

Aprimoramento Cognitivo Farmacológico: Revisão sistemática sobre seus benefícios e efeitos adversos

Pharmacological Cognitive Enhancement: Systematic review of its benefits and adverse effects

Mejora Cognitiva Farmacológica: Revisión sistemática de sus beneficios y efectos adversos

Recebido: 12/09/2023 | Revisado: 21/09/2023 | Aceitado: 23/09/2023 | Publicado: 25/09/2023

Elizete Maria da Silva Moreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4232-6802>

Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil

E-mail: elizete@unipam.edu.br

Isabela Moreira Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9669-3619>

Instituto Master de Ensino Presidente Antônio Carlos, Brasil

E-mail: imoreiramel@outlook.com

Resumo

Visando promover melhoria na capacidade mental como atenção, concentração e memória, indivíduos saudáveis têm recorrido ao uso de medicamentos que supostamente potencializam a *performance* cognitiva, gerando o Aprimoramento Cognitivo Farmacológico. O presente estudo objetivou realizar uma revisão da literatura investigando o que relatam os adeptos desse fenômeno sobre seus benefícios e eventos adversos, buscando promover reflexões sobre o tema. Trata-se de uma pesquisa de revisão da literatura do tipo sistemática, básica, transversal, exploratória e qualitativa, cuja questão norteadora foi elaborada de acordo com a estratégia PICO, bem como as recomendações do *checklist* PRISMA. Para obtenção dos dados fez-se um levantamento de publicações na BVS, usando os descritores 'aprimoramento cognitivo farmacológico', 'psicofármacos and estudantes', 'nootrópicos and estudantes', 'drogas da inteligência and estudantes', 'psicoestimulantes and estudantes', 'lisdexanfetamina and estudantes', 'metilfenidato and estudantes', 'donepezil and estudantes', 'modafinil and estudantes' e 'piracetam and estudantes'. Os critérios de inclusão foram: publicados no período de 2017 a 2023; disponíveis em espanhol, inglês ou português e de cunho quantitativo. Após leitura dos títulos e resumos foram selecionados 9 artigos científicos para leitura na íntegra, seguida de análise. Os achados foram agrupados em duas abordagens temáticas, os benefícios e os eventos adversos. Verificou-se que são inúmeros os benefícios auto declarados: sensação de aprimoramento cognitivo (melhora no desempenho acadêmico como concentração, atenção, raciocínio e memória) e sensação de bem estar, bem como redução da fadiga, do estresse e do sono. No tocante aos eventos adversos, os resultados apontam que a maioria dos efeitos citados na literatura foram relatados pelos participantes das pesquisas que fazem ou fizeram uso do neuroestimulante. Conclui-se que novos estudos precisam ser realizados para investigar o custo-benefício dessa prática, esclarecendo sobre a real efetividade das vantagens em função dos eventos adversos, principalmente a longo prazo.

Palavras-chave: Psicofármacos; Função cognitiva; Toxicidade de fármacos.

Abstract

Aiming to promote improvements in mental capacity such as attention, concentration and memory, healthy individuals have resorted to the use of medications that supposedly enhance cognitive performance, generating Pharmacological Cognitive Enhancement. The present study aimed to carry out a literature review investigating what supporters of this phenomenon report about its benefits and adverse events, seeking to promote reflections on the topic. This is a systematic, basic, transversal, exploratory and qualitative literature review research, whose guiding question was prepared in accordance with the PICO strategy, as well as the recommendations of the PRISMA checklist. To obtain the data, a survey of publications in the VHL was carried out, using the descriptors 'pharmacological cognitive enhancement', 'psychopharmaceuticals and students', 'nootropics and students', 'intelligence drugs and students', 'psychostimulants and students', 'lisdexanfetamina and students', 'methylphenidate and students', 'donepezil and students', 'modafinil and students' and 'piracetam and students'. The inclusion criteria were: published between 2017 and 2023; available in Spanish, English or Portuguese and of a quantitative nature. After reading the titles and abstracts, 9 scientific articles were selected for full reading, followed by analysis. The findings were grouped into two thematic approaches, benefits and adverse events. It was found that there are numerous self-declared benefits: a feeling of cognitive enhancement (improvement in academic performance such as concentration, attention, reasoning and memory) and a feeling of well-being, as well as a reduction in fatigue, stress and sleep. Regarding adverse events, the results indicate that most of the effects cited in the literature were reported by research participants who use or have used the neurostimulant. It is concluded that new studies need to be carried

out to investigate the cost-benefit of this practice, clarifying the real effectiveness of the advantages in terms of adverse events, especially in the long term.

Keywords: Psychotropic drugs; Cognitive function; Drug toxicity.

Resumen

Con el objetivo de promover mejoras en las capacidades mentales como la atención, la concentración y la memoria, individuos sanos han recurrido al uso de medicamentos que supuestamente mejoran el rendimiento cognitivo, generando una Mejora Cognitiva Farmacológica. El presente estudio tuvo como objetivo realizar una revisión de la literatura investigando lo que los partidarios de este fenómeno informan sobre sus beneficios y eventos adversos, buscando promover reflexiones sobre el tema. Se trata de una investigación de revisión sistemática, básica, transversal, exploratoria y cualitativa de la literatura, cuya pregunta orientadora fue elaborada de acuerdo con la estrategia PICO, así como las recomendaciones de la lista de verificación PRISMA. Para obtener los datos se realizó un levantamiento de publicaciones en la BVS, utilizando los descriptores 'mejora cognitiva farmacológica', 'psicofármacos y estudiantes', 'nootrópicos y estudiantes', 'drogas de inteligencia y estudiantes', 'psicoestimulantes y estudiantes', 'lisdexanfetamina y estudiantes', 'metilfenidato y estudiantes', 'donepezilo y estudiantes', 'modafinilo y estudiantes' y 'piracetam y estudiantes'. Los criterios de inclusión fueron: publicados entre 2017 y 2023; disponible en español, inglés o portugués y de carácter cuantitativo. Después de la lectura de los títulos y resúmenes, se seleccionaron 9 artículos científicos para su lectura completa, seguida de su análisis. Los hallazgos se agruparon en dos enfoques temáticos, beneficios y eventos adversos. Se ha descubierto que existen numerosos beneficios autodeclarados: una sensación de mejora cognitiva (mejora del rendimiento académico como la concentración, la atención, el razonamiento y la memoria) y una sensación de bienestar, así como una reducción de la fatiga, el estrés y dormir. En cuanto a los eventos adversos, los resultados indican que la mayoría de los efectos citados en la literatura fueron informados por participantes de la investigación que usan o han usado el neuroestimulante. Se concluye que es necesario realizar nuevos estudios que investiguen el costo-beneficio de esta práctica, esclareciendo la efectividad real de las ventajas en términos de eventos adversos, especialmente a largo plazo.

