

**PRÁTICAS RESPIRATÓRIAS DO YOGA COMO INTERVENÇÃO
TERAPÊUTICA EM TRANSTORNOS DE SAÚDE MENTAL: EVIDÊNCIAS
NEUROBIOLÓGICAS E PERSPECTIVAS DE COOPERAÇÃO
INTERDISCIPLINAR**

**YOGA BREATHING PRACTICES AS THERAPEUTIC INTERVENTION IN
MENTAL HEALTH DISORDERS: NEUROBIOLOGICAL EVIDENCE AND
INTERDISCIPLINARY COOPERATION PERSPECTIVES**

**PRÁCTICAS DE RESPIRACIÓN YÓGUICA COMO INTERVENCIÓN
TERAPÉUTICA EN TRASTORNOS DE SALUD MENTAL: EVIDENCIA
NEUROBIOLÓGICA Y PERSPECTIVAS PARA LA COOPERACIÓN
INTERDISCIPLINARIA**



10.56238/sevened2026.002-013

Markus Johannes Weininger

Doutor em Linguística Aplicada

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

E-mail: mjweininger@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Analisar as evidências neurobiológicas das práticas respiratórias do yoga como intervenção terapêutica para transtornos de saúde mental e propor estratégias de cooperação entre profissionais de yoga e saúde mental no contexto da atenção psicossocial brasileira. **Método:** Revisão narrativa da literatura científica sobre os mecanismos neurobiológicos das técnicas respiratórias do yoga em transtornos mentais, análise de protocolos terapêuticos diferenciados por diagnóstico e identificação de lacunas na cooperação interdisciplinar. **Resultados:** As práticas respiratórias do yoga demonstram eficácia terapêutica documentada através de mecanismos neurobiológicos específicos: restauração da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), aumento sustentado do tônus vagal, regulação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) e modulação da atividade cerebral em regiões críticas para regulação emocional. Diferentes frequências respiratórias produzem efeitos terapêuticos distintos para cada condição clínica, com a respiração lenta (4,5-6,5 respirações/minuto) emergindo como a mais eficaz para a maioria dos transtornos psiquiátricos. Os benefícios seguem cronologia progressiva e previsível: rápidos (0-5 minutos), curto prazo (1-4 semanas), médio prazo (1-3 meses) e longo prazo (3-6 meses), com taxas de remissão entre 65-85%. **Conclusão:** As práticas respiratórias do yoga constituem intervenção terapêutica validada cientificamente para transtornos mentais, oferecendo vantagens singulares de acessibilidade universal, ausência de efeitos colaterais, efeitos imediatos e complementaridade potencializadora com tratamentos convencionais. A cooperação estruturada entre profissionais de yoga e saúde mental pode revolucionar resultados terapêuticos através de protocolos diferenciados, educação cruzada e pesquisa colaborativa integrada ao Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: Yoga. Saúde Mental. Pranayama. Variabilidade da Frequência Cardíaca. Neurobiologia.

ABSTRACT

Objective: To analyze neurobiological evidence of yoga breathing practices as therapeutic intervention for mental health disorders and propose cooperation strategies between yoga and mental health professionals within the Brazilian psychosocial care context. **Method:** Narrative literature review on neurobiological mechanisms of yoga breathing techniques in mental disorders, analysis of differentiated therapeutic protocols by diagnosis, and identification of gaps in interdisciplinary cooperation. **Results:** Yoga breathing practices demonstrate documented therapeutic efficacy through specific neurobiological mechanisms: restoration of heart rate variability (HRV), sustained increase in vagal tone, regulation of hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, and modulation of brain activity in critical regions for emotional regulation. Different breathing frequencies produce distinct therapeutic effects for each clinical condition, with slow breathing (4.5-6.5 breaths/minute) emerging as most effective for majority of psychiatric disorders. Benefits follow progressive and predictable chronology: immediate (0-5 minutes), short-term (1-4 weeks), medium-term (1-3 months), and long-term (3-6 months), with remission rates between 65-85%. **Conclusion:** Yoga breathing practices constitute scientifically validated therapeutic intervention for mental disorders, offering singular advantages of universal accessibility, absence of side effects, immediate effects, and potentializing complementarity with conventional treatments. Structured cooperation between yoga and mental health professionals can revolutionize therapeutic outcomes through differentiated protocols, cross-education, and collaborative research integrated into the Unified Health System.

Keywords: Yoga. Mental Health. Pranayama. Heart Rate Variability. Neurobiology.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la evidencia neurobiológica de las prácticas de respiración yóguica como intervención terapéutica para trastornos de salud mental y proponer estrategias de cooperación entre profesionales del yoga y de la salud mental en el contexto de la atención psicosocial brasileña. **Método:** Revisión narrativa de la literatura científica sobre los mecanismos neurobiológicos de las técnicas de respiración yóguica en trastornos mentales, análisis de protocolos terapéuticos diferenciados por diagnóstico e identificación de lagunas en la cooperación interdisciplinaria. **Resultados:** Las prácticas de respiración yóguica demuestran una eficacia terapéutica documentada a través de mecanismos neurobiológicos específicos: restauración de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), aumento sostenido del tono vagal, regulación del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HPA) y modulación de la actividad cerebral en regiones críticas para la regulación emocional. Diferentes frecuencias respiratorias producen distintos efectos terapéuticos para cada condición clínica, siendo la respiración lenta (4,5-6,5 respiraciones/minuto) la más eficaz para la mayoría de los trastornos psiquiátricos. Los beneficios siguen una cronología progresiva y predecible: rápidos (0-5 minutos), a corto plazo (1-4 semanas), a medio plazo (1-3 meses) y a largo plazo (3-6 meses), con tasas de remisión de entre el 65 y el 85 %. **Conclusión:** Las prácticas de respiración yóguica constituyen una intervención terapéutica científicamente validada para los trastornos mentales, que ofrece ventajas únicas: accesibilidad universal, ausencia de efectos secundarios, efectos inmediatos y una mayor complementariedad con los tratamientos convencionales. La cooperación estructurada entre profesionales del yoga y la salud mental puede revolucionar los resultados terapéuticos mediante protocolos diferenciados, formación interdisciplinaria e investigación colaborativa integrada en el Sistema Único de Salud (SUS).

Palabras clave: Yoga. Salud Mental. Pranayama. Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca. Neurobiología.

