

ASPECTOS METODOLÓGICOS E INVESTIGATIVOS DO USO TERAPÊUTICO DAS PRÁTICAS MEDITATIVAS NO ESTRESSE

José Alfonsi[□], Erick Conde¹, & Ana Troncoso²

¹Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional, Departamento de Psicologia, Universidade Federal Fluminense (UFF), Campos dos Goytacazes, Brasil, psicoerick@yahoo.com.br

²Instituto de Humanidades e Saúde; Departamento de Psicologia, Universidade Federal Fluminense (UFF), Rio das Ostras, Brasil, anacristinatroncoso@gmail.com

RESUMO: O uso terapêutico das práticas meditativas sobre os efeitos do estresse é reconhecido por sua eficiência, com larga trajetória de investigação científica. Neste campo, destacam-se as Tradições Orientais, com um amplo leque de técnicas existentes, sobre as quais diferentes metodologias de pesquisa têm sido adotadas para investigar a redução do estresse, os mecanismos neurofisiológicos subjacentes e os efeitos sobre condições clínicas associadas. Esta revisão sistemática tem como objetivo identificar as principais características do contexto investigativo e metodológico quanto ao uso de medidas do cortisol para avaliar os efeitos terapêuticos das práticas meditativas sobre o estresse. A pesquisa foi realizada nas plataformas *PubMed* e *Web of Science*, com adequação às diretrizes do protocolo PRISMA. Foram incluídos os estudos que utilizaram o cortisol como o principal marcador biológico do estresse. Um total 52 artigos foram organizados de acordo com as principais características metodológicas identificadas na revisão. Os resultados foram organizados e discutidos considerando as principais características metodológicas observadas, tais como: estudos com intervenção de curto prazo; estudos longitudinais com intervenção de médio ou longo prazo para populações clínicas e não clínicas e estudos comparativos transversais entre praticantes experientes com não praticantes ou novatos.

Palavras-Chave: Meditação, *mindfulness*, *yoga*, estresse, cortisol

THE THERAPEUTIC USE OF MEDITATIVE PRACTICES IN STRESS: METHODOLOGICAL AND INVESTIGATIVE ASPECTS

ABSTRACT: The therapeutic use of meditative practices on the stress' effects is recognized for its efficiency with a long history of scientific investigation. In this field, the Eastern traditions stand out, with a wide range of existing techniques, on which different research methodologies have been adopted to investigate the underlying neurophysiological mechanisms and the on stress' effects and associated clinical conditions. This systematic review aims to identify the main characteristics of the investigative and methodological context regarding the use of cortisol measures to assess the therapeutic effects of meditative practices on stress. The survey was conducted using the PubMed and Web of Science platforms, with adaptation to the

INVESTIGAÇÕES DAS PRÁTICAS MEDITATIVAS NO ESTRESSE

PRISMA protocol guidelines. Studies that used cortisol as the main biological marker of stress were included. A total of 52 articles were organized according to the main methodological characteristics identified in the review. The results were organized and discussed considering the main experimental design observed such short-term interventional studies; longitudinal researches for clinical and non-clinical population and cross-sectional comparisons between advanced meditators with a control group or beginners.

Keywords: meditation, mindfulness, yoga, stress, cortisol

Recebido em 20 de março de 2020/ Aceite em 23 de maio de 2021

A sociedade contemporânea é marcada pela alta incidência de estresse crônico, com implicações para o desenvolvimento de diversos problemas de saúde (Jensen et al., 2015). Para atender a esta demanda, diversos programas terapêuticos com técnicas para manejo do estresse têm sido desenvolvidos integrando o uso das práticas meditativas, contemplativas ou técnicas integrativas de mente-corpo, provenientes de diversas tradições milenares do Oriente (Arch et al., 2014; Engert et al., 2017).

Estas técnicas popularizaram pela eficiência no alívio da ansiedade e do estresse, proporcionando bem-estar e qualidade de vida (Bower et al., 2014; Katuri et al., 2016). Diversos setores da sociedade têm-se utilizado destas práticas, dentre eles, ambientes hospitalares (Orellana-Rios et al., 2018); escolares (Butzer et al., 2015; Schonert-Reichl et al., 2015); militares (Meland et al., 2015), dentre outros campos. Em diversos países do mundo (Spiegel et al., 1998), inclusive, no Brasil, as práticas meditativas estão inseridas no sistema público de saúde e categorizadas como “Práticas Integrativas e Complementares” (Portaria nº 971, 2006).

