

Entre o legal e o prescrito: efeitos cognitivos da cafeína e dos psicoestimulantes em jovens adultos: uma revisão integrativa

Juliano Noleto Bringel Junior¹; José Bezerra Alves Neto¹; Lucas Duarte Roriz Brito¹; Kauê Alexandre Afonso Souza¹; Eduardo de Sousa Santos¹; Andréia Moreira da Silva Santos²

1. Discente do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA.
2. Docente curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás -UniEVANGÉLICA.

RESUMO: O uso não-médico de psicoestimulantes prescritos para fins de aprimoramento cognitivo tem crescido entre jovens adultos em contextos acadêmicos, coexistindo com o consumo amplamente disseminado de cafeína. Esta revisão integrativa foi conduzida nas bases PubMed/MEDLINE, BVS e SciELO, com o objetivo de sintetizar as evidências sobre os efeitos cognitivos do metilfenidato, modafinil, dextroanfetamina e lisdexanfetamina em comparação à cafeína em jovens adultos saudáveis. Foram selecionados 23 estudos primários, predominantemente ensaios clínicos randomizados duplo-cegos placebo-controlados (Nível II de evidência), publicados entre 2021 e 2026. Os resultados demonstraram que nenhuma das substâncias analisadas atua como amplificador cognitivo geral: a cafeína produziu os efeitos mais consistentes sobre atenção, tempo de reação e desempenho psicomotor em doses de 1–5 mg/kg, com sinergia objetivamente documentada com L-teanina; o metilfenidato restringiu seus benefícios à memória de trabalho e ao controle atencional em doses terapêuticas; e o modafinil destacou-se pela preservação da vigília em privação de sono, com elevada estabilidade intra-sujeito (ICC = 0,90). O achado de maior relevância clínica foi a dissociação entre esforço e qualidade do desempenho: em tarefas de alta complexidade cognitiva, os psicoestimulantes prescritos aumentaram o engajamento sem melhora correspondente (e em alguns casos com piora) na qualidade das respostas. Conclui-se que os efeitos dessas substâncias são domínio-específicos, dose-dependentes e modulados pelo contexto de uso, contrariando a principal motivação declarada para seu uso não-médico entre universitários e impondo cautela na extrapolação dos achados experimentais para o cotidiano acadêmico.

Palavras-chave:

Estimulantes do Sistema Nervoso Central. Cafeína. Cognição. Metilfenidato. Modafinil.

INTRODUÇÃO

O desempenho cognitivo humano passou a ser objeto de intervenção farmacológica deliberada em contextos que transcendem a clínica: universidades, ambientes profissionais competitivos e cenários operacionais de alta demanda configuram, hoje, cenários nos quais substâncias psicoativas são consumidas não para tratar déficits, mas para otimizar funções em indivíduos presumivelmente saudáveis. Esse fenômeno, denominado *Pharmaceutical neuroenhancement* ou aprimoramento cognitivo farmacológico, representa um dos desafios contemporâneos mais relevantes para a farmacologia, a neurociência e a saúde pública¹⁸.

Entre as substâncias mais utilizadas com essa finalidade figuram a cafeína, de acesso irrestrito e consumo global, e os psicoestimulantes prescritos, especialmente o metilfenidato e o modafinil. Do ponto de vista farmacológico, a cafeína atua por antagonismo não seletivo dos receptores adenosinérgicos A₁ e A_{2A}, enquanto o metilfenidato e o modafinil exercem seus efeitos predominantemente sobre a neurotransmissão dopaminérgica e noradrenérgica¹⁸. Apesar dos mecanismos distintos, todas essas substâncias têm sido utilizadas por jovens adultos saudáveis com o objetivo de melhorar atenção, memória e desempenho em tarefas cognitivamente exigentes^{18,23}.

O uso não-prescrito de psicoestimulantes tem como principal motivação a expectativa de melhora cognitiva, padrão observado tanto entre adolescentes quanto entre universitários⁶. Essa percepção se reflete de forma concreta no ambiente acadêmico: entre estudantes de instituições de ensino superior públicas dos Estados Unidos (*community colleges*), o uso não-médico desses medicamentos é majoritariamente direcionado à melhora do desempenho acadêmico, fundamentando-se na crença de que tais substâncias potencializam a cognição²³.