Palabras clave: Drogas psicóticas; Función cognitiva; Toxicidad de las drogas.

1. Introdução

Em meados do século XIX - início da segunda revolução industrial, criou-se a ideia da produtividade em larga escala, cuja lógica era fabricar em pouco tempo o maior número de produtos possível. Nasceu assim, a cultura baseada no consumismo, onde as pessoas se tornaram fascinadas com as possibilidades que a sociedade do consumo disponibiliza e com ela surgiu a crise de valores e suas implicações para o ser humano. “A fábrica deu lugar à empresa, uma instituição mais dinâmica, horizontal e flexível, mas com um ambiente de trabalho pautado na rivalidade e na desconfiança recíprocas.” (Yaegashi et al., 2020, p. 7). Soma-se à consolidação dessa cultura, a mídia que enfatiza: “juventude, beleza, sucesso, proatividade, resiliência, competitividade, força e flexibilidade” (p. 8). Em uma sociedade que vende a ideia de que tudo é possível, o esgotamento físico e mental torna-se inevitável. Por isso, algumas pessoas têm recorrido ao uso de medicamentos que supostamente ampliam a capacidade de funcionamento do organismo, originando o Aprimoramento Cognitivo Farmacológico (ACF), conhecido por vários termos como *doping* cognitivo e neurologia cosmética.

O ACF se refere ao uso de estimulantes visando potencializar a *performance* cognitiva, ou seja, promover melhoria na capacidade mental como atenção, concentração e memória de pessoas consideradas saudáveis, que não possuem distúrbio neuropsiquiátrico ou cognitivo, como estudantes, profissionais e concurseiros. “Esse fenômeno ganhou contornos farmacológicos mais intensos na passagem do século XX para o XXI. Sujeitos 'normais', na esperança de potencializar suas funções cognitivas, passaram a consumir substâncias psicótropas de venda controlada que, em sua maioria, podem causar dependências físicas e psíquicas.” (Yaegashi et al., 2020, p. 3).

Os medicamentos usados para esse fim são legalmente comercializados por meio da apresentação de receita médica, o que gera uma reflexão sobre o papel da medicina quando esta extrapola a cura e a prevenção de doenças e se dedica a melhorar a capacidade cognitiva dos indivíduos.

Esse grupo de medicamentos naturais ou sintéticos é conhecido por várias nomenclaturas como psicofármacos, psicotrópicos, psicoestimulantes, nootrópicos, drogas da inteligência e neuro estimulantes (NEs). Possuem diferentes

mecanismos de ação no organismo e por isso se diferenciam devido ao tempo de ação (Yaegashi et al., 2020). No Quadro 1 encontram-se dados referentes à nomenclatura, à aplicação convencional do medicamento, à ação terapêutica e ao tempo de ação de alguns psicofármacos.

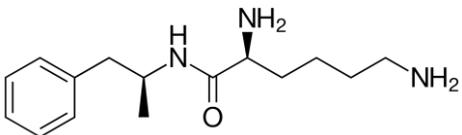
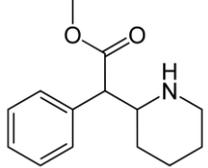
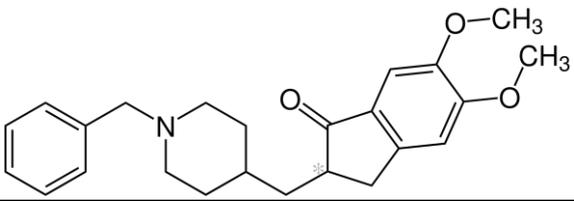
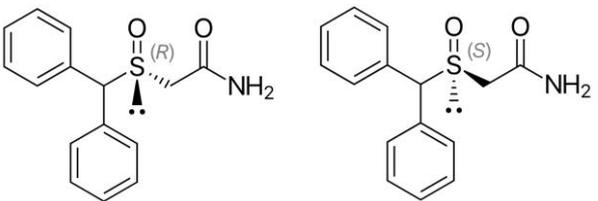
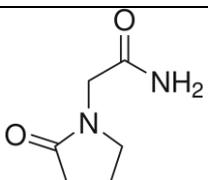
Quadro 1 — Descrição de alguns psicofármacos disponíveis no mercado.

Nome científico Nome comercial	Tratamento de	Ação terapêutica	Tempo de ação farmacológica
Lisdexanfetamina Venvanse®	quadros de hiperatividade, desatenção, compulsividade e TDAH	Age bloqueando a recaptação do neurotransmissor dopamina e estimulando sua produção e de noradrenalina. A dextroanfetamina, resultante da degradação enzimática da lisdexanfetamina, é a substância ativa que exerce as funções terapêuticas; ela possui meia vida maior que metilfenidato, logo possui maior efeito de duração.	Seu efeito começa geralmente 2 horas após a ingestão e dura em média 12 a 14 horas.
Metilfenidato Ritalina®*	distúrbios do sono e TDAH	Age bloqueando a receptação da dopamina e da noradrenalina, aumentando o estado de vigília pois seu mecanismo de ação estimula o sistema nervoso central.	O início do seu efeito varia de 20 a 60 minutos, com pico de ação por volta de 2 horas. A duração da ação é de 3 a 5 horas, mas nos comprimidos de liberação prolongada o tempo de ação pode durar até 12 horas.
Cloridrato de donepezil Donepezila®	doença de Alzheimer	Age como inibidor da colinesterase, proporcionando maiores concentrações de acetilcolina, cuja deficiência pode contribuir para alguns sintomas da demência de Alzheimer.	O início de seu efeito é de cerca de 2 semanas após a administração oral, quando sua concentração plasmática equilibra.
Modafinil Stavigile®**	narcolepsia	Composto racêmico que age no cérebro e aumentando neurotransmissores como dopamina, norepinefrina, acetilcolina e serotonina, e diminuindo a liberação de GABA.	Seu efeito começa entre 2 a 4 horas, pois é rapidamente absorvido do trato gastrointestinal.
Piracetam Nootropil®	acidente vascular cerebral e alcoolismo	Seu mecanismo de ação não está totalmente compreendido. Acredita-se que ele influencia nas funções cognitivas, neuronais e vasculares envolvidas nos processos de aprendizagem, memória, transmissão e plasticidade sináptica, proliferação e migração celular, além de proteger o córtex cerebral contra a hipóxia.	O alívio dos sintomas torna-se aparente em poucos dias com a administração de altas doses por via parenteral. No tratamento em fase crônica, o efeito ótimo é alcançado após 6 a 12 semanas.

