

SAÚDE MENTAL

Desafios da Prevenção, Diagnóstico, Tratamento
e Cuidado na Sociedade Moderna

Edição XXVII

Capítulo 7

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA MODULAÇÃO NEUROBIOLÓGICA E NO TRATAMENTO DE TRANSTORNOS PSIQUIÁTRICOS

AMANDA NECHER MOREIRA¹
BRUNA JURACK²
CRISTIANE PIVA¹
ELLEN REICHERT PARMIGIANI¹
ELLEN THOMÉ VIEIRA¹
FELIPE RAHMAN MÜHL¹
FERNANDA AUGUSTA DE BORTOLI DE CAMPOS¹
ISABELA CORÓ ZUCOLOTTI¹
ISADORA FOLLMER¹
JOÃO GABRIEL MIRANDA¹
JULIANA SOMAVILLA WASCHBURGER³
JÚLIA BRUM DA LUZ¹
JÚLIA RIVAROLA LEÃO SARAIVA¹
MILENA MORAES¹
NADINE DEMBOGURSKI¹

¹Discente - Medicina na Universidade de Passo Fundo

²Discente - Medicina na Universidade de Ijuí

³Discente - Medicina na Pontifícia Católica do Paraná

Palavras-Chaves: Exercício Físico; Transtornos Psiquiátricos; Neurobiologia.

DOI: 10.59290/0205291051

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A saúde mental consolidou-se como uma das principais preocupações de saúde pública no século XXI, impulsionada pelo aumento significativo dos transtornos psiquiátricos e pelo impacto sobre a funcionalidade e a qualidade de vida (ASSUNÇÃO & ASSUNÇÃO, 2020). Fatores sociais, econômicos e biológicos contribuem para o crescimento global de doenças mentais, especialmente depressão e ansiedade, que hoje figuram entre as maiores causas de incapacidade no mundo (BARROS *et al.*, 2024). Entre as estratégias não farmacológicas de promoção do equilíbrio emocional, o exercício físico destaca-se por seus efeitos positivos amplamente documentados. A prática regular está associada à redução de sintomas depressivos e ansiosos e à melhora da regulação emocional, mediada pela liberação de neurotransmissores e pela modulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (GORRELL *et al.*, 2022).

Além dos efeitos neuroquímicos, o exercício promove adaptações estruturais e metabólicas que aumentam a resiliência ao estresse e favorecem a homeostase (HOUGH *et al.*, 2016). Tais benefícios incluem também o aumento de fatores neurotróficos, como o BDNF, essenciais para a plasticidade sináptica e a saúde neuronal (ZHANG *et al.*, 2024).

Dessa forma, compreender os efeitos neurobiológicos e clínicos do exercício físico é fundamental para consolidar abordagens integrativas no tratamento dos transtornos mentais, reforçando seu papel como ferramenta adjuvante em psiquiatria contemporânea (MARQUES *et al.*, 2021).

MÉTODO

O seguinte capítulo caracteriza-se como um estudo descritivo de revisão de literatura, o qual analisou acerca dos efeitos do exercício físico

na modulação neurobiológica e a relação com transtornos psiquiátricos e buscou artigos acerca do tema por meio das bases de dados como PubMed, UpToDate e SciELO. Foram utilizados descritores relacionados a essa condição para uma pesquisa mais seletiva tais como “modulação neurobiológica”, “transtornos psiquiátricos”, “neurobiologia do exercício físico”, “modalidades de exercícios físico”. Os critérios de inclusão envolveram artigos publicados de 2020 até o mês de outubro de 2025, artigos publicados em português, espanhol e inglês. Foram selecionados artigos que abordassem de forma clara este tema, que tivessem o texto na íntegra por acesso gratuito e que atendessem à proposta do capítulo. Ao total, foram selecionados 27 artigos principais que foram citados ao decorrer deste trabalho, conforme critérios de inclusão e exclusão abordados previamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neurobiologia do exercício físico