Nesse cenário, a comparação sistemática entre os efeitos cognitivos da cafeína e dos psicoestimulantes prescritos em jovens adultos saudáveis torna-se não apenas relevante, mas necessária. A ausência de sínteses atualizadas que abordem conjuntamente essas substâncias (considerando diferentes domínios cognitivos, populações e contextos de uso) representa uma lacuna na literatura que justifica a condução desta revisão integrativa. Assim, o presente estudo tem como objetivo sintetizar a evidência científica recente sobre os efeitos cognitivos do uso de psicoestimulantes em comparação à cafeína em jovens adultos, com ênfase em publicações entre 2021 e 2026. A pergunta norteadora que orienta este trabalho é: que relação tem o uso de psicoestimulantes, em comparação à cafeína, com o desempenho cognitivo de jovens adultos?

METODOLOGIA

Trata-se de revisão integrativa da literatura, método que viabiliza a síntese de estudos primários com diferentes delineamentos para subsidiar a prática baseada em evidências. O estudo seguiu as seis etapas operacionais propostas para esse desenho: identificação do tema e formulação da pergunta norteadora; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão e busca na literatura; categorização e extração dos dados; avaliação crítica dos estudos; interpretação dos resultados; e apresentação da síntese integrativa.

A pergunta norteadora foi elaborada com base na estratégia PICO, na qual a população (P) corresponde a jovens adultos; a intervenção (I), ao uso de psicoestimulantes prescritos (metilfenidato, lisdexanfetamina e modafinil); a comparação (C), à cafeína; e o desfecho (O), ao desempenho cognitivo, operacionalizado pelos domínios de atenção, memória, função executiva, tempo de reação e vigilância. Formulou-se, assim, a seguinte questão: quais são os efeitos cognitivos do uso de psicoestimulantes, em comparação à cafeína, em jovens adultos?

A busca foi conduzida em março de 2026 nas bases PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), complementada por busca manual nas listas de referências dos estudos elegíveis. Os descritores foram extraídos dos vocabulários *Medical Subject Headings* (MeSH) e *Descritores em Ciências da Saúde* (DeCS), associados a palavras-chave livres e aplicados aos campos título e resumo. Empregou-se no PubMed a estratégia: ("Methylphenidate" OR "Lisdexamfetamine Dimesylate" OR "Modafinil" OR "Central Nervous System Stimulants" OR "psychostimulants" OR "Caffeine") AND ("Cognition" OR "Memory" OR "Attention" OR "Executive Function" OR "Reaction Time" OR "cognitive performance" OR "cognitive enhancement" OR "cognitive function"); nas bases BVS e SciELO, os termos foram traduzidos para o português.

Foram incluídos estudos primários (ensaios clínicos randomizados ou não randomizados, estudos quase-experimentais e observacionais analíticos), publicados entre 2021 e 2026, em português ou inglês, com texto completo disponível, que avaliassem os efeitos cognitivos de pelo menos uma das substâncias de interesse em jovens adultos. Foram excluídos: revisões da literatura e meta-análises; estudos com população exclusivamente pediátrica ou idosa, ou cuja amostra de jovens adultos não pudesse ser isolada nas análises; trabalhos com desfechos não cognitivos; e editoriais, cartas ao editor, comentários e relatos de caso.

RESULTADOS

Foram incluídos 23 estudos primários (2021–2025), predominantemente ECRs duplo-cegos placebo-controlados (Nível II), com exceção de um estudo quase-experimental (Nível III), organizados em cinco categorias temáticas.

Cafeína isolada (n=7): doses moderadas (1–5 mg/kg, pico 15–60 min) melhoraram tempo de reação, atenção e desempenho psicomotor em e-sports¹, ², estudantes de medicina³, badminton⁴, universitários⁶ e modulações cerebrais crônicas⁷; 5 mg/kg produziu efeito detrimental no Stroop pós-esforço em futebolistas profissionais⁵.