* Concerta®. ** Provigil® Modiodal® E Alertec®. Fonte: Adaptado de Cordioli, Gallois & Isolan, 2015; Yaegashi et al., 2020; Guia de Remédios (Substâncias Ativas), 2023.

As anfetaminas são substâncias orgânicas do grupo químico denominado aminas, que imitam a atividade da adrenalina, agindo como estimulantes. Entre os psicofármacos abordados nesse estudo, são anfetaminas o lisdexanfetamina, o metilfenidato e o donepezil, conforme pode ser observado pelas diferenças nas estruturas químicas apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 — Apresentação das estruturas químicas de psicofármacos citados nesse estudo.

Nome científico	Estrutura química
Lisdexanfetamina	
Metilfenidato	
Donepezil	
Modafinil	
Piracetam	

Fonte: National Library of Medicine, s. d.

O uso de NEs visando melhorar a *performance* cognitiva não é recente. “No Brasil, o fenômeno do ACF passou a ser debatido com mais intensidade pela comunidade científica a partir de dezembro de 2008” (Yaegashi et al., 2020, p. 5). No entanto, fatores como a pressão por eficiência e produtividade e a facilidade de acesso a esses medicamentos têm feito indivíduos saudáveis ignorarem os riscos associados e os eventos adversos e outras possibilidades como adequar o método de estudo, desconsiderando que esses medicamentos têm eficácia comprovada apenas em casos de transtornos neuropsiquiátricos. “Constatou-se que, na atualidade, a busca pelo aprimoramento cognitivo farmacológico está intimamente ligada ao estilo de vida e ao de sociedade construídos nas últimas décadas. (...) está cada vez mais difícil lidar com a realidade e, nesse contexto, o aprimoramento cognitivo farmacológico revela-se como uma das facetas do fenômeno recente conhecido como psiquiatrização da normalidade.” (Yaegashi et al., 2020, p. 1). Portanto, tendo como base as publicações recentes, busca-se conhecer o que relatam os acadêmicos, usuários de NEs sem condições clínicas justificáveis, sobre os benefícios e os efeitos adversos relativos ao uso.

Diante do exposto, acredita-se que pessoas saudáveis têm sido induzidas ao uso de NEs, buscando alta *performance* acadêmica ou profissional, com benefícios imediatos alcançados, o que dificulta o combate a essa prática.

Há um aumento significativo do uso de NEs entre estudantes que vivem em ambientes onde prevalecem alta competitividade, rendimento acima da média e elevada carga horária (Milhomem et al., 2022). Tal fato justifica a necessidade

de pesquisas sobre esse tema visando alertar sobre os reais benefícios e os eventos adversos e favorecendo a tomada de decisão tanto do médico que prescreve quanto do interessado que muitas vezes obtém o medicamento de modo ilegal (Yaegashi et al., 2020). Em um estudo qualitativo, de cunho exploratório realizado junto a universitários, Barros e Ortega (2011), concluíram que o ACF é um tema atual e relevante devido à sua relação com o aprimoramento cognitivo e pelo fato de interferir em questões de injustiça e desigualdades sociais. Desse modo, a partir dos resultados do presente estudo, pretende-se proporcionar maior visibilidade para esse assunto de alta relevância social.

O objetivo geral deste estudo é realizar uma revisão da literatura visando investigar o que relatam os adeptos do fenômeno ACF sobre seus benefícios e efeitos adversos, buscando promover reflexões sobre o tema.

2. Metodologia

Se caracteriza como uma pesquisa de revisão da literatura do tipo sistemática, uma vez que reúne significativas informações sobre o tema, permitindo analisar e sintetizar resultados de pesquisas científicas já publicadas (Gil, 2008). Trata-se de uma pesquisa básica, transversal, exploratória e qualitativa por meio da qual se buscou responder à questão norteadora: O que relatam os adeptos do ACF sobre seus benefícios e efeitos adversos percebidos?

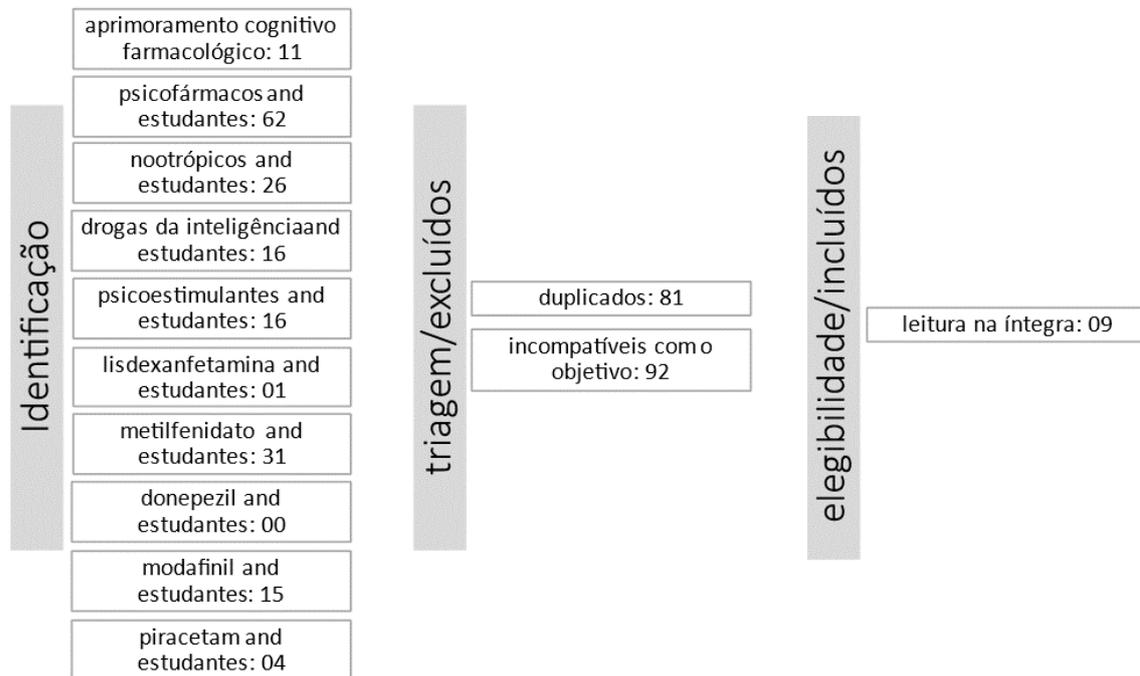
A questão de pesquisa foi construída de acordo com a estratégia PICO, acrônimo para Patient, Intervention, Comparison e Outcome, componentes fundamentais para a elaboração de uma pergunta adequada, evitando buscas desnecessárias (Santos et al., 2007). No caso: P = Pessoas consideradas saudáveis; I = Uso indiscriminado de NEs com o intuito de melhorar sua *performance* cognitiva; C = Pessoas que não consomem indiscriminadamente NEs e O = Percebeu-se melhora cognitiva como benefício imediato. Considerou-se também, as recomendações do *checklist* PRISMA no que se refere ao título, ao resumo, aos métodos, à discussão dos resultados e à conclusão (PRISMA, 2022).