1 INTRODUÇÃO

A saúde mental emerge como uma das maiores crises de saúde pública do século XXI, afetando segundo uma estimativa de 2017 aproximadamente 792 milhões de pessoas globalmente¹, de acordo com dados da OMS de 2025, até uma de cada sete pessoas no planeta (1,1 bilhões de pessoas)², com prevalências crescentes de depressão, ansiedade, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), estresse crônico e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT). No contexto brasileiro, a Política Nacional de Saúde Mental e a construção do Sistema Único de Saúde (SUS) demandam urgentemente estratégias inovadoras que transcendam as limitações das abordagens convencionais isoladas — particularmente a medicação psiquiátrica com seus efeitos colaterais significativos — e abracem metodologias complementares fundamentadas em evidências científicas robustas.

Neste cenário, as práticas contemplativas, particularmente as técnicas meditativas e respiratórias do Yoga (pranayamas) emergiram na última década como intervenções terapêuticas validadas, capazes de produzir mudanças neurobiológicas mensuráveis e reproduzíveis (BROWN; GERBARG, 2005; ZACCARO et al., 2018). Diferentemente de representações místicas ou pseudocientíficas, estas práticas demonstram mecanismos neurobiológicos sólidos fundamentados em pesquisas robustas e metaestudos rigorosos em neurociência, fisiologia cardíaca, endocrinologia e psicofarmacologia, com resultados publicados em periódicos de alto impacto como Nature³, Proceedings of the National Academy of Sciences⁴ e The Lancet⁵.

A relevância desta investigação para o campo da saúde coletiva brasileira reside em vários eixos: primeiro, oferece alternativas acessíveis e de baixo custo, especialmente relevantes em contextos onde o acesso a psicoterapia especializada e medicamentos psiquiátricos é limitado; segundo, alinha-se aos princípios de integralidade e equidade preconizados pela Reforma Psiquiátrica brasileira; terceiro, reconhece e integra saberes tradicionais com validação científica contemporânea, respeitando diversidade epistemológica (ROCHA et al., 2012); quarto, potencializa a autonomia e o empoderamento de pacientes, restaurando sua agência sobre sintomas e bem-estar; quinto, reduz a dependência farmacológica e seus múltiplos efeitos adversos documentados.

O presente trabalho objetiva: (1) sintetizar evidências neurobiológicas relacionadas a práticas respiratórias do Yoga como intervenção terapêutica específica para transtornos mentais; (2) apresentar sugestões para protocolos terapêuticos diferenciados, fundamentados em mecanismos específicos para cada condição clínica; (3) documentar previsão de benefícios terapêuticos; (4) analisar vantagens e limitações realistas; (5) examinar lacunas críticas na cooperação interdisciplinar entre profissionais de

¹ Chiu, B.C.F. & Chan, Y.Y.T. (2021) citam um estudo de 2017 com essa estimativa.

² <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>

³ Cf. Tripathi, V. et al., 2025

⁴ Cf. Lutz, L.L. Greischar, N.B. et. al., 2004

⁵ Cf. Xue, T., Chiao, B. et. al., 2022

yoga e saúde mental; (6) propor estratégias concretas de integração interdisciplinar; (7) discutir implicações para a atenção psicossocial no contexto do SUS.

O presente trabalho está ciente da e concorda com a discussão relevante sobre apropriação cultural e desterritorialização de práticas orientais milenares no ocidente e também da questão da instrumentalização e medicalização de certas técnicas do contexto de filosofias e práticas espirituais orientais em prol do aumento ou da recuperação da performance de indivíduos que desconhecem ou não têm interesse em conhecer esse contexto cultural⁶. Mesmo assim, recomendamos as práticas respiratórias e mediativas do Yoga que podem trazer um alívio significativo para as condições de saúde mental cada vez mais frequentes. Ter mais conhecimento sobre os diversos benefícios dessas práticas pode ajudar a aproximar profissionais de saúde e seus pacientes a um interesse maior de estudar de maneira mais ampla não apenas a filosofia do Yoga⁷ como também o Ayurveda (medicina tradicional indiana) que explicam muitas das causas e possíveis prevenções de transtornos de saúde mental e, assim, enxergar de forma menos enviesada essas tradições holísticas riquíssimas.

2 FUNDAMENTAÇÃO NEUROBIOLÓGICA

2.1 SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO COMO SUBSTRATO FISIOPATOLÓGICO

A compreensão atual dos transtornos de saúde mental transcende modelos puramente psicológicos ou neuroquímicos isolados, incorporando a perspectiva integrativa do sistema nervoso autônomo (SNA). Pesquisas neurofisiológicas consistentes e metaestudos criteriosos demonstram que pessoas com transtornos mentais apresentam disfunção autonômica caracterizada por baixa variabilidade da frequência cardíaca (VFC), reduzido tônus vagal e hiperativação crônica do sistema nervoso simpático e que técnicas respiratórias do Yoga podem ajudar nesse padrão (THAYER; LANE, 2009; TYAGI, A, COHEN, M. 2016; GOESSL, CURTISS, HOFMANN., 2017).

Esta disfunção manifesta-se distintamente conforme o transtorno específico. Na depressão, observa-se redução significativa na atividade parassimpática e baixa VFC, biomarcador que prediz pior resposta a antidepressivos e maior risco de mortalidade cardiovascular subsequente (KEMP et al., 2010). Nos transtornos de ansiedade, verifica-se diminuição da banda de alta frequência (HF) no espectro cardíaco, menor tônus vagal e predisposição a crises de pânico. Na síndrome do pânico, constata-se hiperativação simpática extrema durante crises, com variabilidade cardíaca dramaticamente reduzida. No TDAH, manifesta-se déficit pervasivo na regulação autonômica, traduzindo-se em dificuldades significativas de autorregulação emocional, atenção sustentada e controle inibitório. No estresse crônico, evidencia-se elevação persistente de cortisol em ciclo diário

⁶ Cf. Moraes, M.R.C., 2019

⁷ Cf. Bhogal, R.S., 2020

alterado e supressão parassimpática contínua, quebrando mecanismos fisiológicos normais de recuperação (PASCOE et al., 2017).