Em meio a essa crescente demanda, pesquisadores de diversos campos científicos passaram a desenvolver estudos relativos às práticas orientais. Os primeiros trabalhos neste sentido iniciaram-se na década de 50 (Wallace & Benson, 1972), mas foi principalmente nos últimos 30 anos que houve um grande crescimento da investigação neste setor (Cahn et al., 2017; Engert et al., 2017; Kiran et al., 2017). Pesquisas realizadas neste campo envolvem diversas áreas do conhecimento, principalmente no campo da saúde, como as neurociências (Lau et al., 2015; Taren et al., 2015), psicologia (Orellana-Rios et al., 2018), psiquiatria (Schonert-Reichl et al., 2015), medicina (Yoshihara et al., 2014), entre outras.

Dentro de um contexto multidisciplinar, esta revisão sistemática qualitativa tem como objetivo identificar as principais características metodológicas e, sobre quais contextos a investigação das práticas meditativas para a redução do estresse foi realizada através de medidas do cortisol. A proposta da pesquisa consiste em apresentar uma visão geral do campo, com destaque para os pontos chaves ou aspectos mais relevantes que identificam a singularidade deste segmento de investigação.

MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo por meio da realização de uma revisão sistemática da literatura. O processo de revisão sistemática foi feito de acordo com as diretrizes do protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)* (Moher et al., 2009).

Estratégias de busca

A pesquisa abarcou artigos referentes à data de Janeiro de 2014 à Setembro de 2019, através de consultas nas bases de dados da *PubMed* e *Web of Science*. Foram selecionados somente artigos em inglês que ofereciam acesso ao texto integral. As palavras-chave utilizadas foram: “*meditation*” OR “*mindfulness*” OR “*yoga*” AND “*stress*” AND “*cortisol*”. A etapa de identificação foi feita manualmente pela leitura do título e/ou resumo de cada item, com leitura do corpo do texto para os casos com dados insuficientes no resumo.

Crítérios de inclusão e exclusão

O processo de seleção dos trabalhos para a composição do banco de dados seguiu as etapas indicadas: 1) busca pelos descritores nas bases de dados supracitadas; 2) exclusão dos trabalhos duplicados; 3) leitura dos resumos e verificação da adequação aos temas propostos; 4) busca nas bases de dados virtuais pelo trabalho completo; 5) seleção com base nos seguintes critérios de inclusão: (a) somente os estudos originais que tivessem, pelo menos, uma prática meditativa como técnica interventiva principal; (b) possuir o cortisol como um biomarcador principal avaliado; (c) ter o estresse como objeto geral de pesquisa ou como um dos objetivos específicos do estudo. Foram excluídos: as revisões, meta-análises e dissertações; 6) leitura e análise da amostra final (figura 1).

RESULTADOS

Resultados da pesquisa

Como resultados, encontramos o total de 47 artigos na *PubMed* e 78 em “*open access*” pela *Web of Science*. No procedimento de exclusão das duplicidades, observamos que 27 trabalhos estavam repetidos, restando um total de 98 artigos.

Para a etapa de seleção e elegibilidade, foi feita uma leitura mais rigorosa do texto completo dos 98 artigos e, verificou-se a existência de 30 artigos da *PubMed* e 22 artigos da *Web of Science* que atenderam aos critérios de inclusão. Foram excluídos 46 artigos, conforme foi apresentado no diagrama (Figura 1).

Por fim, o resultado final para composição do banco de dados se estabeleceu com a seleção de 52 artigos. Em uma análise qualitativa da amostra final, verificamos que os resultados poderiam ser discutidos em tópicos distintos que consideram características marcantes da amostra final.