A neurobiologia do exercício físico investiga os mecanismos pelos quais a atividade física influencia o sistema nervoso, modulando aspectos cognitivos, emocionais e motores. O exercício promove alterações significativas na neurotransmissão, no metabolismo energético cerebral e na expressão do *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF), essencial para a plasticidade sináptica e sobrevivência neuronal (ZHANG *et al.*, 2024). Há uma relação bidirecional entre atividade física e dopamina, em que o exercício aeróbico aumenta sua liberação e melhora a eficiência das vias de recompensa e motivação, além de favorecer o desempenho cognitivo e a coordenação motora (GORRELL *et al.*, 2022). Paralelamente, ocorre o aumento de serotonina e noradrenalina, neurotransmissores que contribuem para o controle emocional

e a sensação de bem-estar (HOSSAIN *et al.*, 2024).

O exercício físico também estimula a neuroplasticidade por meio do aumento da expressão de BDNF, com destaque para adaptações estruturais no hipocampo, região associada à memória e aprendizagem (RUIZ-GONZÁLEZ *et al.*, 2021). Esses efeitos neurotróficos e neuroquímicos criam um ambiente favorável à neurogênese e ao fortalecimento sináptico, reforçando o papel do exercício como fator de neuroproteção e prevenção de doenças degenerativas (ZHANG *et al.*, 2024; RUIZ-GONZÁLEZ *et al.*, 2021).

Além disso, a prática regular de atividade física regula o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), reduzindo a resposta ao estresse e promovendo melhor equilíbrio hormonal. Investigações em modelos animais evidenciam que suas semanas de atividade voluntária em roda de exercício reduzem a resposta de hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) e corticosterona a estressores de baixa intensidade, sugerindo que o exercício limita a hiperreatividade do eixo em nível central (DROSTE *et al.*, 2010). Essa adaptação é acompanhada de menor liberação de cortisol e maior capacidade de retorno à homeostase, fortalecendo a resiliência ao estresse. Em humanos, revisões apontam que a intensidade e a duração do exercício físico modulam a ativação do eixo, de modo que indivíduos treinados apresentam respostas adaptadas, sem hipercortisolismo persistente em repouso, mesmo diante de desafios agudos (HOUGH *et al.*, 2016).

Por fim, o exercício físico regular exerce efeito anti-inflamatório sistêmico e promove adaptações metabólicas que contribuem para a redução do risco e da gravidade de transtornos clínicos associados à disfunção imunometabólica. Múltiplos mecanismos explicam essa co-

nexão, incluindo (1) a liberação de mioquinas e citocinas musculares com ação anti-inflamatória, (2) a melhora da sensibilidade insulínica e do metabolismo da glicose, (3) a redução do tecido adiposo visceral e do perfil pró-inflamatório associado, e (4) adaptações hormonais e autonômicas que modulam respostas inflamatórias crônicas (COELHO *et al.*, 2024).

Na prática clínica e em contexto de saúde mental, a redução da inflamação sistêmica associada ao exercício tem implicações diretas. Há evidências que relacionam estados inflamatórios crônicos a transtornos depressivos e a alterações cognitivas; assim, ao reduzir marcadores inflamatórios e melhorar o metabolismo, o exercício contribui para a recuperação de funções neurobiológicas (neurogênese hipocampal, restauração da plasticidade sináptica) e para a melhora do humor e da resiliência ao estresse. Dessa forma, programas de atividade física bem prescritos podem funcionar como intervenções não farmacológicas efetivas para reduzir a carga inflamatória em pacientes com comorbidades metabólico-psiquiátricas.

Transtornos psiquiátricos ansiosos

A ioga emergiu como uma prática promissora na redução dos níveis de ansiedade. Em um ensaio notável, pacientes com Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) divididos em grupos de Kundalini Yoga (KY), Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) ou educação sobre estresse, mostraram que a TCC foi superior (STEIN, 2023). No entanto, o Kundalini Yoga demonstrou ser significativamente mais eficaz na redução da ansiedade do que a educação sobre estresse. Adicionalmente, intervenções como o Yomi (que combina psicoeducação, *yin yoga* e treinamento de atenção plena) têm mostrado reduções moderadas a grandes no estresse e na preocupação, paralelamente ao aumento da

atenção plena, em comparação com grupos controle (STEIN, 2023). Em um contexto mais amplo, a ioga é capaz de diminuir o estresse e a ansiedade em comparação com a ausência de tratamento. * Apesar dos resultados positivos, é crucial reconhecer as limitações metodológicas dos estudos disponíveis, como amostras pequenas e heterogeneidade, o que sinaliza a necessidade de mais pesquisas comparando a ioga a outras formas de atividade física e seu papel como tratamento adjuvante à TCC ou medicação.