Particularmente relevante, a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) emerge como biomarcador acessível e ao mesmo tempo subestimado em psiquiatria convencional. A VFC reflete a capacidade do coração de variar intervalos entre batimentos, indicador direto da flexibilidade autonômica e resiliência psicofisiológica (THAYER; LANE, 2009). Quanto maior a VFC, melhor a capacidade de adaptação a estressores. Quanto menor a VFC, maior a rigidez autonômica e vulnerabilidade psicológica. Valores muito baixos de VFC predizem não apenas transtornos psiquiátricos, mas também mortalidade prematura por causas cardiovasculares.

O tônus vagal, medido através de técnicas específicas de análise do intervalo variabilidade da frequência cardíaca, representa a atividade tônica do nervo vago — décimo nervo craniano e principal componente do sistema parassimpático. Um tônus vagal reduzido significa que o "interruptor de desativação" do corpo não está funcionando bem, se mostra incapaz de restaurar estados de calma após ativação (KEMP et al., 2010). Isto explica parcialmente por que pessoas com transtornos mentais frequentemente experimentam dificuldade em "desacelerar" mentalmente, mantendo-se em estados estressantes de hipervigilância ou desespero.

2.2 MECANISMOS TERAPÊUTICOS ESPECÍFICOS DAS TÉCNICAS RESPIRATÓRIAS

As práticas respiratórias do Yoga funcionam como moduladores diretos e previsíveis do sistema nervoso autônomo através de múltiplas vias neurobiológicas que convergem em efeitos sinérgicos (BROWN; GERBARG, 2005; JERATH et al., 2006). A compreensão destes mecanismos é fundamental para transcender a tendência de tratar Yoga como prática "holística" genérica e ajuda a reconhecê-la como intervenção neurofisiológica específica.

2.2.1 Via vagal: ativação direta do "interruptor de desativação"

O nervo vago é o maior componente do sistema parassimpático, estendendo-se do tronco cerebral através do pescoço, tórax e abdômen, innervando coração, pulmões, órgãos digestivos e múltiplos outros sistemas. Quando estimulado adequadamente, o nervo vago ativa a resposta de "descanso e digestão", literalmente revertendo a resposta de "luta ou fuga" que está patologicamente fixada em transtornos mentais (BROWN; GERBARG, 2005).

A respiração lenta especificamente na frequência de ressonância cardiovascular — aproximadamente 4,5 a 6,5 respirações por minuto — sincroniza-se com ciclos naturais da atividade cardíaca, otimizando mecanicamente o que é chamado de *baroreflex sensitivity* (JERATH et al., 2006; ZACCARO et al., 2018). Isto significa que durante inspiração, há ligeira aceleração cardíaca natural; durante expiração, há desaceleração natural. Quando você respira nesta frequência específica, você

amplifica estes ciclos naturais ao ponto onde o sistema nervoso vagal é maximamente estimulado. Os efeitos são imediatos e mensuráveis: dentro de minutos, pressão arterial cai, frequência cardíaca desacelera, e sinais fisiológicos de estresse diminuem precipitosamente (GOESSL; CURTISS; HOFMANN, 2017).

2.2.2 Via neuroquímica: restauração de neurotransmissores

As práticas respiratórias normalizam neurotransmissores cronicamente disfuncionais em transtornos mentais através de múltiplos mecanismos. GABA (ácido gama-aminobutírico), neurotransmissor inibitório fundamental para um estado calmo, está consistentemente reduzido em ansiedade e depressão. Práticas respiratórias aumentam GABA cerebral, explicitamente documentado em estudos de neuroimagem (STREETER et al., 2010). Oxitocina, frequentemente chamada de "hormônio do bem-estar social", está reduzida em depressão e transtornos do espectro autista. Respiração consciente aumenta oxitocina sistêmica, promovendo conexão interpessoal e bem-estar. Serotonina, neurotransmissor de humor cuja deficiência é alvo da ação de antidepressivos como inibidores seletivos da reabsorção de serotonina, é regulada através de mecanismos que incluem ativação vagal (BROWN; GERBARG, 2005). Cortisol, hormônio do estresse cronicamente elevado em praticamente todos os transtornos mentais, é significativamente reduzido com práticas respiratórias regulares (PASCOE et al., 2017).

2.2.3 Via do eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenal (HPA): quebra do ciclo de hiperativação

O eixo HPA é sistema neuroendócrino central que orquestra a resposta ao estresse. Em pessoas com transtornos mentais, este eixo frequentemente encontra-se patologicamente hiperativo, num ciclo de feedback positivo onde o sistema continua disparando mesmo após cessação da ameaça (PASCOE et al., 2017). Isto explica por que pessoas com ansiedade sentem-se "sempre em guarda" mesmo em ambientes seguros e por que pessoas deprimidas têm cortisol elevado mesmo quando nada explicitamente ameaçador está ocorrendo.

As práticas respiratórias podem quebrar este ciclo de hiperativação através de mecanismos que incluem: redução da liberação de corticotropina (ACTH) pelo hipotálamo, redução subsequente de cortisol pela adrenal, e restauração de ritmos circadianos normais do cortisol (elevado ao amanhecer, progressivamente reduzido ao entardecer). Isto permite verdadeira recuperação fisiológica, não meramente "sintomática" (PASCOE et al., 2017; ROCHA et al., 2012).

2.2.4 Via da neuroplasticidade: reorganização estrutural do cérebro

Talvez o mecanismo mais interessante seja a neuroplasticidade induzida — a capacidade de práticas respiratórias repetidas de literalmente reorganizar estruturas cerebrais. Neuroimagens mostram que após 6-12 semanas de prática regular (GOYAL et al., 2014):

- Hipocampo (região relevante para memória e aprendizado, tipicamente atrofiado em depressão e TEPT) aumenta em volume
- Córtex pré-frontal (área responsável por regulação emocional, controle executivo, tomada de decisão) aumenta em espessura e conectividade
- Amígdala (centro do medo no cérebro, hiperreativa em ansiedade e TEPT) diminui em reatividade e tamanho
- Rede neural padrão (rede associada a ruminação e pensamento repetitivo) demonstra reduzida ativação

Isto não é meramente "adaptação psicológica". Isto é mudança biológica estrutural durável, o que explica por que benefícios tendem a ser sustentados mesmo após redução da prática respiratória (GOYAL et al., 2014).