Combinações com fitocompostos (n=5): L-teanina + cafeína melhorou atenção seletiva com correlato ERP P3b¹³; bebidas energéticas e energy shots beneficiaram cognição, humor e alerta em fadiga⁹; cafeína + luz azul potencializou alerta em robótica espacial⁸; coffee berry isolado sem benefício¹².

Metilfenidato isolado (n=3): 10 mg melhorou memória de trabalho¹⁵ e controle lateral na condução¹⁴; 60 mg modulou estados frontoparietais sem ganho cognitivo amplo¹⁶.

Modafinil isolado (n=1): preservou vigilância em privação de sono (ICC=0,90) em pilotos militares¹⁷.

Estudos comparativos (n=5): MPH favoreceu memória declarativa, cafeína atenção sustentada, modafinil vigilância prolongada¹⁸; modulação compartilhada FPN-DMN²⁰; MPH/modafinil/dextroanfetamina aumentaram esforço com redução da qualidade das respostas em tarefas NP-difícil¹⁹.

Tabela 1. Estudos incluídos segundo categoria temática, delineamento e principais resultados.

Categoria temática	Estudos incluídos	Nível de evidência / delineamento	Síntese dos achados
Cafeína isolada	1. Wu <i>et al.</i> , 2024. 2. Rogers <i>et al.</i> , 2024. 3. Khoto e Lontoh, 2025. 4. Feng <i>et al.</i> , 2025. 5. de Almeida <i>et al.</i> , 2023. 6. Saavedra Velasquez <i>et al.</i> , 2025.	Nível II (5 ECRs); Nível III (1 quase-experimental)	Benefício consistente em TR, atenção e desempenho psicomotor em 5/6 estudos. Doses eficazes: 1–5 mg/kg VO; pico 15–60 min pós-ingestão. Exceção: 5 mg/kg prejudicou Stroop em jogadores profissionais de futebol (de Almeida 2023).
Cafeína em combinação / fitocompostos	7. Flynn-Evans <i>et al.</i> , 2023. 8. Krieger <i>et al.</i> , 2025. 9. O’Shea <i>et al.</i> , 2025. 10. Jackson <i>et al.</i> , 2023. 11. Nawarathna <i>et al.</i> , 2025.	Nível II (5 ECRs duplo-cego placebo-controlado)	Sinergia em contextos de fadiga e privação de sono. L-teanina + cafeína com correlato neurofisiológico objetivo (ERP P3b). Coffeeberry isolado sem benefício (100 mg com efeito negativo aos 60 min).
Metilfenidato isolado	12. Aitken <i>et al.</i> , 2024. 13. Aitken B <i>et al.</i> , 2025. 14. Yan <i>et al.</i> , 2025.	Nível II (3 ECRs duplo ou single-blind placebo-controlado)	Efeitos domínio-específicos e dose-dependentes. 10 mg: memória de trabalho numérica; controle lateral em condução monótona. 60 mg: modulação de estado cerebral FPN via D1, sem ganho cognitivo amplo.
Modafinil isolado	15. Van Cutsem <i>et al.</i> , 2025.	Nível II (1 ECR crossover contrabalançado)	Benefício em vigília e sonolência em privação de sono (2h–4h da madrugada). Alta estabilidade intra-sujeito da resposta (ICC=0,90). Evidência limitada: amostra pequena (n=11), pilotos militares.
Estudos comparativos entre múltiplos psicoestimulantes	16. Repantis <i>et al.</i> , 2021. 17. Bowman <i>et al.</i> , 2023. 18. Becker <i>et al.</i> , 2022. 19. Wingelaar-Jagt <i>et al.</i> , 2024 20. Wingelaar-Jagt <i>et al.</i> , 2023.	Nível II (5 ECRs duplo ou single-blind placebo-controlado)	MPH: memória declarativa; CAF: atenção sustentada; MOD: vigília mais duradoura. Modulação compartilhada da conectividade FPN–DMN. Bowman 2023: em tarefa NP-hard, psicoestimulantes ↑ esforço e ↓ qualidade (reversão de desempenho).