INVESTIGAÇÕES DAS PRÁTICAS MEDITATIVAS NO ESTRESSE

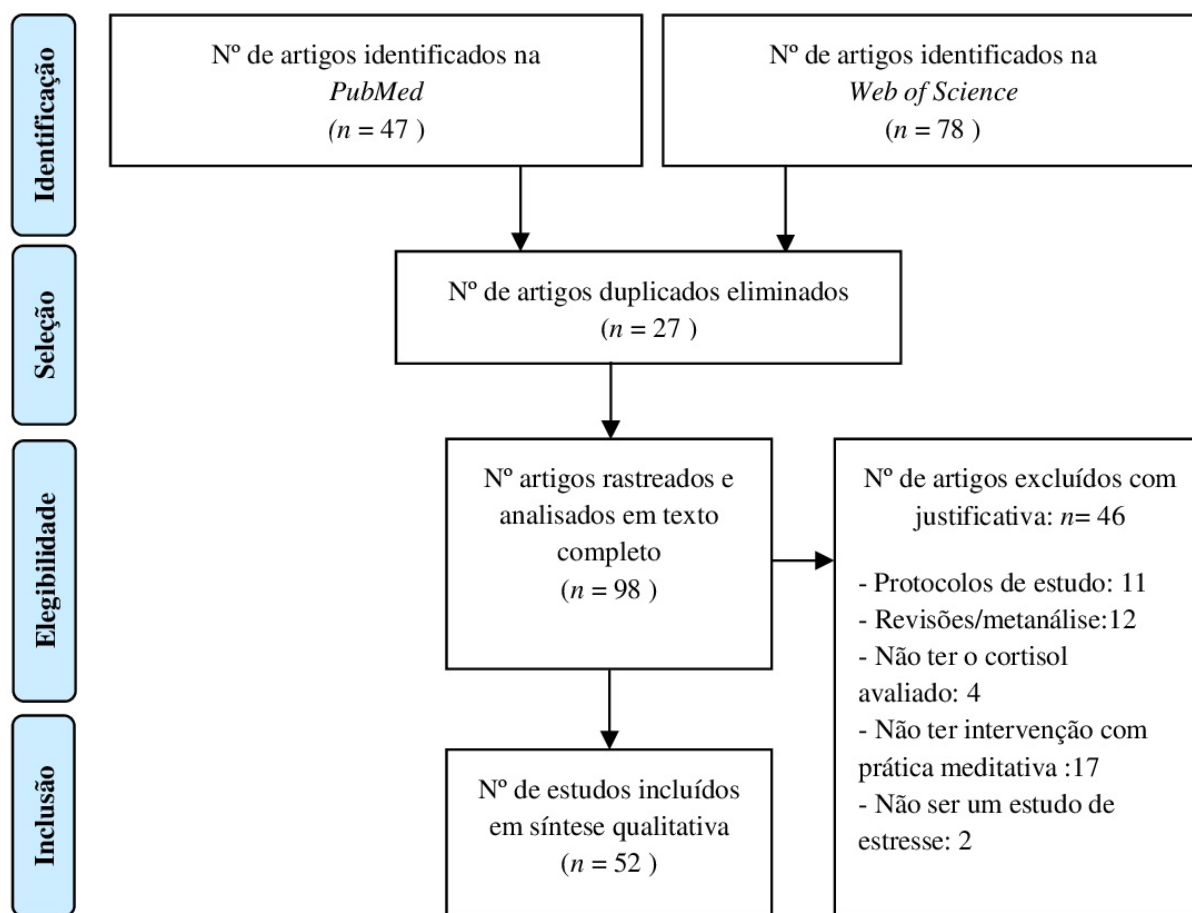


Figura 1. Diagrama do processo de seleção dos artigos

Delineamento transversal com intervenções de curto prazo em população clínica e não clínica

Um dos métodos de investigação sobre as práticas meditativas consiste em submeter o participante à prática de uma técnica específica por um curto período (Black et al., 2017; Kiran et al., 2017) que pode ser em sessão única (10 a 90 min.) ou mais sessões curtas em dois, três ou quatro dias (Bershady et al., 2014; Black et al., 2017). Este método facilita o uso de ambiente controlado, a realização de avaliações neurofisiológicas e coletas biológicas imediatas, antes, durante ou após uma sessão, obtendo assim respostas pontuais em tempo real sobre o objeto de estudo em questão (Black et al., 2017; Kiran et al., 2017), como também, um maior controle das variáveis ambientais e psicológicas que possam interferir no experimento.