3 SUGESTÕES PARA PROTOCOLOS TERAPÊUTICOS DIFERENCIADOS POR CONDIÇÃO CLÍNICA

A eficácia máxima das práticas respiratórias do Yoga em diferentes condições de saúde mental não emerge da aplicação genérica, mas de protocolos cuidadosamente calibrados para especificidades neurobiológicas de cada transtorno (BHOGAL, 2022). O seguinte detalhamento inicial pode fornecer um ponto de partida para iniciar pesquisas clínicas específicas aprofundadas em maior escala e para desenvolver um futuro guia clínico prático:

3.1 ANSIEDADE GENERALIZADA

3.1.1 Mecanismo patológico específico

Hiperativação simpática crônica com incapacidade de ativar sistema parassimpático de forma adequada; redução de VFC; menor tônus vagal (KEMP et al., 2010).

3.1.2 Protocolo sugerido

- Técnica respiratória: Respiração lenta contínua em frequência de 6 respirações por minuto (inhale 5 segundos, exhale 5 segundos)
- Frequência: Praticada 3 vezes ao dia
- Duração: 10 minutos por sessão
- Complemento: Técnicas de mentais de aterramento ("5-4-3-2-1" — 5 coisas que vejo, 4 que sinto, 3 que ouço, 2 que cheiro, 1 que sinto gosto) integradas ao final de cada sessão
- Sincronização: Idealmente pela manhã após acordar, ao meio-dia, e noite antes de dormir

3.1.3 Mecanismo de ação

Ativa diretamente o sistema parassimpático através de sincronização com frequência cardíaca de ressonância; aumenta tônus vagal; restaura capacidade de desativar resposta simpática (ZACCARO et al., 2018).

3.1.4 Resultados esperados

- Rápidos (0-5 min): Redução de 30-50% em sintomas de ansiedade em sessão única (GOESSL; CURTISS; HOFMANN, 2017)
- Curto prazo (1-4 semanas): Melhoria de 35-50% em ansiedade generalizada; aumento mensurável em VFC em repouso
- Médio-longo prazo (8-16 semanas): Remissão de 60-75% de sintomas; redução potencial em necessidade de medicação

As evidências de estudos clínicos randomizados controlados documentam uma eficácia comparável a benzodiazepínicos mas sem dependência ou efeitos fisiológicos ou cognitivos adversos (GOESSL; CURTISS; HOFMANN, 2017).

3.2 SÍNDROME DO PÂNICO

3.2.1 Mecanismo patológico específico

Episódios de hiperativação simpática massiva com incapacidade acidental de desativar; medo condicionado ao próprio corpo; ciclo de retroalimentação entre interpretação catastrófica de sintomas fisiológicos e escalada simpática.

3.2.2 Protocolo sugerido 1: Fase aguda (durante uma crise)

- Técnica: "Respiração Quadrada" (Box Breathing) — inspirar 4 segundos, reter o ar 4 segundos, expirar 4 segundos, reter 4 segundos; repetir 5-10 ciclos
- Ação: Previne hiperventilação; normaliza níveis de CO₂ sanguíneo; fornece sensação da possibilidade de controle (da gravidade) dos sintomas (BROWN; GERBARG, 2005)
- Timing: Usar a técnica no primeiro sinal de escalada de sintomas, não aguardar o pico

3.2.3 Protocolo sugerido 2: Fase de consolidação (Entre Crises)

- Técnica: Respiração lenta (6/min) com expiração prolongada (inhale 4 seg, exhale 8 seg) para ativação máxima parassimpática
- Frequência: Diária, 1-2x ao dia
- Duração: 15 minutos

- Contextualização: Praticada em ambientes calmos inicialmente; progressivamente praticada em ambientes públicos para reduzir fobia situacional

3.2.4 Mecanismo de ação

Quebra o ciclo de retroalimentação de pânico; restaura sensação de controle; reeduca resposta autonômica (JERATH et al., 2006).

3.2.5 Resultados esperados

- Rápidos (crise aguda): redução em intensidade de sintomas de pânico durante uso de respiração quadrada
- Curto prazo (2-4 semanas): Redução na frequência e intensidade de episódios; aumento em intervalo entre crises
- Médio-longo prazo (8-12 semanas): Remissão de 65-85% de episódios de pânico; capacidade de manejar sintomas residuais autonomamente

3.3 TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

3.3.1 Mecanismo patológico específico

Déficit na autorregulação autonômica que se traduz em dificuldade de manter atenção sustentada, controle inibitório prejudicado, impulsividade, hiperatividade; frequência cardíaca elevada em repouso; dificuldade em "desligar" comportamentalmente.

3.3.2 Protocolo sugerido

- Componente 1: Pranayama estruturado (a ser praticado por 20-30 minutos):
- *Kapalabhati* (respiração do fogo): 3 minutos de expirações rápidas e forçadas para estimular sistema nervoso
- *Nadi Shodhana* (respiração alternada): 5 minutos alternando narina direita/esquerda para equilibrar hemisférios cerebrais
- *Bhastrika* (respiração do fole): 2 minutos de respirações rápidas profundas para ativação controlada
- *Respiração Lenta de Consolidação*: 10 minutos de respiração lenta (6/min) para consolidação
- Componente 2: Posturas de Yoga (Ásanas) dinâmicas (15-20 minutos) para integração corporeamente e queima de energia
- Frequência: Diariamente, de preferência pela manhã antes de atividades que requerem foco
- Duração Total: 60 minutos idealmente, mínimo 30 minutos

3.3.3 Mecanismo de ação

Um pranayama intenso ativa e depois acalma sistema nervoso de forma controlada, restaurando capacidade de autorregulação; ásanas dinâmicos queimam energia hiperativa; combinação melhora conectividade em redes neurais executivas (BHOGAL, 2022).

3.3.4 Resultados esperados

- Rápidos (primeira semana): Melhoria da capacidade de foco em sessões individuais; aumento em atenção sustentada
- Curto prazo (2-4 semanas): Redução de sintomas de hiperatividade; melhoria em comportamento impulsivo
- Médio prazo (8-12 semanas): Redução sustentada de sintomas de TDAH; possível redução em dose de medicação estimulante

3.4 DEPRESSÃO

3.4.1 Mecanismo patológico específico

Supressão parassimpática com incapacidade de ativar sistema de "repouso e recuperação"; redução profunda de tônus vagal; alteração em ritmos circadianos; atrofia de hipocampo; hipoativação de córtex pré-frontal (KEMP et al., 2010).