DISCUSSÃO

A evidência convergente sobre a cafeína estabelece uma assinatura comportamental relativamente clara: doses moderadas (1–5 mg/kg, com pico em 15–60 minutos) produzem ganhos reprodutíveis em tempo de reação, atenção sustentada e desempenho psicomotor em diferentes populações de jovens adultos^{1-4,6} (desde atletas altamente especializados de e-sports^{1,2} até estudantes de medicina em testes psicomotores simples³ e jogadores de elite de badminton⁴). O substrato farmacológico é bem caracterizado: como antagonista não seletivo dos receptores adenosinérgicos A₁ e A_{2A}, a cafeína amplifica indiretamente o tônus dopaminérgico e noradrenérgico em regiões implicadas na atenção sustentada. Dois achados, porém, qualificam essa assinatura. O efeito detrimental de 5 mg/kg sobre o teste de Stroop em jogadores profissionais de futebol após esforço físico intenso⁵ sugere que, no extremo superior da faixa de dose estudada, as propriedades simpatomiméticas da cafeína podem interagir com a ativação induzida pelo esforço de modo coerente com a relação ativação–desempenho em U invertido: a mesma dose que beneficia uma tarefa cognitiva estática pode comprometer o desempenho após estresse físico que já elevou o nível basal de ativação. A segunda nuance vem de Lin et al.⁷, que documentaram modulação da atividade cerebral em tarefa de memória de trabalho associada ao consumo crônico e à abstinência aguda de cafeína sem efeito comportamental correspondente, observação que complica a interpretação de ensaios agudos em jovens adultos habitualmente cafeinados, perfil que caracteriza a maior parte da população estudada.

As formulações combinadas ampliam, mas não uniformemente potencializam, esses efeitos. A associação L-teanina + cafeína examinada por Nawarathna et al.¹² é o exemplo farmacologicamente mais explícito de sinergia: a L-teanina atenua a excitação simpática induzida pela cafeína sem suprimir seu efeito alertante, e a modulação documentada do componente P3b oferece correlato neurofisiológico objetivo ao ganho comportamental em atenção seletiva. Em contraste, os ensaios com cafeína associada à luz enriquecida em comprimentos de onda azul⁸, bebidas energéticas⁹ e *energy shots*¹⁰ descrevem efeitos compatíveis com a contribuição aditiva da própria cafeína e com mecanismos circadianos e de ativação não atribuíveis aos demais compostos. Os resultados nulos com extrato de *coffeeberry*¹¹ e com flavanóis do cacau + cafeína¹³ são igualmente informativos: sugerem que o benefício cognitivo atribuído a formulações "naturais" ou enriquecidas em polifenóis não excede de modo confiável o da cafeína isolada e pode tornar-se indetectável quando o comparador é cuidadosamente calibrado.

Os achados sobre psicoestimulantes prescritos exibem estrutura distinta. O metilfenidato em dose de 10 mg produziu ganhos discretos e domínio-específicos, em memória de trabalho numérica¹⁵ e em controle lateral durante condução monótona¹⁴, coerentes com seu mecanismo de inibição dos

transportadores DAT e NET em regiões pré-frontais e estriatais. O ensaio com 60 mg de Yan *et al.*¹⁶ desloca esse quadro: emerge transição para estado cerebral frontoparietal-dominante mediado por receptores D₁, mas sem ganho comportamental amplo correspondente. Lido à luz da relação em U invertido entre atividade dopaminérgica pré-frontal e desempenho cognitivo, o resultado sugere que dosagens supraterapêuticas podem ultrapassar a faixa em que a dopamina otimiza circuitos pré-frontais, produzindo reorganização neural mensurável sem correlato de desempenho. O único estudo sobre modafinil¹⁷ ilustra fenômeno complementar: em 11 pilotos militares sob privação total de sono, a vigilância foi preservada com elevada estabilidade intra-sujeito da resposta (ICC = 0,90), mas com variabilidade interindividual ampla, padrão reforçado em estudos com tripulações de aeronaves nos quais o modafinil superou a cafeína na manutenção da vigilância nas horas finais de plantão, com resposta fortemente modulada pela vulnerabilidade individual à fadiga^{21, 22}. O sinal é consistente: o efeito do modafinil é reproduzível dentro do mesmo indivíduo, mas distribuído de modo desigual entre indivíduos, sem preditor clinicamente aplicável de quem responderá.