Este procedimento é muito utilizado para avaliar os efeitos de uma técnica sobre alguma condição clínica em específico, como no caso do estudo de Black et al. (2017), em que pacientes de câncer colorretal praticaram a meditação *mindfulness* durante as sessões de quimioterapia. Geralmente, pacientes de câncer experimentam altos níveis de estresse desde o diagnóstico como ao longo do tratamento. No estudo de Coelho et al. (2018), o *mindfulness* foi praticado para o controle da ansiedade e estresse, na semana que antecede o exame de biopsia das mamas guiada por imagem, como também durante o procedimento. Em outro estudo, os efeitos do *Rajayoga* foram avaliados sobre a ansiedade e cortisol em pacientes sob cirurgia de ponte de safena aorto-coronária (Kiran et al., 2017).

Estudos com práticas em curto prazo também são associadas à utilização de tarefas para estimular as respostas de estresse agudo. Para este procedimento, uma técnica meditativa é praticada antes, durante ou após a tarefa de estresse (Arch et al., 2014).

A ativação do sistema simpático e do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) é induzida no experimento e a investigação incide sobre a redução de respostas de estresse agudo (Bottaccioli et

al., 2014). As respostas adaptativas dizem sobre o potencial que uma determinada técnica tem sobre a redução do estresse, e as tarefas de estresse psicossocial são meios para avaliar a intensidade na qual o praticante é afetado pelo estressor (Arch et al., 2014; Bottaccioli et al., 2014) tal como na sua capacidade de recuperação após a realização da tarefa (Arch et al., 2014; Bottaccioli et al., 2014). Práticas meditativas atuam para amenizar a ativação simpática e recuperar o equilíbrio do balanceamento do sistema nervoso autônomo, com decorrente redução nos níveis de cortisol entre outros hormônios do estresse (Arch et al., 2014; Bottaccioli et al., 2014).

Nesta revisão, os estressores laboratoriais estimulados por meio de tarefas mais utilizadas foram do tipo psicossocial, como falar diante de avaliadores com uma câmera ou simulação de entrevista de emprego, como é utilizado no *Trier Social Stress Test (TSST)* (Arch et al., 2014; Engert et al., 2017; Hoge et al., 2018; Hopkins et al., 2016; Kaliman et al., 2014; Rosenkranz et al., 2016). Tarefas cognitivas ou neuropsicológicas como os testes de inteligência com tarefas de múltipla escolha, foram utilizadas com o *Raven's Advanced Progressive Matrices* (Bottaccioli et al., 2014); habilidade motor/espacial, com o *Mirror Star Tracing Task* (Hopkins et al., 2016); estimulação do estresse por meio da respiração, com o *Breath-holding Challenge* (Hopkins et al., 2016) e, as respostas inflamatórias induzidas pelo 'capsaicin', um componente das pimentas (Rosenkranz et al., 2016).

A meditação compassiva foi praticada por estudantes universitários, com fins de observar sua capacidade moduladora sobre a reatividade ao estressor (*TSST*) mensurada pelo cortisol, parâmetros autonômicos e psicológicos (Arch et al., 2014).

No estudo de Bottaccioli et al. (2014), tarefas de estresse foram aplicadas no início e no fim de quatro dias do curso que integram meditação e técnicas de manejo de estresse. Dimensões associadas ao estresse psicológico (ansiedade, somatização, depressão e inadequação), foram correlacionadas com os níveis de cortisol em adultos saudáveis. No estudo de Taren et al. (2015), tarefas de funcionalidade cognitiva foram utilizadas como estressor antes do escaneamento cerebral e a espessura e ativação da amígdala foram observadas.

Para o caso de investigações de curto prazo e reatividade ao estresse agudo sobre praticantes experientes de yoga ou meditação, Bershadsky et al. (2014), por meio de uma sessão única de 90 min. do *Prenatal Hatha Yoga*, investigaram os efeitos nos níveis de cortisol correlacionados aos sintomas depressivos em mulheres gestantes no pré e pós-parto. As participantes foram recrutadas de centros de yoga com níveis variados de experiência e foram comparadas com não praticantes.

No estudo de Kaliman et al. (2014), um grupo de meditadores experientes foi comparado com não praticantes. Por meio de um dia intensivo de *Mindfulness* e com uso do *TSST*, a expressão gênica celular e os níveis de cortisol foram observados. O tempo de recuperação do cortisol à reação aguda do estressor foi observada e comparada.