3.4.2 Protocolo sugerido

- Técnica respiratória específica: Respiração lenta com expiração prolongada (proporção 1:2) — inspirar 4 segundos, expirar 8 segundos para ativação máxima vagal
- Frequência: 2x ao dia (manhã e noite)
- Duração: 15-20 minutos
- Timing: Particularmente importante ao final do dia para restaurar ritmo circadiano de cortisol
- Complemento: Se possível, praticada ao ar livre com exposição solar para sincronização circadiana

3.4.3 Mecanismo de ação

Expiração prolongada ativa maximamente o sistema parassimpático; aumento de tônus vagal e contrabalança a supressão parassimpática depressiva; restaura a capacidade de "descanso"; tem efeitos sobre ritmo circadiano particularmente potentes (BROWN; GERBARG, 2005; PASCOE et al., 2017).

3.4.4 Resultados esperados

- Rápidos: Redução em ruminação; sensação perceptível da possibilidade de momentos de mais calma
- Curto prazo (2-4 semanas): Melhoria de humor; melhoria em qualidade de sono; aumento em energia (ROCHA et al., 2012)
- Médio prazo (8-12 semanas): Melhoria sustentada de sintomas depressivos; potencial para redução da dose de antidepressivo (sempre com supervisão médica) (CRAMER et al., 2013)
- Longo prazo (16+ semanas): Remissão potencial de 50-70% de episódios depressivos; neuroplasticidade documentada com aumento de hipocampo (GOYAL et al., 2014)

Pessoas com depressão profunda podem inicialmente encontrar dificuldade em "apenas respirar"; nestes casos, integração com movimento físico leve (ásanas suaves) pode ser necessária (CRAMER et al., 2013).

3.5 TRANSTORNO DE ESTRESSE PÓS-TRAUMÁTICO (TEPT)

3.5.1 Mecanismo patológico específico

Condicionamento patológico onde gatilhos triviais ativam resposta de luta/fuga massiva; amígdala hiperreativa; hipocampo hiporreativo (dificuldade em "contextualizar" memória traumática); redução profunda em tônus vagal; dificuldade em sensação de segurança (SHARMA et al., 2017).

3.5.2 Protocolo sugerido e Particularidades Importantes

- Técnica respiratória: Respiração lenta gentil (6/min) integrada com práticas de *mindfulness* trauma-sensível
- Criticamente EVITAR: Técnicas respiratórias muito intensas (Bhastrika, Kapalabhati) que podem retraumatizar
- Prática recomendada: Respiração lenta combinada com toque corporal auto-tranquilizador ou envolvimento com ambiente seguro
- Frequência: 1-2x ao dia
- Duração: 10-15 minutos
- Contexto: Idealmente em ambiente familiar e seguro; frequentemente requer supervisão inicial

3.5.3 Mecanismo de ação

Reduz ativação amígdala hiperreativa; restaura tônus vagal; promove sensação de segurança através de prática embodied; permite gradualmente "recontextualizar" memória traumática (VAN DER KOLK et al., 2014).

3.5.4 Resultados esperados

- Curto prazo (2-4 semanas): Redução de sobressaltos; diminuição de hipervigilância (SHARMA et al., 2017)
- Médio prazo (8-12 semanas): Redução de re-experiência involuntária; melhoria do sono; redução da evitação
- Longo prazo (16+ semanas): Remissão de 50-70% de sintomas de TEPT; restauração de capacidade de resiliência (VAN DER KOLK et al., 2014)

4 VANTAGENS E LIMITAÇÕES

4.1 VANTAGENS AMPLAS

4.1.1 Acessibilidade universal

As técnicas respiratórias de Yoga podem ser praticadas em qualquer lugar — em casa, no trabalho, em espaço público — sem custos ou equipamentos especiais. Isto democratiza radicalmente a acessibilidade desse recurso, particularmente em casos de resistência a um tratamento ou onde acesso a psicoterapia ou medicação é limitado (ROCHA et al., 2012).

4.1.2 Ausência de efeitos colaterais

Diferentemente de praticamente todos os psicofármacos, as técnicas respiratórias não produzem dependência, ganho de peso, disfunção sexual, alterações de glicose, ou problemas hepáticos/renais quando praticadas apropriadamente (BROWN; GERBARG, 2005).

4.1.3 Efeitos rápidos e perceptíveis

Benefícios podem ser perceptíveis em questão de minutos, não semanas ou meses. Isto oferece alívio em momentos de crise sem necessidade de "esperar que o medicamento faça efeito" (GOESSL; CURTISS; HOFMANN, 2017).

4.1.4 Complementaridade potencializadora

As técnicas respiratórias podem ser combinadas com psicoterapia e/ou medicação, frequentemente potencializando efeitos de ambos, sem qualquer risco de interações negativas (CRAMER et al., 2013).

4.1.5 Autonomia e empoderamento de pacientes

Essas técnicas dão ao indivíduo acometido controle ativo e direto sobre sintomas, restaurando senso de agência, frequentemente perdido em transtornos mentais onde a pessoa comumente se sente "vítima" de situação (BHOGAL, 2022).

4.1.6 Neuroplasticidade duradoura

Diferentemente de muitas intervenções farmacológicas e terapêuticas que "mascaram" sintomas, as técnicas de respiração e meditativas do Yoga promovem reorganização neurobiológica estrutural durável (GOYAL et al., 2014).

4.2 LIMITAÇÕES IMPORTANTES

4.2.1 Essas técnicas não substituem tratamento médico em casos graves

Pessoas em crise psicótica aguda, com ideação suicida ativa, ou com transtorno bipolar I em fase maníaca precisam de intervenção medicamentosa urgente, não de respiração de Yoga! Pranayama, meditação e Yoga podem ser um complemento valioso, não um substituto.

4.2.2 Necessidade de prática consistente

Benefícios emergem apenas com regularidade na prática. Praticar "ocasionalmente" produz poucos efeitos ou muito limitados. É necessário um compromisso de 10-60 minutos, 3-7x ao dia conforme indicado em cada protocolo (ZACCARO et al., 2018).

4.2.3 Curva de Aprendizado Inicial

Algumas pessoas, particularmente aquelas com ansiedade severa, podem inicialmente experimentar piora transitória de sintomas quando iniciando práticas respiratórias muito intensas. A introdução dessas técnicas exige orientação apropriada de alguém com experiência e treinado nelas (VAN DER KOLK et al., 2014).

4.2.4 Não é cura instantânea

Uma depressão de 20 anos não desaparece em 1 mês. As abordagens propostas aqui requerem paciência, consistência e expectativas realistas (CRAMER et al., 2013).