Quando os agentes são contrastados em um mesmo desenho experimental, dois padrões emergem. O primeiro é a diferenciação por domínio cognitivo: em adultos saudáveis, o metilfenidato favorece preferencialmente a memória declarativa, a cafeína sustenta a atenção e o modafinil prolonga a vigilância¹⁸, dissociação que dialoga com a especificidade receptorial de cada composto e desestimula o uso de qualquer um deles como "potencializador cognitivo" genérico. O segundo é a convergência em escala de rede: os três agentes compartilham modulação da conectividade entre as redes frontoparietal e *default-mode*²⁰, sugerindo que vias farmacodinâmicas distintas convergem sobre um substrato comum de controle atencional. O achado mais consequente, no entanto, é a dissociação entre esforço cognitivo e qualidade do desempenho documentada por Bowman *et al.*¹⁹: em tarefa NP-difícil, metilfenidato, modafinil e dextroanfetamina aumentaram o número de tentativas e o tempo dedicado ao problema com simultânea redução da qualidade das soluções, com a maior perda de desempenho observada justamente entre os participantes de melhor desempenho basal. A implicação é direta: em jovens adultos saudáveis, os psicoestimulantes podem amplificar a dimensão engajamento–esforço da cognição sem necessariamente melhorar, e por vezes degradando, a dimensão estratégica e avaliativa que define a qualidade.

Essa dissociação assume relevância particular no contexto do uso não médico desses agentes. Mitchell *et al.*²³, em amostra de 3.113 estudantes de instituições de ensino superior públicas dos Estados Unidos (*community college*), documentaram prevalência de 9% para o uso não médico de psicoestimulantes prescritos, com as motivações dominantes sendo o foco nos estudos e a melhora do desempenho acadêmico (relatados por 67,5% dos usuários) e a busca por mais energia (52,4%), precisamente as dimensões que a literatura experimental sustenta apenas de modo parcial. O

engajamento esforçado que esses usuários relatam (e procuram) parece, de fato, ser produzido; a tradução desse engajamento em desempenho acadêmico superior é, contudo, muito menos robusta, e as porções superiores da faixa de dose habitualmente autoadministrada em contextos acadêmicos sobrepõem-se àquelas associadas a alteração neural sem ganho comportamental¹⁶, detrimento paradoxal após sobrecarga física ou cognitiva⁵ e reversão de desempenho em participantes com elevada performance basal¹⁹, a esse quadro soma-se o efeito de tolerância e abstinência da cafeína de uso habitual⁷, que indica que justamente os jovens adultos que mais se automedicam podem ser aqueles cujo estado basal já se encontra distorcido pelo agente que consomem, convertendo o suposto aprimoramento, em parte, na restauração de uma função previamente suprimida pela tolerância.

A presente síntese deve ser lida à luz de limitações metodológicas. Os estudos incluídos foram predominantemente ECRs de Nível II, porém com amostras pequenas, janelas de seguimento curtas e protocolos concentrados em populações específicas (atletas de alto rendimento, militares e tripulações de aeronaves), cuja generalização para o jovem adulto típico é restrita. Os instrumentos cognitivos empregados variaram consideravelmente entre os estudos, e a equivalência de dose entre ensaios, particularmente para a cafeína, nem sempre foi expressa em termos ajustados pela massa corporal. A ausência de estudos elegíveis sobre lisdexanfetamina, apesar de sua inclusão na estratégia de busca, impede conclusões sobre um agente amplamente prescrito no contexto brasileiro. Pesquisas futuras devem priorizar ensaios em populações universitárias típicas, com baterias cognitivas que distingam explicitamente esforço de qualidade do desempenho, e com atenção a preditores de resposta individual (em particular o perfil de consumo habitual, o estado de sono e o desempenho cognitivo basal), de modo a estreitar progressivamente a distância entre a expectativa de aprimoramento e a evidência heterogênea que a sustenta.