Para avaliar os efeitos longitudinais das meditações sobre o estresse crônico, intervenções com prática breve ou curto prazo têm suas limitações (Butzer et al., 2015). Para estes casos, somente intervenções de médio e longo prazo podem ser eficientes (Oken et al., 2017; Rosenkranz et al., 2016), considerando que as meditações têm seus efeitos potencializados progressivamente de acordo com o tempo de prática, como também, o tempo que o corpo leva para a assimilação (Rosenkranz et al., 2016).

Entretanto, pelo fato do estresse estar associado à condição de normalidade tanto quanto a diversos quadros clínicos de saúde, as intervenções longitudinais foram divididas em dois quadros de acordo com dois tipos de populações: não clínicas e clínicas (Quadros 2 e 3).

INVESTIGAÇÕES DAS PRÁTICAS MEDITATIVAS NO ESTRESSE

Quadro 1. Intervenções de curto-prazo em população clínica e não clínica

| ARTIGO | INTERVENÇÕES | METODOLOGIA | | | |
|------------------------------|---|-------------|------|----------------------|---|
| | | N | D | TI | Grupo Controle |
| Arch et al. (2014) | <i>Self-compassion Meditation</i> | 105 | ECR | 3 dias (3x10 min.) | 1. Atenção placebo; 2. Sem treinamento |
| Bershadsky et al. (2014) | <i>Prenatal Hatha Yoga</i> | 51 | MM | Sessão única 90 min. | Sem intervenção |
| Bottaccioli et al. (2014) | <i>PNEIMED</i> | 40 | n-RC | 4 dias | Educacional |
| Kaliman et al. (2014) | <i>Mindfulness Meditation</i> | 40 | n-RC | 1 dia (8h.) | Atividades de lazer |
| Taren et al. (2015) | <i>Health Enhancement Through Mindfulness</i> | 35 | ECR | 3 dias intensivo | Relaxamento |
| Kiran et al. (2017) | <i>Rajyoga Meditation</i> | 150 | ECR | 4 dias | Sem intervenção |
| Black et al. (2017) | <i>Mindfulness Meditation</i> | 57 | ECR | Sessão única 60 min. | Descanso/educação em câncer |
| Coelho, Paiva & Filho (2018) | <i>Brief Mindfulness Intervention (MBI)</i> | 82 | ECR | Sessão única de 4 h. | Cuidado padrão |

Nota: Todos os estudos são de avaliações antes e depois a cada intervenção; Abrev: N= número de participantes; D= delineamento; TI= tempo da intervenção; R= randomizado; n-RC= não-randomizado controlado; ECR= estudo controlado randomizado; MM= método misto; min.= minutos; h.= hora; PNEIMED= Psychoneuroendocrinology-based Meditation.

Delineamento longitudinal com intervenções de médio-longo prazo em população não clínica

O delineamento longitudinal com intervenções de médio-longo prazo corresponde à maioria dos estudos desta revisão. Como justificado anteriormente, o fator tempo de prática é muito significativo para a obtenção de resultados consistentes (Oken et al., 2017; Rosenkranz et al., 2016).

De acordo com os artigos desta revisão, uma intervenção varia em média entre três a doze semanas, mas pesquisas são prolongadas acrescentando um tempo extra após o período de intervenção, um seguimento ou “*follow-up*”, torna possível observar os efeitos cumulativos e duradouros de uma prática em prazos mais longos (Gotink et al., 2017). Neste caso, os participantes são motivados a continuar a prática por conta própria, podendo prolongar-se por três meses (Brown et al., 2016; Christopher et al., 2018), seis meses (Agland et al., 2018; Ratcliff et al., 2016), nove meses (Gotink et al., 2017), doze meses (Jedel et al., 2014) ou mais.

Para estes estudos em condição normal de saúde, as pesquisas incidem sobre pessoas aparentemente saudáveis que podem sofrer de algum nível de estresse. A avaliação é feita no processo de triagem da amostra de um estudo. No geral, além do objetivo de redução do estresse, as investigações também se dirigem ao conhecimento dos seus mecanismos neurofisiológicos subjacentes, entre outras funções psicológicas e biológicas associadas.

Parâmetros autonômicos do estresse, fatores psicológicos e sintomas de estresse pós- traumático foram investigados em adultos saudáveis com uso do recurso *Neurofeedback* (Groesbeck et al., 2018). Em outro estudo, o estresse oxidativo e o hormônio da tireóide (*TSH*) foram avaliados em mulheres na pré-menopausa (Chaturvedi et al., 2016).

