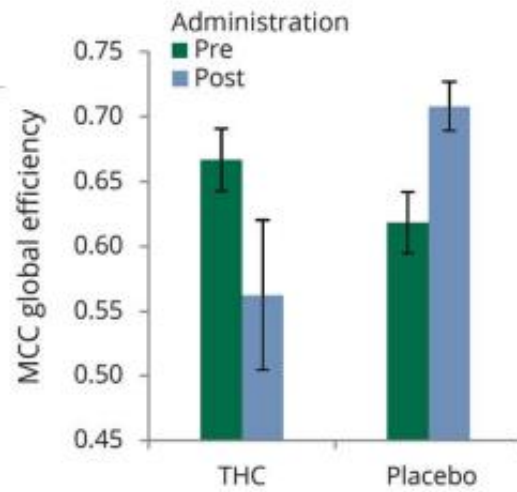
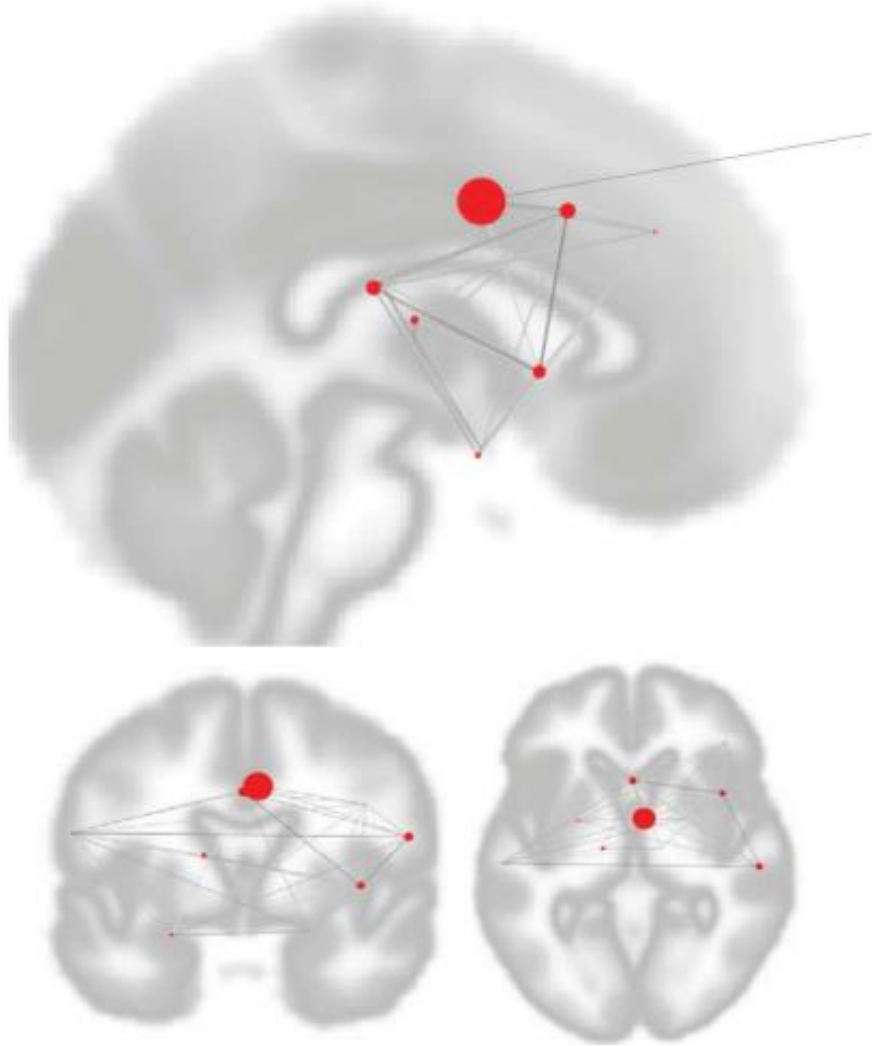