O Tai Chi (ou *taiji chuan*), uma prática mente-corpo originária da China que integra artes marciais, meditação e movimentos fluidos com foco na conexão corpo-mente, também se destaca no manejo da ansiedade. Pacientes que foram designados para a prática de Tai Chi demonstraram uma notável diminuição nos níveis de ansiedade e uma melhora significativa na qualidade de vida ao longo do período de tratamento (STEIN, 2023).

O exercício físico tem se mostrado eficaz como um complemento ao tratamento de primeira linha para o TAG. Particularmente, tanto o Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT) quanto o Treinamento de Baixa Intensidade (LIT) demonstraram benefícios (STEIN, 2023). Curiosamente, o HIIT apresentou maiores alterações nas pontuações médias de ansiedade do que o LIT ao final da intervenção e no acompanhamento, sugerindo que a intensidade pode modular os resultados. Em pacientes com transtorno do pânico, TAG ou transtorno de ansiedade social, a combinação de TCC com exercício resultou em reduções mais significativas na depressão, ansiedade e estresse em comparação com a TCC combinada com educação (STEIN, 2023).

A meditação *mindfulness* e as técnicas de respiração relaxada atuam em mecanismos essenciais da ansiedade, oferecendo um caminho

para a extinção das respostas condicionadas de medo e ansiedade. Neurobiologicamente, a prática demonstrou a capacidade de reverter as anormalidades associadas à ansiedade, notavelmente ao reduzir os níveis de cortisol e catecolaminas, como epinefrina e norepinefrina (STEIN, 2023). Essa modulação é crucial, pois esses hormônios desencadeiam a resposta de ansiedade de base biológica e podem ser ativados por desafios como o "alarme falso de sufocamento" ou a hiperventilação. Cognitivamente, a meditação ajuda a combater a tendência comum em transtornos de ansiedade de superestimar o perigo. Ela capacita o indivíduo a manter uma postura de distanciamento e observação, essencial para detectar e, por fim, modificar as distorções cognitivas que alimentam o ciclo da ansiedade, permitindo uma resposta mais calma e controlada aos estímulos estressores (STEIN, 2023).

Transtorno depressivo maior

No âmbito do Transtorno Depressivo Maior (TDM), há evidência clínica robusta de que o exercício físico estruturado atua como intervenção adjuvante significativa no tratamento dos sintomas depressivos. Uma revisão narrativa concluiu que “a atividade física se mostra como intervenção promissora adjunta em transtornos do humor” (HEARING *et al.*, 2016). Em particular, meta-análises revelam que programas de exercício aeróbico ou de resistência com supervisão, realizados de modo regular (por exemplo ≥ 3 sessões/semana por 8-12 semanas), resultaram em redução estatisticamente relevante nos escores de depressão, indicando efeito de magnitude moderada a grande (SCHUCH *et al.*, 2021). Além dos sintomas de humor, também foram observadas melhorias secundárias em aptidão cardiorrespiratória, composição corporal e qualidade de vida — componentes especialmente importantes dado o risco elevado de comorbidades físicas em pacientes com TDM. Na

prática clínica, a prescrição de exercício físico deve ser integrada ao plano terapêutico global, considerando modalidade (preferencialmente aeróbica moderada a vigorosa), frequência (mínimo 150 min/semana ou 3-4 vezes/semana), supervisão e adesão do paciente. Vale destacar que, embora o exercício não substitua o tratamento farmacológico ou psicoterápico padrão, ele representa uma estratégia de baixo risco com múltiplos benefícios.