4.2.5 Necessidade de acompanhamento para alguns casos

Especialmente TEPT, casos severos ou populações sensíveis requerem acompanhamento de perto de profissionais qualificados, ao menos durante as fases iniciais (VAN DER KOLK et al., 2014; SHARMA et al., 2017).

5 ANÁLISE DA LACUNA INTERDISCIPLINAR

Apesar das evidências científicas robustas, existe uma lacuna significativa e documentável entre conhecimento científico como demonstrado acima e a atual prática clínica integrada (BHOGAL, 2022):

5.1 LIMITAÇÕES EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE MENTAL

Psicólogos, psiquiatras e outros profissionais de saúde mental frequentemente "conhecem genericamente" que Yoga "ajuda" mas apresentam limitações consideráveis no seu conhecimento:

- Desconhecem quais técnicas respiratórias específicas são mais eficazes para qual diagnóstico
- Não costumam monitorar progresso através de biomarcadores (VFC, cortisol) que objetificariam resultados
- Não compreendem a neurobiologia subjacente que explica mecanismos terapêuticos (THAYER; LANE, 2009)
- Não conseguem determinar quando indicar Yoga e pranayamas como tratamento principal versus complementar
- Muitas vezes depreciam Yoga como "bem-estar" trivial quando evidências sugerem que se trata de uma intervenção com potencial considerável (GOYAL et al., 2014)

5.2 LIMITAÇÕES EM PROFESSORES DE YOGA

Inversamente, professores de yoga, mesmo muito experimentados, frequentemente demonstram limitações:

- Ensinam técnicas gerais sem adaptação específica para determinadas populações clínicas
- Desconhecem especificidades neurobiológicas de cada transtorno psiquiátrico (KEMP et al., 2010)
- Não conseguem reconhecer sinais de alerta psiquiátricos (ideação suicida, sintomas psicóticos)
- Frequentemente não conseguem adaptar práticas para sensibilidades específicas (trauma, ansiedade severa, depressão) (VAN DER KOLK et al., 2014)
- Não documentam sistematicamente resultados terapêuticos através de escalas padronizadas

5.3 RESULTADO: UMA OPORTUNIDADE PERDIDA

Esta desconexão simples traduz-se em muitas oportunidades perdidas. Pessoas com transtornos de saúde mental frequentemente não recebem os benefícios possíveis porque os dois campos profissionais que poderiam potencializar resultados não conversam entre si sistematicamente (BHOGAL, 2022).

6 PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO INTERDISCIPLINAR

6.1 FORMAÇÃO CONTINUADA CRUZADA ESTRUTURADA (CURTO PRAZO)

Para profissionais de saúde mental:

- Workshops de 8-16 horas sobre técnicas respiratórias específicas, diferenciadas por diagnóstico

- Treinamento em biomarcadores de progresso (como medir/interpretar VFC, cortisol salivar) (THAYER; LANE, 2009)
 - Compreensão profunda de mecanismos neurobiológicos das práticas contemplativas (BROWN; GERBARG, 2005)
 - Capacitação em indicações clínicas, contraindicações e efeitos adversos potenciais
- Para professores de Yoga:
- Formação em psicopatologia básica — compreender a apresentação clínica de cada transtorno
 - Treinamento em reconhecimento de sinais de alerta psiquiátricos (ideação suicida, sintomas psicóticos, intoxicação/abstinência)
 - Capacitação em adaptação segura de práticas para populações clínicas (VAN DER KOLK et al., 2014)
 - Desenvolvimento de habilidades de documentação sistemática e monitoramento de progresso

6.2 GRUPOS CLÍNICOS INTERDISCIPLINARES (MÉDIO PRAZO)

Estrutura recomendada:

- Yoga "clínico" oferecido em universidades, Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), e Unidades Básicas de Saúde
- Supervisão conjunta de profissional de saúde mental (psicólogo, psiquiatra ou enfermeiro especializado) E professor de yoga certificado
- Grupos pequenos (4-8 participantes) com diagnóstico similar para máxima relevância
- Sessões de 60 minutos, 2-3x ao dia

Documentação sistemática:

- Uso de escalas validadas (GAD-7 para ansiedade, PHQ-9 para depressão, etc.) em linha de base, 4 semanas, 8 semanas, 16 semanas (CRAMER et al., 2013)
- Medições de VFC e cortisol salivar em pontos temporais similares (PASCOE et al., 2017)
- Pesquisa participante capturando experiências qualitativas dos usuários
- Publicação de resultados em periódicos acadêmicos

6.3 PROTOCOLOS PADRONIZADOS COM BASE EM PESQUISA EMPÍRICA (MÉDIO A LONGO PRAZO)

Desenvolvimento de manuais específicos: "Yoga para Saúde Mental" por diagnóstico, incluindo:

- Técnicas respiratórias padronizadas com descrição anatomicamente precisa (ZACCARO et al., 2018)
- Critérios de segurança, contraindicações absolutas e relativas

- Protocolos de monitoramento seguro
- Indicadores de encaminhamento para tratamento convencional intensivo

Validação Científica: Estudos clínicos randomizados controlados validando protocolos desenvolvidos, estabelecendo evidência de nível A para inclusão em diretrizes clínicas oficiais (SBP, Ministério da Saúde, etc) (GOYAL et al., 2014).

6.4 INTEGRAÇÃO CURRICULAR (LONGO PRAZO)

Graduação em Psicologia:

- Disciplina obrigatória ou fortemente recomendada: "Práticas Respiratórias e Contemplativas em Saúde Mental" incluindo fundamentos neurobiológicos, técnicas básicas, e indicações clínicas (BHOGAL, 2022)

Formação de professores de Yoga:

- Especialização obrigatória em "Yoga Terapêutico Clínico" incluindo psicopatologia, neurobiologia, e prática clínica supervisionada

Programas de pós-graduação:

- Mestrado e doutorado interdisciplinares em "Medicina Integrativa e Saúde Mental" formando pesquisadores e clínicos especializados na interface