Visando a obtenção dos dados para posterior análise, fez-se um levantamento de publicações na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), usando os descritores ‘aprimoramento cognitivo farmacológico’, ‘psicofármacos and estudantes’, ‘nootrópicos and estudantes’, ‘drogas da inteligência and estudantes’, ‘psicoestimulantes and estudantes’, ‘lisdexanfetamina and estudantes’, ‘metilfenidato and estudantes’, ‘donepezil and estudantes’, ‘modafinil and estudantes’ e ‘piracetam and estudantes’. Para o cruzamento das palavras-chave utilizou-se o operador booleano ‘and’.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos publicados no período de 2017 a 2023; disponíveis em espanhol, inglês ou português; de cunho quantitativo; do tipo pesquisa de campo; disponíveis eletronicamente e com texto completo.

Após o levantamento das publicações, visando selecionar o material a ser analisado (processo de exclusão/inclusão), as autoras realizaram, de modo independente, a leitura do título e do resumo, o que resultou na Figura 1.

Figura 1 — Fluxo do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos na revisão sistemática.



Fonte: Autoria própria (2023).

Foram identificados inicialmente 182 materiais, entre artigos científicos, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. Após leitura do título e do resumo foram excluídos 173 por estarem duplicados ou por não atenderem aos critérios de inclusão ou ainda por serem incompatíveis com o objetivo do presente estudo. Portanto, foram selecionados 09 materiais que discutem de forma pontual os aspectos relevantes sobre a problemática em análise. Estes foram lidos na íntegra e encontram-se no Quadro 3, com suas informações bibliográficas.

Quadro 3 — Dados bibliográficos dos estudos científicos selecionados para análise.

Nº	Dados bibliográficos
1	Nasário, B. R. & Matos, M. P. P. (2022). Uso não prescrito de metilfenidato e desempenho acadêmico de estudantes de medicina, <i>Psicologia: Ciência e Profissão</i> , Brasília, DF, 42, e235853, 1-13.
2	Barbosa, L. A. O., Castro, M. G. de, França, N. M. de A., Quintanilha, L. F. (2021). Prevalência e características do uso de fármacos psicoestimulantes para fins de neuroaprimoramento cognitivo entre estudantes de medicina. <i>Journal of Multiprofessional Health Research</i> , Salvador, 85-97.
3	Muniz, L. R. & Almeida, K. C. (2021). Avaliação do consumo de estimulantes cerebrais entre acadêmicos do curso de medicina de um Centro Universitário no interior de Minas Gerais. <i>Brazilian Applied Science Review</i> , Curitiba, 5(3), 1314-1326.
4	Cândido, G. da S., Teixeira, J. P. da S., Príncipe, L. G. T., Terto, M. V. M., Roque, V. M. A., Lima, V. da S., Silva, G. C. da. (2021). Uso de estimulantes do sistema nervoso central por estudantes de saúde do sertão de Pernambuco. <i>Rev Enferm Atual In Derme</i> , 95(36), e-021141, 1-12.
5	Santana, L. C., Ramos, A. N., Azevedo, B. L. de, Neves, I. L. M., Lima, M. M., Oliveira, M. V. M. de. (2020). Consumo de estimulantes cerebrais por estudantes em instituições de ensino de Montes Claros/MG. <i>Revista Brasileira de Educação Médica</i> , 44(1), 1-8.
6	Araújo, J. S. de. <i>Consumo de estimulantes cerebrais por estudantes de farmácia da Universidade Federal da Paraíba: Prevalência, motivação e efeitos percebidos</i> . 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Farmácia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.
7	Tolentino, J. E. de F. & Silva Netto, J. P. da. (2019). O uso off label de metilfenidato entre estudantes de medicina para aprimoramento do desempenho acadêmico. <i>Comunicação em Ciências Saúde</i> , Brasília, DF, 30(1), 39-44.
8	Morgan, H. L., Petry, A. F., Licks, P. A. K., Ballester, A. O., Teixeira, K. N., Dumith, S. C. (2017). Consumo de estimulantes cerebrais por estudantes de medicina de uma universidade do extremo sul do Brasil: Prevalência, motivação e efeitos percebidos. <i>Revista Brasileira de Educação Médica</i> , 41(1), 102-109.
9	Menezes, A de S. S.; Nomerg, K. O.; Lenzi, R. V. <i>O uso de psicoestimulantes por acadêmicos de uma instituição de ensino superior do estado de Rondônia</i> . 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal, FACIMED, Rondônia, Cacoal, 2017.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

3. Resultados e Discussão

Após leitura e análise do material selecionado, elaborou-se o quadro 4 contendo os resultados obtidos, os benefícios e os efeitos adversos relatados pelos estudantes.

Quadro 4 — Apresentação geral dos estudos analisados.