Transtorno afetivo bipolar

No contexto do Transtorno Afetivo Bipolar (TAB), os dados clínicos sobre exercício físico ainda são mais limitados, embora bastante promissores. Em uma revisão, foi observado que a atividade física esteve associada a menores sintomas depressivos e melhor qualidade de vida em pacientes com TAB, porém com ressalvas quanto à escassez de ensaios randomizados de alta qualidade (HEARING *et al.*, 2016). Em estudo piloto recente, uma intervenção estruturada de exercício (aeróbico + força) em episódios depressivos de TAB demonstrou viabilidade e resposta favorável — o que sugere que há caminho para implementações clínicas — (LAFER *et al.*, 2023). Contudo, deve-se ter cautela: o nível de evidência ainda é inferior ao que se tem para TDM, há variabilidade nos protocolos, e a motivação/adesão do paciente podem ser desafiadoras em fases de humor alterado. Na prática, recomenda-se que o exercício físico em TAB seja considerado como componente complementar ao tratamento medicamentoso/psicoterápico, com programação personalizada (considerando fase de humor, energia, rotina, comorbidades) e supervisão ou cronograma estruturado para favorecer a adesão.

Esquizofrenia

Em relação à esquizofrenia, a literatura clínica aponta que o exercício físico funciona sobretudo como intervenção adjuvante útil para

sintomas negativos, função global e qualidade de vida. Uma meta-análise recente incluiu apenas ensaios randomizados e verificou efeito moderado para os sintomas negativos (SMD $\approx$ -0,51; IC 95% -0,72 a -0,31) e efeito menor para os sintomas positivos (SMD $\approx$ -0,24; IC 95% -0,43 a -0,04) (KIM, LEE & KANG, 2023). Estudos prévios também indicaram que o exercício aeróbico melhora a cognição — especialmente atenção, memória de trabalho, função social — em pessoas com esquizofrenia, embora haja heterogeneidade nos resultados (FIRTH *et al.*, 2015). Na prática clínica, recomenda-se que o exercício seja supervisionado, incorporado como parte de um plano multidisciplinar (psiquiatria + fisioterapia/educação física), com frequência mínima (por exemplo ≥ 90 min/semana) e duração não-trivial (≥ 20 semanas) para observar efeito sustentável. A adesão e motivação devem ser monitoradas de perto, dado o risco elevado de *drop-out* nessa população. Em suma, embora o exercício não substitua tratamento antipsicótico ou psicoterápico padrão, ele representa uma intervenção de múltiplos benefícios — psiquiátricos, cognitivos e físicos — na esquizofrenia.

Modalidades e protocolos de exercícios em transtornos psiquiátricos

O exercício físico regular é cada vez mais reconhecido como uma intervenção eficaz no manejo de transtornos psiquiátricos, incluindo depressão, ansiedade, esquizofrenia e transtorno bipolar. Estudos recentes demonstram que a prática de atividade física pode atuar como complemento ou até equivalente a terapias farmacológicas e psicoterápicas em determinados contextos, promovendo efeitos positivos duradouros sobre a saúde mental, funcionalidade e qualidade de vida (NOETEL *et al.*, 2024; SINGH *et al.*, 2023; SMITH, 2020). Os mecanismos subjacentes envolvem aumento do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), re-

gulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, diminuição de marcadores inflamatórios e melhora da conectividade neural em regiões cerebrais associadas à regulação emocional e ao processamento cognitivo (MAHINDRU, 2023).

Exercícios aeróbicos, como caminhada, corrida, ciclismo e natação, constituem a base da maioria dos programas terapêuticos para saúde mental. Além de melhorar a capacidade cardiovascular, essas atividades promovem a liberação de neurotransmissores como serotonina, dopamina e endorfinas, contribuindo para melhora do humor, redução do estresse e aumento da motivação (MAHINDRU, 2023; SMITH, 2020). Pacientes com depressão leve a moderada podem observar benefícios perceptíveis após 8 a 12 semanas de prática regular, com sessões de 30 a 60 minutos, três a cinco vezes por semana (SINGH *et al.*, 2023). Um exemplo clínico típico inclui indivíduos com depressão maior, que apresentam melhora significativa na escala de Hamilton de Depressão após um programa combinado de caminhada e corrida moderada supervisionada.