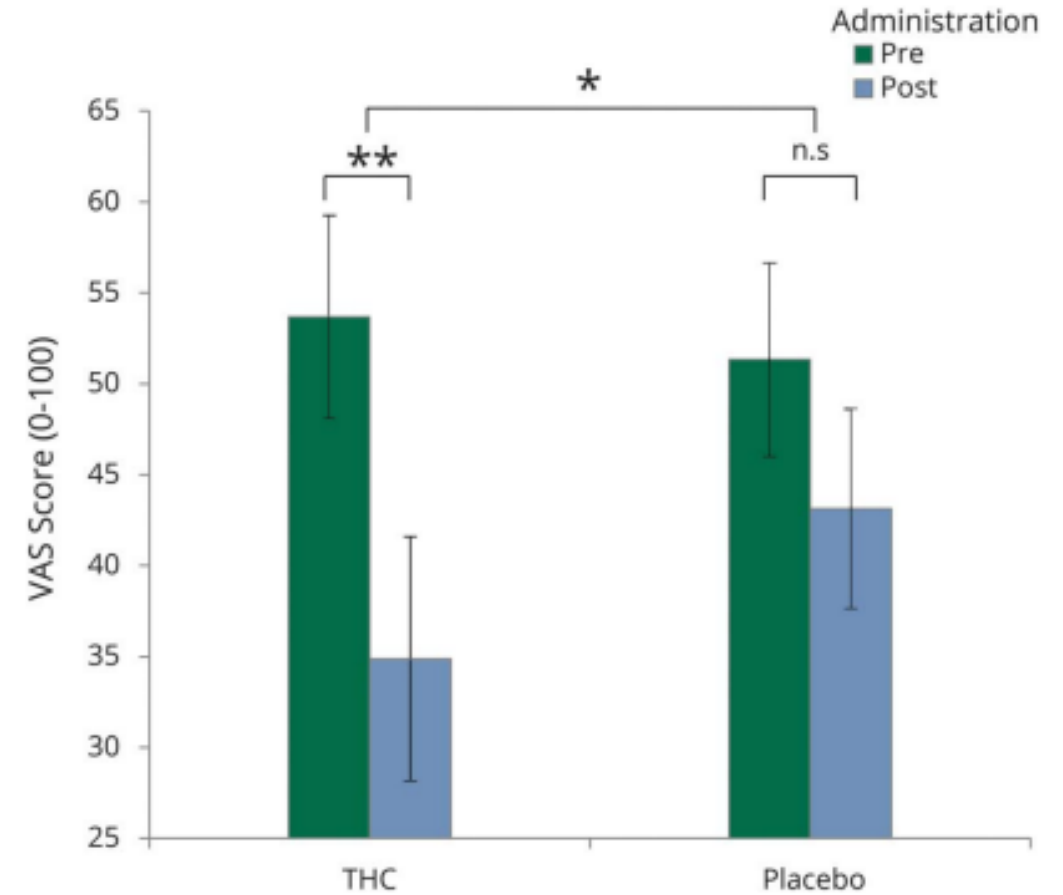