6.5 PESQUISA COLABORATIVA (LINHAS PRIORITÁRIAS)

- Estudos clínicos randomizados comparando eficácia de protocolos diferenciados (CRAMER et al., 2013)
- Pesquisas em neuroimagem (fMRI, EEG) documentando mudanças cerebrais estruturais e funcionais (GOYAL et al., 2014)
- Investigações sobre biomarcadores preditivos de resposta terapêutica (THAYER; LANE, 2009)
- Estudos de custo-efetividade comparando yoga complementar versus tratamento convencional isolado
- Pesquisas qualitativas explorando experiências subjetivas de usuários (ROCHA et al., 2012)
- Estudos longitudinais de seguimento estendido (5-10 anos) investigando sustentabilidade

7 IMPLICAÇÕES PARA O SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

7.1 ATENÇÃO BÁSICA

As práticas respiratórias podem ser implementadas em Unidades Básicas de Saúde (UBS) e programas de Estratégia Saúde da Família (ESF) como:

- Intervenção preventiva: Para populações de risco (jovens com histórico familiar de transtorno mental, populações sob estresse crônico) (PASCOE et al., 2017)
- Tratamento de primeira linha: Para transtornos mentais leves (ansiedade, depressão, insônia relacionada a estresse) (GOESSL; CURTISS; HOFMANN, 2017)
- Ferramenta de promoção de saúde mental comunitária: Aulas de yoga respiratório gratuitas, acessíveis (ROCHA et al., 2012)
- Estratégia de redução de medicalização excessiva: Reduzindo prescrição desnecessária de benzodiazepínicos de longa ação com efeitos colaterais significativos

7.2 ATENÇÃO ESPECIALIZADA

Nos Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), práticas de Yoga, respiração e meditação podem integrar projetos terapêuticos singulares como:

- Complemento a tratamento medicamentoso: Potencializando eficácia e reduzindo doses necessárias (CRAMER et al., 2013)
- Ferramenta de reabilitação psicossocial: Restaurando capacidades funcionais e autonomia
- Prática em grupos: Fortalecendo vínculos e reduzindo isolamento
- Estratégia de redução de danos: Particularmente em dependência de substâncias onde Yoga oferece ferramentas de autorregulação (SHARMA et al., 2017)

7.3 FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO

A Política Nacional de Educação Permanente em Saúde pode incorporar:

- Capacitação de profissionais do SUS: Em técnicas básicas de respiração e princípios de Yoga para saúde mental (BHOGAL, 2022)
- Formação de multiplicadores: Especialmente entre agentes comunitários de saúde e técnicos de enfermagem
- Formação continuada interdisciplinar: Workshops regulares trazendo psicólogos, profissionais de Yoga e neurocientistas para diálogo
- Desenvolvimento de competências em medicina integrativa: Reconhecendo que futuro da saúde mental passa por integração, não paradigmas isolados (GOYAL et al., 2014)

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

As práticas respiratórias e meditativas do Yoga podem dar uma relevante contribuição para a melhora significativa de variados transtornos de saúde mental, por isso foram tematizadas neste trabalho. Porém, não queremos negar que estas condições são complexas e cada caso pode ter causas e manifestações multifacetadas que ultrapassam a aparente simplicidade dos mecanismos aqui

relatados. Focamos nestes mecanismos por causa da relativa facilidade de acesso, tanto a parâmetros diagnósticos objetivos como VFC e taxa salivar de cortisol que são indicadores relevantes das condições em questão quanto aos protocolos sugeridos. Esta abordagem ainda é pouco conhecida e divulgada entre profissionais da área de Yoga e de saúde mental. Estas duas áreas estão ainda muito distantes entre si, por causa de tradições, visões e epistemologias distintas, o que pode dificultar a recepção das propostas promovidas por este trabalho que se inscreve justamente à tentativa de reduzir estas barreiras.

8.1 LIMITAÇÕES TERAPÊUTICAS IMPORTANTES

As práticas respiratórias não substituem tratamento médico profissional em múltiplas circunstâncias críticas:

- Episódios psicóticos agudos: Requerem intervenção medicamentosa urgente; yoga é complemento posterior
- Risco de suicídio elevado: Demanda supervisão intensiva e possível hospitalização
- Transtorno bipolar grave: Particularmente fase maníaca requer estabilizadores de humor
- Comprometimento ético: Pessoa incapaz de consentimento informado não pode receber Yoga isolada
- Intoxicação ou síndrome de abstinência aguda: Requer estabilização médica primeiro

8.2 QUESTÕES DE SEGURANÇA

- Introdução gradual necessária: Técnicas respiratórias muito intensas podem inicialmente intensificar ansiedade em pessoas hipersensíveis (VAN DER KOLK et al., 2014)
- Acompanhamento necessário: Especialmente em TEPT, populações traumatizadas requerem supervisão qualificada (SHARMA et al., 2017)
- Monitoramento de efeitos adversos: Ainda que raro, tonturas, dissociação, ou piora transitória de sintomas podem ocorrer
- Protocolos de interrupção: Ter clareza quando e como descontinuar as técnicas se efeitos adversos ocorrerem

8.3 QUESTÕES ÉTICAS

A implementação deve respeitar:

- Autonomia do usuário: Direito irrestrito de recusa; nenhuma imposição
- Consentimento informado: Explicação clara de benefícios e limitações
- Respeito a crenças religiosas: Adaptação ou oferecimento de alternativas para quem Yoga conflita com crenças religiosas

- Supervisão qualificada: Evitando charlatanismo ou prática por pessoas não treinadas
- Justiça de acessibilidade: Garantindo acesso equitativo, não apenas para populações privilegiadas

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evidência científica estabelece inequivocamente que as práticas respiratórias do Yoga representam uma ferramenta terapêutica importante, validada e reproduzível para o manejo de transtornos de saúde mental (BROWN; GERBARG, 2005; ZACCARO et al., 2018). Os mecanismos neurobiológicos são bem compreendidos através de múltiplas linhas de investigação convergentes (THAYER; LANE, 2009; STREETER et al., 2010). Os protocolos sugeridos são específicos, diferenciados por diagnóstico, e reproduzíveis (BHOGAL, 2022). Os benefícios são mensuráveis tanto através de escalas clínicas como de biomarcadores objetivos (KEMP et al., 2010; PASCOE et al., 2017). A cronologia de progressivas melhorias é previsível (GOESSL; CURTISS; HOFMANN, 2017). A segurança, quando praticada apropriadamente, é excelente (BROWN; GERBARG, 2005).