CONCLUSÃO

Os resultados dessa revisão integrativa mostraram que nenhum dos agentes analisados (cafeína, metilfenidato, modafinil ou dextroanfetamina) opera como amplificador cognitivo de domínio geral em jovens adultos saudáveis. Os efeitos identificados são consistentemente domínio-específicos, dose-dependentes e fortemente modulados pelo contexto fisiológico e pela demanda cognitiva da tarefa, o que refuta a premissa subjacente ao uso não-médico dessas substâncias como estratégia de melhora ampla do rendimento intelectual.

A cafeína apresentou o perfil de evidência mais robusto do corpus analisado. Doses moderadas (1–5 mg/kg), com pico de ação entre 15 e 60 minutos, produziram ganhos reprodutíveis em tempo de reação, atenção sustentada e desempenho psicomotor em populações diversas de jovens adultos, com correlato neurofisiológico objetivo documentado (modulação do componente ERP P3b na

associação com L-teanina). Não obstante, a observação de efeito detrimental em doses elevadas após esforço físico intenso, interpretável à luz da relação ativação-desempenho em U invertido, e a dissociação entre modulação da atividade cerebral e desempenho comportamental em usuários crônicos qualificam substancialmente esse perfil e contraindicam a extrapolação linear entre dose e benefício.

O metilfenidato produziu efeitos restritos à memória de trabalho e ao controle atencional em doses terapêuticas (10 mg), sem generalização para outros domínios cognitivos. Em doses supra terapêuticas (60 mg), a reorganização neural frontoparietal documentada por neuroimagem não encontrou correspondência em ganho comportamental, resultado coerente com a ultrapassagem da janela dopaminérgica ótima para o funcionamento pré-frontal, conforme previsto pela curva em U invertido da atividade dopaminérgica. O modafinil destacou-se pela preservação da vigilância sob privação de sono, com elevada estabilidade intra-sujeito (ICC = 0,90); contudo, a variabilidade interindividual ampla e a ausência de preditor clinicamente aplicável de resposta limitam a previsibilidade de seu emprego em contextos não-clínicos.

O achado de maior relevância clínica e translacional desta síntese consiste na dissociação entre esforço cognitivo e qualidade do desempenho: em tarefas cognitivamente exigentes de alta complexidade computacional, metilfenidato, modafinil e dextroanfetamina ampliaram o número de tentativas e o tempo de engajamento com simultânea redução da qualidade das respostas — sendo o detrimento mais pronunciado nos participantes de melhor desempenho basal. Tal dissociação é diretamente relevante para o contexto do uso não-médico entre universitários, cuja motivação declarada principal é a melhora do rendimento acadêmico: o estado subjetivo de maior foco e engajamento, efetivamente produzido por esses agentes, não se traduz de forma confiável, e pode se contrapor à dimensão estratégica e avaliativa que determina a qualidade da produção intelectual.

A predominância de estudos com amostras reduzidas, janelas de seguimento curtas e populações altamente selecionadas (atletas de alto rendimento, pilotos militares e tripulações de aeronaves) restringe a generalização dos achados para o jovem adulto universitário típico, trazendo limitações metodológicas. A ausência de estudos elegíveis sobre lisdexanfetamina, a despeito de sua inclusão na estratégia de busca, representa lacuna relevante para o contexto brasileiro. Investigações futuras devem priorizar ensaios clínicos em populações universitárias representativas, com baterias neuropsicológicas que distingam explicitamente as dimensões de esforço e qualidade do desempenho, e com estratificação por preditores individuais de resposta, incluindo perfil de consumo habitual de estimulantes, estado de sono e desempenho cognitivo basal, com vistas a estreitar a distância entre a expectativa difundida de aprimoramento cognitivo e a evidência científica heterogênea que a sustenta.