O treinamento de força complementa os exercícios aeróbicos, promovendo aumento da massa muscular e resistência física. Protocolos recomendam duas a três sessões semanais, com cargas entre 60% e 80% da repetição máxima, adaptadas à progressão individual (SINGH *et al.*, 2023). Além dos benefícios físicos, a literatura recente mostra que o exercício resistido contribui para melhora do humor, regulação de energia e redução da fadiga, frequentemente associada a tratamentos farmacológicos em transtornos psiquiátricos (NOETEL *et al.*, 2024).

Modalidades mente-corpo, como ioga, tai chi, alongamento terapêutico e meditação ativa, promovem integração de movimento, respiração e atenção plena, favorecendo relaxamento, autorregulação emocional e resiliência ao estresse. Evidências sugerem que essas práticas

modulam a atividade da amígdala e fortalecem a conectividade entre córtex pré-frontal e hipocampo, contribuindo para melhora do humor, atenção e qualidade do sono (MAHINDRU, 2023). Sessões de 20 a 45 minutos, realizadas duas a quatro vezes por semana, têm demonstrado resultados consistentes em indivíduos com ansiedade leve a moderada. Um estudo observacional recente mostra que a inclusão de ioga em programas de exercícios combinados aumenta a adesão e melhora a percepção de bem-estar (SMITH, 2020).

Diretrizes atuais recomendam que adultos pratiquem pelo menos 150 minutos de atividade física moderada ou 75 minutos de atividade intensa por semana, distribuídos ao longo da semana (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2024). Para benefícios terapêuticos em saúde mental, recomenda-se sessões de 30 a 60 minutos, três a cinco vezes por semana, com ajustes conforme a resposta clínica e tolerância individual (SINGH *et al.*, 2023; FRANKLIN *et al.*, 2023). A combinação de exercícios aeróbicos e resistidos, aliada às práticas mente-corpo, tem efeito sinérgico, promovendo regulação autônômica, redução do cortisol plasmático e melhora da cognição executiva, memória e atenção (SMITH, 2020; MAHINDRU, 2023).

Nos estágios iniciais do tratamento, a supervisão profissional é essencial para garantir segurança, correta execução e monitoramento adequado da intensidade. Programas supervisionados demonstram maior adesão e melhores resultados clínicos, sobretudo em pacientes com sintomas moderados a graves ou comorbidades médicas (SINGH *et al.*, 2023). Conforme o paciente evolui, a transição para o exercício autônomo, com revisões periódicas e suporte remoto, permite consolidar hábitos saudáveis, fortalecer a autoeficácia e prevenir recaídas.

Pacientes psiquiátricos podem enfrentar desafios significativos à adesão, incluindo apatia,

anedonia, fadiga, alterações cognitivas e isolamento social. Estratégias motivacionais eficazes envolvem definição de metas realistas, monitoramento do progresso, reforço positivo, suporte social e adaptação das atividades às limitações físicas ou emocionais do paciente (MAHINDRU, 2023; SINGH *et al.*, 2023). A percepção de competência e a autoeficácia são mediadores fundamentais na relação entre exercício físico e saúde mental, destacando a importância do acompanhamento contínuo e da individualização do programa (SMITH, 2020).

O exercício físico deve ser considerado uma intervenção central em programas de tratamento psiquiátrico, integrando benefícios fisiológicos, psicológicos e sociais. Protocolos individualizados, combinando exercícios aeróbicos, resistidos e práticas mente-corpo, aliados à supervisão inicial e estratégias motivacionais, promovem adesão, bem-estar e recuperação clínica sustentável. Evidências recentes reforçam que a incorporação de atividade física nos programas terapêuticos contribui para melhora do humor, cognição, funcionalidade e qualidade de vida, consolidando o exercício como componente essencial do cuidado em saúde mental (NOETEL *et al.*, 2024; SINGH *et al.*, 2023; MAHINDRU, 2023; SMITH, 2020).