Dados gerais	Resultados obtidos	Benefícios relatados	Eventos adversos relatados
Nasário, B. R.; Matos, M. P. P. 2022 Pesquisa descritiva de caráter quantitativo, com 243 acadêmicos de uma universidade do sul de Santa Catarina.	Quanto ao uso de cloridrato de metilfenidato 70,8% disseram nunca usei; 17,3% já usei no passado; 9,1% nunca usei, mas usaria se necessário e 2,9% faço uso.	Sensação de aprimoramento cognitivo (9,5%); sensação de bem-estar (4,1%); perda de peso (1,6%)	Taquicardia (7,8%), redução do apetite (6,6%), aumento da ansiedade (6,6%), hiperatividade (6,2%), insônia (4,1%), cefaleia (3,3%), irritabilidade (2,9%) e náusea (0,4%). No entanto, 55,8% manifestaram não ter apresentado efeitos adversos, enquanto 16,3% continuaram utilizando a droga com a presença dos efeitos.
Barbosa, L. A. O.; Castro, M. G. de; França, N. M. de A. 2021 Estudo observacional analítico de corte transversal, realizado com 301 acadêmicos em Salvador – BA.	A prevalência do uso de psicoestimulantes (Ritalina 82,0%; Venvance 48,7%; outros 7,8%) foi de 13,0%.	94,9% relataram melhora no desempenho acadêmico, de modo especial na concentração (94,6%) na atenção (82,1%) e na velocidade dos estudos (43,6%).	48,7% sentiram insônia; 33,3% sentiram palpitação; 30,8% sentiram cefaleia e 41,0% perceberam aumento da frequência de uso.
Muniz, L. R.; Almeida, K. C. 2021 Pesquisa de campo, descritiva, transversal, quali-quantitativa realizada com 118 acadêmicos em Patos de Minas – MG.	A prevalência de 77,59% e a substância mais usada foi o álcool (72,2%) seguida de cafeína (70,0%), energético (37,78%), ansiolítico ou calmante (29,3%), anfetamina (13%), tabaco (7,6%) cannabis/maconha (2,2%) e antidepressivos (1,1%).	Aumentar poder de concentração (73,33%) e melhora nos estudos 86,67%.	60% disseram ter sentido algum tipo de efeito colateral.
Cândido, G. da S.; Teixeira, J. P. da S.; Príncipe, L. G. T.; Terto, M. V. M.; Roque, V. M. A.; Lima, V. da S.; Silva, G. C. da. 2021 Estudo transversal, quantitativa, com 325 acadêmicos em Serra Talhada – PE	69,84% relataram que já fizeram uso de algum psicoestimulante como hipnótico, Ginkgo biloba, ritalina, bebida energética e cafeína.	Diminuição do sono.	dor de cabeça (23,08%), fadiga (16,31%), indisposição (12%), amnésia (2,15%), pressão alta (3,38%), sudorese (6,46%) taquicardia (10,46%). 4% tiveram dois sintomas citados e 6,46% responderam que tiveram três ou mais sintomas.
Santana, L. C.; Ramos, A. N.; Azevedo, B. L. de; Neves, I. L. M.; Lima, M. M.; Oliveira, M. V. M. de. 2020 Estudo quantitativo, transversal com 348 acadêmicos de Montes Claros – MG	53,7% faziam uso de algum psicoestimulante. Maior uso no grupo de estudantes do pré-vestibular (75%) em relação ao ensino superior (50%). Maior prevalência do uso atual: pré-vestibular - cafeína (63,5%) e de pó de guaraná (11,5%) entre os, e de ecstasy (1,7%); ensino superior - cloridrato de metilfenidato (1,9%).	Ensino superior: redução do sono (64,9%); melhora na concentração (48%); melhora no bem-estar (45,3%); melhora no raciocínio (38,5%), redução da fadiga (33,1%), melhora na memória (23,6%) e redução do estresse (23%). Pré-vestibular: melhora no raciocínio (43,6%) e redução do estresse (23%).	Pior qualidade do sono e altos índices de uso de medicações indutoras do sono (72,7%) o que pode ser justificado pela necessidade de reverter os efeitos colaterais dos psicoativos.
Araújo, J. S. de 2019 Pesquisa de campo, de caráter descritivo, do tipo transversal com abordagem quantitativa, com	As substâncias mais consumidas foram cafeína 68%, bebidas energéticas 30%, ritalina 25% e pó de guaraná 22%.	67,7% redução do sono; 33,3% redução de fadiga e irritabilidade; 30% melhora na concentração;	40% ansiedade e 31,6% taquicardia.

60 acadêmicos de João Pessoa – PB		20% melhora no raciocínio; 10% melhora no bem-estar e memória e 5% melhora na redução do estresse.	
Tolentino, J. E. de F.; Silva Netto, J. P. da 2019 Estudo inquérito-transversal, com 298 acadêmicos de Brasília – DF	Todos os indivíduos que participaram da pesquisa conhecem o psicotrópico Ritalina® (n= 298). A maioria desconhece o mecanismo de ação do medicamento no organismo (64,77%). 19,1% afirmaram fazer ou já ter feito o uso da Ritalina®, sendo que, dentre esses, apenas 10,74% conhecem o seu mecanismo de ação.	17,1% consomem Ritalina® para fins de estudo. Destes, 74,5% relataram aumento na capacidade de concentração. Sobre o aperfeiçoamento do rendimento acadêmico na vigência dos efeitos da Ritalina® 56,86% notaram evolução. Constatou-se que há evidências de associação entre frequência de uso e melhora do rendimento escolar.	Afirmaram sentir efeitos colaterais com o uso do medicamento 64,71% dos usuários, excluído os que possuem o diagnóstico de Narcolepsia e TDAH. Dentre esses destaca-se a taquicardia como o mais significativo (76,5%).
Morgan, H. L.; Petry, A. F.; Licks, P. A. K.; Ballester, A. O.; Teixeira, K. N.; Dumith, S. C. 2017 Estudo quantitativo, observacional, transversal, com 200 acadêmicos no Rio Grande – RS	Prevalência de 52,3%, valendo destacar que 16,6% dos estudantes consumiam mais de uma substância psicoestimulante. As substâncias mais consumidas foram bebidas energéticas (38,0%) e cafeína mais de cinco vezes por semana (27,0%).	81,2% relataram redução do sono, 70,8% perceberam melhora na concentração, 58,0%, 56,1% e 54,0% reportaram, respectivamente, redução da fadiga, melhora no raciocínio e melhora do bem-estar.	Aumento dos níveis de estresse.
Menezes, A de S. S.; Nomerg, K. O.; Lenzi, R. V. 2017 Estudo descritivo, experimental, de campo, com 178 acadêmicos do interior de Rondônia.	54% fazem uso de psicoestimulantes e 46% não. Muitos que afirmaram não usar, posteriormente assinalaram alguma substância, demonstrando o desconhecimento do que são psicoestimulantes. Os mais consumidos: cafeína (91%), taurina (53%), Ritalina® (18%, 1% com prescrição) e Piracetam (18%).	Não verificado*	A insônia corresponde (38%), seguido de cefaleia (25%), irritação (17%), outros sintomas (17%), taquicardia (16%), visão turva (12%), boca seca (8%) e náuseas (5%).