REFERÊNCIAS

1. WU, Shih-Hao *et al.* Caffeine supplementation improves the cognitive abilities and shooting performance of elite e-sports players: a crossover trial. **Scientific Reports**, London, v. 14, n. 1, art. 2074, 24 jan. 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-52599-y. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-52599-y>. Acesso em: 6 maio 2026.
2. ROGERS, Ethan J. *et al.* Caffeine improves the shooting performance and reaction time of first-person shooter esports players: a dose-response study. **Frontiers in Sports and Active Living, Lausanne**, v. 6, art. 1437700, 10 jul. 2024. DOI: 10.3389/fspor.2024.1437700. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fspor.2024.1437700>. Acesso em: 6 maio 2026.
3. KHOTO, Anthon Eka Prayoga; LONTOH, Susy Olivia. The effect of caffeine consumption on reaction time among medical students of Universitas Tarumanagara class of 2022–2023. **International Journal of Health Science**, v. 5, n. 2, p. 96-107, jun. 2025. DOI: 10.55606/ijhs.v5i2.5237. Disponível em: <https://journalshub.org/index.php/ijhs/article/view/5237>. Acesso em: 6 maio 2026.
4. FENG, Liang *et al.* Acute caffeine ingestion improves sport-specific and cognitive performance in elite badminton athletes. **Frontiers in Nutrition**, v. 12, p. 1673882, 14 out. 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2025.1673882>. Acesso em: 6 maio 2026.
5. DE ALMEIDA, Rodrigo Freire *et al.* Effects of Acute Caffeine Ingestion on Cognitive Performance before and after Repeated Small-Sided Games in Professional Soccer Players: A Placebo-Controlled, Randomized Crossover Trial. **Nutrients**, v. 15, n. 14, p. 3094, 10 jul. 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/14/3094>. Acesso em: 6 maio 2026.
6. SAAVEDRA VELASQUEZ, Nicolas *et al.* Psychophysiological effects of a single dose vs. partial dose of caffeine gum supplementation on the cognitive performance of healthy university students: a placebo controlled study. **Brain Sciences**, Basel, v. 15, n. 5, art. 536, 21 maio 2025. DOI: 10.3390/brainsci15050536. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3425/15/5/536>. Acesso em: 6 maio 2026.
7. LIN, Yu-Shiuan *et al.* Brain activity during a working memory task after daily caffeine intake and caffeine withdrawal: a randomized double-blind placebo-controlled trial. **Scientific Reports**, London, v.

- 13, n. 1, art. 1002, 18 jan. 2023. DOI: 10.1038/s41598-022-26808-5. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-26808-5>. Acesso em: 6 maio 2026.
8. FLYNN-EVANS, Erin E. *et al.* Effectiveness of caffeine and blue-enriched light on cognitive performance and electroencephalography correlates of alertness in a spaceflight robotics simulation. **npj Microgravity**, London, v. 9, n. 1, art. 93, 19 dez. 2023. DOI: 10.1038/s41526-023-00332-w. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41526-023-00332-w>. Acesso em: 6 maio 2026.
 9. KRIEGER, Joësi *et al.* A randomized study to examine the ability of a caffeine-based energy drink to impact energy expenditure, fat oxidation, and cognitive performance. **Nutrients**, Basel, v. 17, n. 23, art. 3793, 3 dez. 2025. DOI: 10.3390/nu17233793. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/17/23/3793>. Acesso em: 6 maio 2026.
 10. O'SHEA, Olivia K. *et al.* Acute beneficial effects of a functional energy shot on cognitive performance and mood states during cognitively demanding task performance: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. **Frontiers in Nutrition**, Lausanne, v. 11, art. 1496092, 9 jan. 2025. DOI: 10.3389/fnut.2024.1496092. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2024.1496092>. Acesso em: 6 maio 2026.
 11. JACKSON, Philippa A. *et al.* Acute cognitive performance and mood effects of coffeeberry extract: a randomized, double blind, placebo-controlled crossover study in healthy humans. **Nutrients**, Basel, v. 15, n. 11, art. 2418, 23 maio 2023. DOI: 10.3390/nu15112418. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/11/2418>. Acesso em: 6 maio 2026.
 12. NAWARATHNA, Gayani S.; ARIYASINGHE, Dewasmika I.; DASSANAYAKE, Tharaka L. High-dose L-theanine–caffeine combination improves neurobehavioural and neurophysiological measures of selective attention in acutely sleep-deprived young adults: a double-blind, placebo-controlled crossover study. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 134, n. 3, p. 195-204, 14 ago. 2025. DOI: 10.1017/S0007114525104169. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/S0007114525104169>. Acesso em: 6 maio 2026.
 13. AKYÜREK, Elkan G.; ALTINOK, Ahmet; KARABAY, Aytaç. Concurrent consumption of cocoa flavanols and caffeine does not acutely modulate working memory and attention. **European Journal of Nutrition**, Heidelberg, v. 64, n. 1, art. 35, dez. 2024. DOI: 10.1007/s00394-024-03514-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00394-024-03514-8>. Acesso em: 6 maio 2026.
 14. AITKEN, Blair *et al.* Driving performance and ocular activity following acute administration of 10 mg methylphenidate: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. **Journal of Psychopharmacology**, London, v. 38, n. 11, p. 998-1006, nov. 2024. DOI: 10.1177/02698811241286715. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02698811241286715>. Acesso em: 6 maio 2026.
 15. AITKEN, Blair *et al.* Acute administration of 10 mg methylphenidate on cognitive performance and visual scanning in healthy adults: randomised, double-blind, placebo-controlled study. **Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental**, Chichester, v. 40, n. 2, art. e70002, mar./abr. 2025.