CONCLUSÃO

Este trabalho evidenciou de forma robusta que a prática regular de exercício físico constitui uma intervenção significativa e complementar no manejo de transtornos psiquiátricos, por meio de múltiplos mecanismos neurobiológicos, metabólicos e psicossociais. A atividade física favorece a liberação de neurotransmissores como endorfinas, serotonina e dopamina, bem como o aumento de fatores neurotróficos, como o *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF), que promovem neuroplasticidade e sobrevivên-

cia celular — elementos essenciais para a resposta terapêutica em quadros depressivos, ansiosos e bipolares (YANG *et al.*, 2024). Ademais, o exercício contribui para a regulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), reduzindo o hipercortisolismo, e exerce efeito anti-inflamatório e metabólico, reforçando sua aplicabilidade no contexto da comorbidade entre transtornos psiquiátricos e doenças somáticas crônicas (INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY, 2024).

Na vertente clínica, evidências recentes apontam que programas de exercício bem estruturados — combinando modalidades aeróbicas, de resistência e práticas corpo-mente — resultam em melhoria relevante dos sintomas, do funcionamento global e da qualidade de vida dos pacientes (BHUNDOO *et al.*, 2025). Revisões sistemáticas recentes demonstraram redução significativa de sintomas de depressão e ansiedade com sessões de exercício de 30 a 40 minutos, realizadas de três a cinco vezes por semana (YANG *et al.*, 2024). Outro estudo de síntese identificou correlação moderada entre níveis diários de atividade física e funcionamento global em pessoas com transtornos mentais ($r = 0,39$), ainda que se reconheça a limitação metodológica das evidências (INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY, 2024). Além disso, a investigação de mediadores e moderadores mostrou que os efeitos positivos dependem não somente da quantidade de atividade, mas também da autoeficácia, do suporte social, da imagem corporal e da resiliência, entre outros fatores psicossociais (INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY, 2024).

Entretanto, apesar dos avanços, há lacunas a serem preenchidas: em transtornos como o

Transtorno Afetivo Bipolar (TAB) e a Esquizofrenia, os ensaios randomizados de alta qualidade ainda são escassos e variam quanto aos protocolos. Isso sinaliza a necessidade de pesquisas futuras que definam com precisão dose, intensidade, frequência, tipo de exercício e adaptação individual conforme estágio clínico, comorbidades e motivação do paciente (BHUNDOO *et al.*, 2025).

Em síntese, o exercício físico deve ser incorporado como componente central, e não acessório, nas estratégias terapêuticas em saúde

mental, integrando-se a abordagens farmacológicas e psicoterápicas. A prescrição individualizada, com acompanhamento multiprofissional e reconhecimento dos determinantes biológicos, psicológicos e sociais, amplia o alcance dos benefícios e favorece a adesão a longo prazo. Assim, a promoção do exercício físico representa uma alavanca eficaz para a construção de terapias integrativas, sustentáveis e centradas no paciente, com potencial para redefinir o panorama do tratamento psiquiátrico contemporâneo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUNÇÃO, J.I.C. & ASSUNÇÃO, J.R. A importância do exercício físico no tratamento dos transtornos mentais. *Revista Saúde Coletiva*, v. 10, n. 3, p. 45-54, 2020.

BARROS, M.L. *et al.* Corpo em movimento, mente em equilíbrio: o papel da atividade física no tratamento da ansiedade e da depressão. *Brazilian Journal of Health and Science*, v. 8, n. 2, p. 210-225, 2024.

BHUNDOO, A.K. *et al.* The effectiveness of online exercise on physical activity, motor function, and mental health: systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, v. 27, e64856, 2025.

COELHO, L.R.P. *et al.* Exercício físico e regulação hormonal: novas perspectivas e impactos metabólicos. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 9, 2024.

DROSTE, S.K. *et al.* Hypothalamic–pituitary–adrenal axis responses to low-intensity stressors are reduced after voluntary wheel running in rats. *Journal of Neuroendocrinology*, v. 22, n. 8, 2010.

FIRTH, J. *et al.* A systematic review and meta-analysis of exercise interventions in schizophrenia patients. *Psychological Medicine*, v. 45, n. 7, p. 1343-1361, 2015.