* No referido estudo foram investigadas as finalidades e não exatamente o benefício relatado. Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Verificou-se que todos os materiais analisados são do tipo pesquisa de campo, de cunho descritivo, transversal e com abordagem quantitativa. Os dados foram obtidos via questionários respondidos por acadêmicos de diferentes localizações geográficas, sendo duas em Minas Gerais e uma em cada localidade: Santa Catarina, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Distrito Federal, Rio Grande do Sul e Rondônia.

De acordo com Lage et al. (2015), há estudos em vários países (Canadá, Colômbia, Irã, França, Itália, Holanda e Portugal) que apontam o uso de NEs nestes locais visando aprimoramento cognitivo. Para Sahakian e Morein-Zamir (2015) os resultados das pesquisas focadas no uso de NEs em acadêmicos nos EUA mostram variabilidade substancial entre populações e localizações geográficas, com estimativas de uso variando entre 5% e 35%. Já na Europa, segundo os autores supracitados, as pesquisas são mais escassas, evidências de estudantes alemães e suíços sugerem menos uso generalizado de NEs. No Brasil, pesquisas publicadas na última década (conforme quadro 4) demonstraram um consumo considerável de NEs entre acadêmicos, principalmente do curso de medicina.

Os achados desse estudo foram agrupados em duas abordagens temáticas descritas a seguir a partir dos dizeres dos acadêmicos participantes das pesquisas analisadas.

3.1 Os benefícios auto declarados

Constatou-se que são vários os benefícios relatados que vão de acordo com a motivação do uso: sensação de aprimoramento cognitivo (melhora no desempenho acadêmico como concentração, atenção, raciocínio e memória) e sensação de bem estar, bem como redução da fadiga, do estresse e do sono.

No entanto, as respostas observadas podem variar em função de fatores como o estado clínico em que a pessoa se encontra, a capacidade intelectual e se faz atividades físicas. A eficácia no aumento da motivação, da energia e da *performance* cognitiva tem sido observada em nível baixo ou moderado, sendo que essa melhora pode ocorrer apenas até certo ponto. Além disso, a melhora cognitiva, em alguns casos, pode estar associada a degradação de outras áreas.” (Sahakian & Morein-Zamir, 2015; Carton et al., 2018).

Muitas pesquisas comprovam a eficácia dos psicofármacos mencionados no presente estudo (lisdexanfetamina, metilfenidato, cloridrato de donepezila, modafinila e piracetam), mas para indivíduos com diagnósticos definidos.

A eficácia do lisdexanfetamina no tratamento do TDAH “foi inicialmente estabelecida com base em três estudos controlados em crianças de 6 a 12 anos de idade, um estudo controlado em adolescentes de 13 a 17 anos de idade, dois estudos controlados em crianças e adolescentes de 6 a 17 anos de idade, dois estudos controlados em adultos e dois estudos de manutenção (um em crianças e adolescentes de 6 a 17 anos e um em adultos). Todos os pacientes que participaram desses estudos atendiam os critérios para TDAH do DSM (...). Nos estudos clínicos, quando os pacientes fizeram uso de dimesilato de lisdexanfetamina uma vez ao dia pela manhã, os efeitos foram observados a partir de 1,5 hora por até 13 horas em crianças e a partir de 2 horas por até 14 horas em adultos com TDAH.” (Venvanse®, s. d., p. 2).

O metilfenidato tem sido usado há mais de 50 anos no tratamento de crianças e adultos diagnosticados com TDAH e é indicado também para tratamento de narcolepsia. “A sua eficácia no tratamento do TDAH está bem estabelecida. Além de melhorar os sintomas principais do TDAH, o metilfenidato também melhora os comportamentos associados com TDAH, tais como desempenho escolar prejudicado e função social. Estudos publicados mostram que cloridrato de metilfenidato melhora significativamente a sonolência diurna e cataplexia.” (Cloridrato de metilfenidato, 2022, p. 3). Nesse sentido, Victor (2023) acrescenta que o metilfenidato é mais eficaz quando o indivíduo apresenta menor nível de atenção/concentração; já as anfetaminas são mais eficazes para aqueles com menor capacidade intelectual.

Cloridrato de donepezila é indicado para o tratamento sintomático da demência de Alzheimer. Para casos que variam de leve a moderadamente grave ele promoveu aumento dose-dependente estatisticamente significativo da porcentagem de pacientes considerados respondedores ao tratamento. Tanto os pacientes designados para o grupo placebo como os para o grupo cloridrato de donepezila apresentaram uma ampla gama de respostas, mas os grupos com tratamento ativo apresentaram maior probabilidade de apresentar melhoras significativas. Para casos grave, a eficácia de cloridrato de donepezila no tratamento é demonstrada pelos resultados de várias pesquisas: estudo sueco de 6 meses; estudo Japonês de 24 semanas e estudo multicêntrico em vários países em pacientes com doença de Alzheimer grave (Cloridrato de donepezila, 2020).

Estudos demonstram que o modafinila, destinado ao tratamento da narcolepsia, provocando estado de alerta, que resulta em melhora das atividades cognitivas ao ampliar o poder de concentração, de atenção e a memória (Silva & Andrade, 2021; Stavigile, 2022).

Piracetam é indicado para tratamento sintomático da síndrome psico-orgânica, de dislexia e de vertigem. Oferece diversos benefícios para o cérebro de um ser humano, como: ajuda na memória, concentração, foco e atenção (Nootropil®, 2015).

Sahakian e Morein-Zamir (2015) afirmam que para indivíduos saudáveis, vários NEs parecem produzir benefícios na cognição, principalmente naqueles com baixo desempenho basal. Entretanto, em pacientes com esquizofrenia, esses medicamentos foram mais eficazes em aqueles com maior inteligência pré-mórbida. Além disso, alguns NEs não mostram

efeitos lineares e sim em forma de U invertido. O uso de NEs pode ser prejudicial causando mudanças neuro-adaptativas ou compensatórias que afetam as ações farmacológicas subsequentes.

Os autores supracitados afirmam que as diferenças individuais entre NEs não podem ser avaliadas com precisão, mas elas são fundamentais na mediação da sua eficácia. Fatores como sexo, idade, variação genética e elementos psicossociais, origem étnica e cultura podem afetar a eficácia do uso de NE em graus variados.