Figure 2 Visual analog scale (VAS) score after δ -9-tetrahydrocannabinol (THC)/placebo administration



Evidências disponíveis

> [Sleep](#). 2022 Nov 9;45(11):zsac218. doi: 10.1093/sleep/zsac218.

Cannabis dosing and administration for sleep: a systematic review

Rob Velzeboer ¹, Adeeb Malas ², Pierre Boerkoel ³, Katie Cullen ³, Michelle Hawkins ³,
Jordanna Roesler ⁴, Wayne Wei-Ku Lai ⁵ ³

Affiliations + expand

PMID: 36107800 DOI: [10.1093/sleep/zsac218](#)

- Dos 31 estudos que foram selecionados para análise, 14 apresentaram **desfecho positivo**.
- Os resultados foram considerados positivos quando houve melhora:
 1. **Arquitetura do sono e/ou**
 2. **Percepção subjetiva de qualidade do sono.**

Estudo em andamento

- Dados epidemiológicos apontam que **13% a 25% dos atletas** podem experimentar TEPT e/ou outras patologias relacionadas ao humor.
- Sintomas como **isolamento**, **hipervigilância** e **comportamentos dissociativos** podem impactar negativamente a **performance** e **recuperação de lesões**.

RECRUITING ⓘ

Use of CBD Oil in the Treatment of Posttraumatic Stress Disorder

ClinicalTrials.gov ID ⓘ NCT04197102

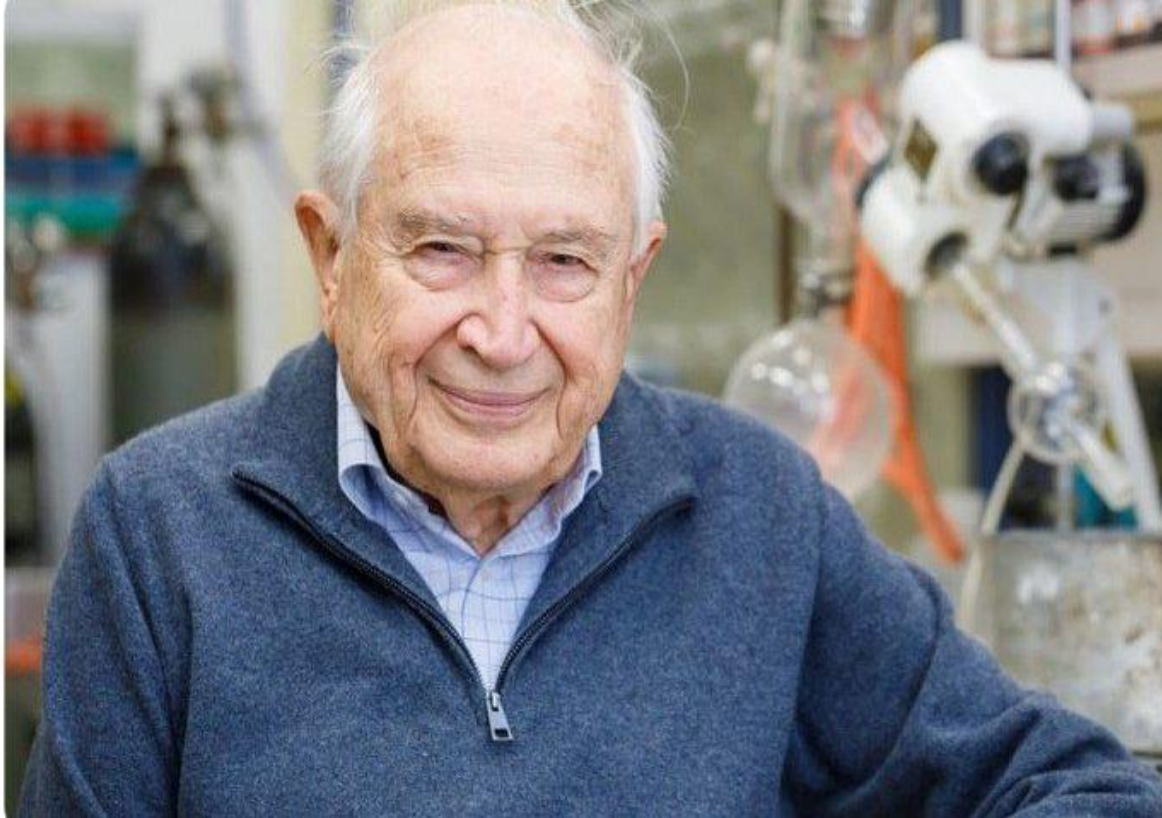
Sponsor ⓘ University of Texas at Austin

Information provided by ⓘ Michael J. Telch, University of Texas at Austin (Responsible Party)

Last Update Posted ⓘ 2022-10-06

O objetivo desta pesquisa clínica é avaliar a eficácia do CBD no tratamento do TEPT. Os participantes (n=150) serão randomizados em três grupos: CBD isolado; CBD Broad Spectrum; Placebo.

Homenagem



Raphael Mechoulam

★ 05/11/1930

† 09/03/2023

- 1963 – Isolamento e elucidação da estrutura do **CBD**
- 1964 – Isolamento e elucidação da estrutura do **THC**
- 1992 – Identificação e “batismo” da **Anandamida**
- 1995 – Descrição da afinidade do **2-AG**

Apresentação

- Médico - Universidade de Joinville/SC.
- Médico do Estilo de Vida - American College of Lifestyle Medicine.
- Pós-graduado em Dor - Hospital Albert Einstein.
- Mestrando e pesquisador em Cannabis Medicinal – University of Maryland.



Renan Stocco Camargo / CRM-SC 26416 / @drrenancamargo



**SPORTS
MEDICINE
SUMMIT 23**

OBRIGADO

www.nutricaoesportivabrasil.com

ABAIXO ALGUNS ELEMENTOS QUE VOCÊ PODE USAR PARA COMPOR A SUA APRESENTAÇÃO:

- SETAS



ABAIXO ALGUNS ELEMENTOS QUE VOCÊ PODE USAR PARA COMPOR A SUA APRESENTAÇÃO:

TITULO

SUBTITULO

TITULO

SUBTITULO

ABAIXO ALGUNS ELEMENTOS QUE VOCÊ PODE USAR PARA COMPOR A SUA APRESENTAÇÃO:

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

**SPORTS
MEDICINE
SUMMIT 23**

**SPORTS
MEDICINE
SUMMIT 23**

OBRIGADA

www.nutricaoesportivabrasil.com