FRANKLIN, B.A. *et al.* Exercise for adults: Terminology, patient assessment, and medical clearance. UpToDate, 2023. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/exercise-for-adults-terminology-patient-assessment-and-medical-clearance>. Acesso em: 19 out. 2025.

GORRELL, J.S. *et al.* Exercise and dopaminergic system efficiency: mechanisms of reward and motivation enhancement. *Neuroscience Research Letters*, v. 78, p. 89–102, 2022.

GORRELL, S. *et al.* Associations between aerobic exercise and dopamine-related reward-processing. *Biological Psychology*, v. 171, 2022.

HEARING, C.M. *et al.* Physical exercise for treatment of mood disorders. *Frontiers in Psychiatry*, v. 7, 2016.

HOSSAIN, M.N. *et al.* The impact of exercise on depression: how moving makes your brain and body feel better. *Physical Activity and Nutrition*, v. 28, n. 2, 2024.

HOUGH, C.M. *et al.* Cortisol dynamics and stress adaptation in trained individuals. *Journal of Endocrine Studies*, v. 45, n. 3, p. 245–256, 2016.

HOUGH, C.M. *et al.* Exercise and the hypothalamo-pituitary-adrenal axis. *Endocrinology Review*, v. 37, n. 2, p. 150-169, 2016. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1092>.

INTERNATIONAL JOURNAL OF BEHAVIORAL NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY. Physical activity and mental health: a systematic review and best-evidence synthesis of mediation and moderation studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 21, art. 134, 2024.

KIM, M. *et al.* Effects of exercise on positive symptoms, negative symptoms, and depression in patients with schizophrenia: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 4, art. 3719, 2023.

LAFER, B. *et al.* Structured physical exercise for bipolar depression: an open-label, proof-of-concept study. *International Journal of Bipolar Disorders*, v. 11, art. 14, 2023.

MAHINDRU, A. Role of Physical Activity on Mental Health and Well-Being. *Journal of Clinical Psychiatry*, v. 84, n. 6, p. 1-9, 2023.

NOETEL, M. *et al.* Effect of exercise for depression: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, v. 384, p. bmj-2023-075847, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>. Acesso em: 19 out. 2025.

RUIZ-GONZÁLEZ, D. *et al.* Effects of physical exercise on plasma brain-derived neurotrophic factor in neurodegenerative disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 128, 2021.

SCHUCH, F.B. *et al.* It is time to move on physical activity, exercise, and mental. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, v. 43, 2021.

SINGH, B. *et al.* Effectiveness of physical activity interventions for mental health: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, v. 57, n. 18, p. 1203-1212, 2023.

SMITH, P.J. The Role of Exercise in Management of Mental Health Disorders: An Integrative Review. *Frontiers in Psychology*, v. 11, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8020774/>. Acesso em: 19 out. 2025.

STEIN, M. B. Complementary and alternative treatments for anxiety symptoms and disorders: Physical, cognitive, and spiritual interventions. In: UpToDate. Editor de Seção: Peter P. Roy-Byrne. Editor Adjunto: Michael Friedman. Última atualização: 22 nov. 2023. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/complementary-and-alternative-treatments-for-anxiety-symptoms-and-disorders-physical-cognitive-and-spiritual-interventions?search=Efic%C3%A1cia%20dos%20exerc%C3%ADcios%20f%C3%ADsicos%20em%20transtornos%20psiqui%C3%A1tricos&source=search_result#H5471155. Acesso em: 20 out. 2025.

YANG, Z. *et al.* Influence of aerobic exercise on depression in young people: a meta-analysis. *BMC Psychiatry*, v. 24, art. 571, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37364506/>. Acesso em: 23 out. 2025.

ZHANG, S. *et al.* Effects of exercise on brain-derived neurotrophic factor in Alzheimer's disease models. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, v. 126, 2024.

ZHANG, Y. *et al.* Brain-derived neurotrophic factor modulation through physical activity: implications for psychiatric disorders. *Frontiers in Neurobiology*, v. 14, p. 1-10, 2024.