Ainda de acordo com Sahakian e Morein-Zamir (2015) a complexidade do cérebro e do comportamento humano não pode ser subestimada. Cognição e comportamento resultam de uma interação complexa que flutuam com o tempo. Às vezes os efeitos observados são significativos e em outras circunstâncias, são sutis como por exemplo, os efeitos do modafinil no sono parecem ser mais robustos em indivíduos privados de sono do que naqueles que estão bem descansados e saudáveis.

Os NEs afetam vários neurotransmissores simultaneamente como por exemplo, o metilfenidato afeta a noradrenalina e a dopamina. Isso pode favorecer ações opostas no mesmo sistema além de que a dose apropriada para alguns sistemas pode estar associada à sobredosagem em outros (Sahakian & Morein-Zamir, 2015).

3.2 Os efeitos adversos mencionados

Efeitos adversos ou manifestações clínicas consequentes ou “eventos adversos medicamentosos são definidos como lesões derivadas do uso de medicações” (Cândido et al., 2021, p. 10) e variam de acordo com o NE consumido. No entanto, eles são maiores para os pacientes estressados, portadores de doenças clínicas e de fatores de risco cardiológico, em tratamento de algum transtorno mental e usuários de álcool e drogas (Victor, 2023). “A maioria das manifestações clínicas consequentes do uso de anfetaminas, por exemplo, se devem à estimulação adrenérgica prolongada, principalmente em SNC e cardiovascular.” (Cândido et al., 2021, p. 9).

No Quadro 5 encontra-se a relação dos eventos adversos associados ao uso indiscriminado de alguns psicofármacos de acordo com a literatura.

Quadro 5 — Relação dos efeitos adversos associados ao uso indiscriminado de psicofármacos de acordo com a literatura.

Nome comercial	Efeitos adversos associados ao uso indiscriminado de psicofármacos
Venvanse®	Diminuição do apetite; insônia e aumento da pressão arterial.
Ritalina®	Perda do apetite, dor de cabeça, boca seca, irritabilidade, insônia, náuseas e vômitos, dor de garganta, coriza, labilidade emocional e perda de peso, dores gastrointestinais, supressão do crescimento, aumento da pressão sanguínea, distúrbios psiquiátricos, depressão, crise de mania, tendência à agressividade, morte súbita, eventos cardiovasculares graves e excessiva sonolência.
Donepezila®	Úlcera péptica; obstrução do trato urinário e alteração do nó sinoatrial ou outra alteração de condução cardíaca supraventricular.
Stavigile®	Cefaleia e reações alérgicas como coceira ou inchaços nas mãos ou face; inchaço ou formigamento na boca ou garganta, dor no peito, problemas respiratórios; alterações nos batimentos cardíacos, agitação, agressividade, confusão ou excitação; dormência; formigamento ou queimação nas mãos, braços, pernas ou pés; náusea severa, vômitos ou diarreia; tremores; sangramento anormal, hematomas ou fraqueza e pensamentos ou comportamentos anormais.
Nootropil®	Alterações auditivas e labirintite (vertigem); alterações gastrointestinais (dor abdominal, dor abdominal superior, diarreia, náusea, vômito); alterações do sistema imune (reações anafilactóides, alergia); alterações do sistema nervoso (ataxia, diminuição do equilíbrio, piora da epilepsia, cefaleia, insônia, sonolência); alterações psiquiátricas (agitação, ansiedade, confusão, alucinação) e alterações cutâneas e subcutâneas (edema angio neurótico, dermatite, prurido, urticária).

Fonte: Adaptado de Guia de remédios (substâncias ativas), 2023 e SNGPC, 2012.

No que se refere aos efeitos adversos percebidos após a administração do medicamento, os resultados apontam que a maioria dos efeitos citados na literatura, conforme quadro 4, foram relatados pelos acadêmicos que fazem ou já fizeram uso do psicofármaco. Sahakian e Morein-Zamir (2015) demonstram preocupação sobre os efeitos destes NEs no cérebro de jovens em desenvolvimento.

Andrade et al. (2018) afirmam que os benefícios são menores que os efeitos adversos, uma vez que o psicofármaco pode agir em vários sistemas do organismo, como no cardiovascular e no endócrino, além de poder proporcionar dependência física e psíquica.

Para Silva et al. (2018) o uso indiscriminado de NEs apresenta sérios efeitos adversos pouco conhecidos pelos usuários, uma vez que a maioria não foi orientada pelo profissional da saúde quanto ao seu uso.

Os NEs podem ter uma variedade de efeitos no mesmo indivíduo, melhorando aspectos específicos da cognição ao mesmo tempo em que prejudica outros. Além disso, eles podem ser eficazes e úteis para alguns, mas não para outros.

3.3 Aspectos gerais sobre as pesquisas analisadas

Ficou evidente que as pesquisas analisadas não foram feitas para avaliar a eficácia de NEs sobre a *performance* cognitiva, mas sim para investigar quantitativamente o seu uso indevido visando alcançar vantagem competitiva na escola.

Todas as pesquisas analisadas concluem que novas pesquisas são necessárias para determinarem sobre o que é real no que diz respeito aos efeitos dos NEs, deixando claro que há escassez de estudos consistentes. Além disso, não se sabe o suficiente sobre quem está usando NEs, de que forma e porque e não existe consenso sobre como distinguir entre usuários prescritos e não prescritos e nem sobre a fonte dos NEs (Sahakian & Morein-Zamir, 2015).

Como um todo, a literatura científica existente sobre usuários saudáveis é severamente limitada devido aos métodos, às medidas de resultados, além da ausência de distinção entre diferentes frequências e padrões de uso. Outra questão a ser considerada é que a maioria dos estudos tem como alvo populações estudantis, que pode não ser representativo de pessoas de meia-idade ou populações idosas (Sahakian & Morein-Zamir, 2015).

Outros caminhos de pesquisa como o uso de tecnologias para monitorar, gerenciar e intervir na saúde mental e bem-estar podem melhorar a validade dos estudos sobre o tema (Insel et al., 2013) e a combinação de tratamentos envolvendo produtos farmacêuticos e comportamentais para obtenção de resultados somativos. A combinação de terapias bem como de seus parâmetros ideais como dose e duração, precisa ser analisada com critérios rigorosos, além da necessidade de testes em ensaios clínicos randomizados com vários controles (Michalopoulou et al., 2013).

4. Considerações Finais

Os resultados obtidos por meio da análise dos dados fornecidos pelos acadêmicos apontam que pessoas saudáveis têm conseguido melhoria na *performance* acadêmica com benefícios imediatos. Isso certamente dificulta o combate a essa prática, mesmo após relatos da presença de diferentes eventos adversos. Portanto, há necessidade de existência de políticas que alertem o público sobre os possíveis efeitos adversos e motivem à adesão de alternativas não farmacológicas no que se refere ao aprimoramento cognitivo.