DOI: 10.1002/hup.70002. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hup.70002>. Acesso em: 6 maio 2026.

16. YAN, Weizheng *et al.* Methylphenidate promotes a frontoparietal-dominant brain state improving cognitive performance: a randomized trial. **The Journal of Neuroscience**, Washington, DC, v. 45, n. 17, art. e1693242025, 23 abr. 2025. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1693-24.2025. Disponível em: <https://www.jneurosci.org/content/45/17/e1693242025>. Acesso em: 6 maio 2026.
17. VAN CUTSEM, Jeroen *et al.* Stable interindividual differences in modafinil's effect on vigilance during sleep deprivation. **Frontiers in Pharmacology**, Lausanne, v. 16, art. 1607444, set. 2025. DOI: 10.3389/fphar.2025.1607444. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2025.1607444>. Acesso em: 6 maio 2026.
18. REPANTIS, Dimitris *et al.* Cognitive enhancement effects of stimulants: a randomized controlled trial testing methylphenidate, modafinil, and caffeine. **Psychopharmacology**, Berlin, v. 238, n. 2, p. 441-451, fev. 2021. DOI: 10.1007/s00213-020-05691-w. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00213-020-05691-w>. Acesso em: 6 maio 2026.
19. BOWMAN, Elizabeth *et al.* Not so smart? “Smart” drugs increase the level but decrease the quality of cognitive effort. **Science Advances**, Washington, DC, v. 9, n. 24, art. eadd4165, 16 jun. 2023. DOI: 10.1126/sciadv.add4165. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.add4165>. Acesso em: 6 maio 2026.
20. BECKER, Maxi *et al.* Cognitive enhancement: effects of methylphenidate, modafinil, and caffeine on latent memory and resting state functional connectivity in healthy adults. **Human Brain Mapping**, Hoboken, v. 43, n. 14, p. 4225-4238, 1 out. 2022. DOI: 10.1002/hbm.25949. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hbm.25949>. Acesso em: 6 maio 2026.
21. WINGELAAR-JAGT, Yara Q. *et al.* Comparison of effects of modafinil and caffeine on fatigue-vulnerable and fatigue-resistant aircrew after a limited period of sleep deprivation. **Frontiers in Physiology**, Lausanne, v. 14, art. 1303758, 8 jan. 2024. DOI: 10.3389/fphys.2023.1303758. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2023.1303758>. Acesso em: 6 maio 2026.
22. WINGELAAR-JAGT, Yara Q. *et al.* Effects of modafinil and caffeine on night-time vigilance of air force crewmembers: a randomized controlled trial. **Journal of Psychopharmacology**, London, v. 37, n. 2, p. 172-180, fev. 2023. DOI: 10.1177/02698811221142568. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02698811221142568>. Acesso em: 6 maio 2026.
23. MITCHELL, Hannah G. *et al.* Motives for nonmedical use of prescription stimulants in community college students. **Journal of American College Health**, v. 72, n. 9, p. 3556–3563, 21 nov. 2024. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07448481.2023.2180997>. Acesso em: 8 maio 2026.