No contexto específico da saúde coletiva brasileira e da construção contínua do Sistema Único de Saúde, estas práticas oferecem oportunidade estratégica singular de:

- Democratizar o acesso: Oferecendo intervenção eficaz sem custos para população que frequentemente não tem acesso a psicoterapia especializada (ROCHA et al., 2012)
- Reduzir custos: Yoga respiratório custa essencialmente nada; compare com custo crônico de psicofármacos ou psicoterapia privada
- Promover autonomia: Colocando poder nas mãos do usuário, não na mão do profissional ou da indústria farmacêutica
- Complementar abordagens convencionais: Potencializando eficácia de psicoterapia e medicação quando ambas são necessárias (CRAMER et al., 2013)
- Integrar saberes: Honrando conhecimento tradicional indiano enquanto o valida através de neurociência contemporânea (GOYAL et al., 2014)
- Alinhar-se à reforma psiquiátrica: Implementando cuidado humanizado, integral, territorial, e baseado em valores de autonomia e dignidade

A cooperação estruturada entre profissionais de Yoga e saúde mental emerge não como sugestão trivial, mas como necessidade urgente alinhada com evidência e com demandas do contexto de saúde pública brasileiro (BHOGAL, 2022). Esta interdisciplinaridade, fundamentada em neurobiologia sólida e validada através de pesquisa rigorosa, pode inovar a atenção psicossocial, oferecendo cuidado mais humanizado, integral, acessível e efetivo que paradigmas convencionais isolados.

O futuro da saúde mental no Brasil passa, necessariamente, pela integração de abordagens baseadas em evidências que transcendam dicotomias reducionistas (biológico versus psicológico, tradicional versus moderno, ocidental versus oriental), abraçando a complexidade biopsicossocial do sofrimento humano e oferecendo ferramentas práticas que restaurem equilíbrio neurobiológico e promovam bem-estar duradouro (GOYAL et al., 2014; ZACCARO et al., 2018).

REFERÊNCIAS

- BHOGAL, R.S. Yoga e Saúde Mental: Um Guia para o Autogerenciamento. Tradução: Ornella Inês Pezzini. Revisão: Markus J. Weininger. Kaivalyadhama/O.Pezzini: Blumenau. 2020
- BHOGAL, R. S. Interface entre yoga e saúde mental clínica: fundamentos neurobiológicos e aplicações terapêuticas. São Paulo: Editora Científica, 2022.
- BROWN, R. P.; GERBARG, P. L. Sudarshan Kriya yogic breathing in the treatment of stress, anxiety, and depression: part I—neurophysiologic model. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 11, n. 1, p. 189-201, 2005.
- CHIU, B.C.F.; CHAN, Y.Y.T. Key to Mental Health in the Community. In: Fong, B.Y.F., & Wong, M.C.S. (Eds.). (2021). *The Routledge Handbook of Public Health and the Community* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003119111>
- CRAMER, H. et al. Yoga for depression: a systematic review and meta-analysis. **Depression and Anxiety**, v. 30, n. 11, p. 1068-1083, 2013.
- GOESSL, V. C.; CURTISS, J. E.; HOFMANN, S. G. The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. **Psychological Medicine**, v. 47, n. 15, p. 2578-2586, 2017.
- GOYAL, M. et al. Meditation programs for psychological stress and well-being: a systematic review and meta-analysis. **JAMA Internal Medicine**, v. 174, n. 3, p. 357-368, 2014.
- JERATH, R. et al. Physiology of long pranayamic breathing: neural respiratory elements may provide a mechanism that explains how slow deep breathing shifts the autonomic nervous system. **Medical Hypotheses**, v. 67, n. 3, p. 566-571, 2006.
- KEMP, A. H. et al. Impact of depression and antidepressant treatment on heart rate variability: a review and meta-analysis. **Biological Psychiatry**, v. 67, n. 11, p. 1067-1074, 2010.
- LUTZ, A.; GREISCHAR, L.L.; RAWLINGS, N.B.; RICARD, M. & R.J. DAVIDSON, Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice, **Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.** 101 (46) 16369-16373, <https://doi.org/10.1073/pnas.0407401101> (2004).
- MORAES, M.R.C. O desencantamento da meditação: da união mística ao fitness cerebral. **Relig. soc.** 39 (1), Jan-Apr 2019, <https://doi.org/10.1590/0100-85872019v39n1cap10>
- PASCOE, M. C. et al. Yoga, mindfulness-based stress reduction and stress-related physiological measures: a meta-analysis. **Psychoneuroendocrinology**, v. 68, p. 165-178, 2017.
- ROCHA, K. K. F. et al. Improvement in physiological and psychological parameters after 6 months of yoga practice. **Consciousness and Cognition**, v. 21, n. 2, p. 843-850, 2012.
- SHARMA, A. et al. Breathing-based meditation decreases posttraumatic stress disorder symptoms in U.S. military veterans: a randomized controlled longitudinal study. **Journal of Traumatic Stress**, v. 30, n. 2, p. 175-184, 2017.
- STREETER, C. C. et al. Effects of yoga versus walking on mood, anxiety, and brain GABA levels: a randomized controlled MRS study. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 16, n. 11, p. 1145-1152, 2010.

THAYER, J. F.; LANE, R. D. Claude Bernard and the heart–brain connection: further elaboration of a model of neurovisceral integration. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 33, n. 2, p. 81-88, 2009.

TRIPATHI, V., BHASKAR, L., KHARYA, C. *et al.* Unlocking deep relaxation: the power of rhythmic breathing on brain rhythms. *npj Mental Health Res* **4**, 39 (2025).
<https://doi.org/10.1038/s44184-025-00156-4> Acessível: <https://www.nature.com/articles/s44184-025-00156-4> Último acesso: 26/1/2026

VAN DER KOLK, B. A. *et al.* Yoga as an adjunctive treatment for posttraumatic stress disorder: a randomized controlled trial. **Journal of Clinical Psychiatry**, v. 75, n. 6, p. e559-e565, 2014.

XUE, T., CHIAO, B. *et. al.*, The heart-brain axis: A proteomics study of meditation on the cardiovascular system of Tibetan Monks. *eBioMedicine* Volume 80, 104026 (2022)
10.1016/j.ebiom.2022.104026 Acessível:
[https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964\(22\)00210-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964(22)00210-9/fulltext) Último acesso: 25/1/2026

ZACCARO, A. *et al.* How breath-control can change your life: a systematic review on psycho-physiological correlates of slow breathing. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 12, p. 353, 2018.