Há necessidade também de educação continuada para profissionais de saúde abordando os avanços nas pesquisas sobre esse tema. Afinal, eles, além de legalmente responsáveis pela prescrição, são ideais para monitorar o uso, verificando a presença de eventos adversos que podem afetar a vida pessoal e ou profissional dos usuários e ainda liderar programas educativos junto aos envolvidos com o ACF.

Por fim, acredita-se que o fenômeno ACF continuará, pelo menos em um futuro próximo, em função dos benefícios a curto prazo e da facilidade de acesso aos psicofármacos. Desse modo, novos estudos precisam ser realizados para investigar o custo-benefício dessa prática, esclarecendo sobre a real efetividade das vantagens em função dos eventos adversos, principalmente a longo prazo.

Referências

- Andrade, L. da S., Gomes, A. P., Nunes, A. B., Rodrigues, N. S., Lemos, O., Rigueiras, P. O. & Farias, L. R. de (2018). Ritalina: uma droga que ameaça a inteligência. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília*, Brasília, DF, 7(1), 99-112.
- Barros, D. & Ortega, F. (2011). Metilfenidato e aprimoramento cognitivo farmacológico: representações sociais de universitários. *Saúde Soc.*, 20(2), 350-362.
- Carton, L., Cabé, N., Ménard, O., Deheul, S., Caous, A. S., Devos, D. & Bordet, R. (2018). Pharmaceutical cognitive doping in students: A chimeric way to get-a-head? *Thérapie*, 73(4), 331-33.
- Cloridrato de donepezila. Responsável técnico: Cláudia Larissa S. Montanher. Navi Mumbai – Índia: Sandoz Private Limited, 2020. Bula de remédio. <https://www.sandoz.com.br/sites/www.sandoz.com.br/files/PF-cloridrato%20de%20donepezila.pdf>.
- Cloridrato de metilfenidato. Responsável técnico: Ivanete A. Dias Assi. Itapevi – SP: EUROFARMA Laboratórios S.A, 2022. Bula de remédio. <https://eurofarma.com.br/produtos/bulas/healthcare/pt/bula-cloridrato-de-metilfenidato.pdf>.
- Cordioli, A. V., Gallois, C. B. & Isolan, L. (2015). *Psicofármacos* (5a ed.). Grupo A. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788582712405>.
- Gil, A. C. (2008) *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6a ed.), Atlas.
- Guia de remédios (Substâncias ativas). Informações sobre medicamentos obtidas diretamente de um dos guias mais vendidos do País. (2023). <https://www.medicinanet.com.br/categorias/medicamentos.htm?mobile=off>.
- Insel, T. R., Voon, V., Nye, J. S., Brown, V. J., Altevogt, B. M., Bullmore, E. T. & Sahakian, B. J. (2013). Innovative solutions to novel drug development in mental health. *Neurosci Biobehav Rev.*, 37: 2438–44.
- Lage, D. C., Gonçalves, D. F., Gonçalves, G. O., Ruback, O. R., Motta, P. G., & Valadão, A. F. (2015). Uso de metilfenidato pela população acadêmica: revisão de literatura. *Braz. J. Surg. Clin. Res.* 10(3), 31-39.
- Michalopoulou, P. G., Lewis, S.W., Wykes, T., Jaeger, J. & Kapur, S. (2013). Treating impaired cognition in schizophrenia: the case for combining cognitive-enhancing drugs with cognitive remediation. *Eur Neuropsychopharmacol*, 23, 790–98.
- Milhomem, T. A., Silva, D. C. C. da, Reis, R. H. da S. (2022). O uso de substâncias psicoestimulantes entre acadêmicos: uma revisão integrativa. *Scire Salutis*, 12(1), 62-73.
- National Library of Medicine. National Center for Biotechnology. s. d. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>.
- Nootropil®. Piracetam. Responsável técnico: Silvia Regina Brollo.: Sanofi-Aventis Farmacêutica Ltda, 2015. Bula de remédio.
- PRISMA 2020: checklist para relatar uma revisão sistemática. 2022. <https://eme.cochrane.org/autor/estudantes-para-melhores-evidencias/>. Acesso em: 19 set. 2023.
- Sahakian, B. J. & Morein-Zamir, S. (2015). Pharmacological cognitive enhancement: treatment of neuropsychiatric disorders and lifestyle use by healthy people. *Lancet Psychiatry*, 2(4), 357–362.
- Santos, C. M. C., Pimenta, C. A. de M., & Nobre, M. R. C. (2007). A estratégia pico para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-am Enfermagem*, 15(3).
- Silva, C. de O., Pires, C. D., Pessoa, M. T. S., Khouri, A. G., Santos, S. O., & Souza, Á. P. S. (2018). Padrão de consumo do metilfenidato em uma instituição de ensino superior. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 24(1), 45-51.
- Silva, K. F. & Andrade, V. R. M. (2021). Análise do consumo de estimulantes cerebrais por estudantes da região das missões, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Interdisciplinar em Ciências da Saúde e Biológicas*, 5(1), 3-13.
- SNGPC. (2012). Prescrição e consumo de metilfenidato no Brasil: identificando riscos para o monitoramento e controle sanitário. *Boletim de Farmacoepidemiologia*, 2(2).
- Stavigile®. Modafinila. Responsável técnico: Cintia Delphino de Andrade. Embu da Artes – SP: Libbs Farmacêutica Ltda, 2022. Bula de remédio. https://www.libbs.com.br/wp-content/uploads/2015/12/1.-Bula-Paciente_Stavigile_v.18-22.pdf.
- Venvanse®. Dimesilato de lisdexanfetamina. Responsável técnico: Alex Bernacchi. Jaguariúna – SP: Takeda Pharma Ltda, s. d. Bula de remédio. https://assets-dam.takeda.com/image/upload/legacy-dotcom/siteassets/pt-br/home/what-we-do/produtos/Venvanse_Bula_Profissional.pdf
- Victor, M. (2023). *Saúde Mental UFRGS: Doping cognitivo*. <https://www.ufrgs.br/saudemental/doping-cognitivo/>.
- Yaegashi, S. F. R., Maia, R. B., Milani, R. G., & Leonardo, N. S. T. (2020). Aprimoramento cognitivo farmacológico: motivações contemporâneas. *Psicologia em estudo*, 25, e46319.