No estudo de Lau et al. (2015) a capacidade moduladora do *awareness* sobre a relação cortisol-bases neurais foi investigada por meio do escaneamento cerebral e comparada com a prática de relaxamento. Meditação induz a um estado de atenção diferente de relaxamento e, o “estar consciente” ou “*awareness*” é um dos termos utilizados para a sua compreensão deste estado mental e um dos pilares das práticas meditativas (Lau et al., 2015).

A regulação emocional constitui um fator chave na redução do estresse. Associa-se aos níveis de estresse diversos fatores psicológicos como ansiedade e depressão (Cahn et al., 2017; Christopher et al., 2017).

al., 2018; Groesbeck et al., 2018; Meland et al., 2015; Orellana-Rios et al., 2018; Yoshihara et al., 2014), tensão, raiva, hostilidade, confusão (Christopher et al., 2018; Yoshihara et al., 2014), agressão (Christopher et al., 2018); traços de personalidade como neuroticismo (Oken et al., 2017), temperamento e auto diretividade (Jensen et al., 2015), entre outros.

Diversos destes traços psicológicos foram investigados associados com sintomas somáticos como dor de cabeça, náusea, dor nas costas, tontura e correlacionados ao cortisol, *biopyrrin*, *8-OHdG*, por meio da prática do yoga em mulheres saudáveis (Yoshihara et al., 2014). Em outro estudo, Chan (2014) investigou a influência da meditação praticada no período de gestação sobre temperamento de bebês.

Lidar com o estresse e as emoções negativas é um recurso útil para fumantes em processo de parar de fumar ou para evitar recaídas nos períodos de abstinência. A nicotina afeta os níveis de cortisol (Goldberg et al., 2014).

As profissões e o ambiente de trabalho são também fatores de muita relevância quando relacionados ao nível de estresse. Práticas meditativas têm sido adaptadas e incorporadas à rotina das empresas ou instituições (Orellana-Rios et al., 2018). A Síndrome do Esgotamento (*Burnout*), a regulação emocional e fatores psicológicos foram avaliados em agentes da lei (Christopher et al., 2018) e em uma equipe de cuidados em saúde em hospital com intervenção realizada em ambiente de trabalho (Orellana-Rios et al., 2018). Estados de humor foram avaliados em cuidadores de familiares ou idosos com demência (Brown et al., 2016).

Déficit no funcionamento cognitivo é um problema decorrente de disfunções nos níveis de cortisol, como também é influenciado por fatores psicológicos (Sekar et al., 2019). O controle da atenção e a capacidade de recuperação, após longos períodos de treinamento, foram avaliados com o *mindfulness* em militares durante a preparação para missão em áreas de conflito (Meland et al., 2015). Funções cognitivas e parâmetros autonômicos foram avaliados em enfermeiras sob estresse (Sekar et al., 2019). Memória e tempo de reação, parâmetros autonômicos e traços psicológicos foram avaliados em idosos (Oken et al., 2017). Atenção visual, fatores psicológicos, personalidade (Jensen et al., 2015) atenção sustentada, afetos positivos e respiração (Ma et al., 2017) foram avaliados em adultos saudáveis com quadros de estresse (Jensen et al., 2015; Ma et al., 2017).

O uso do yoga e da meditação tornaram-se muito comum em escolas, tanto para professores como para alunos de qualquer idade. Estudos indicam a redução do cortisol com a melhora em habilidades cognitivas, emocionais e sociais (Butzer et al., 2015). Indicam também o desenvolvimento cognitivo-emocional e responsabilidade social (Schonert-Reichl et al., 2015) em estudantes (9 a 12 anos) do ensino fundamental (Butzer et al., 2015; Schonert-Reichl et al., 2015). Estudantes universitários podem adoecer devido às altas cargas de estudo ao longo da formação. No público universitário (Beerse et al., 2019; Garcia-Sesnich et al., 2017), o *mindfulness* foi associado à arte-terapia para a redução do estresse e da ansiedade (Beerse et al., 2019) e o *Kundalini Yoga* mostrou alterações nos marcadores alfa-amilase e cortisol (Garcia-Sesnich et al., 2017).

O estresse é um fator de influência no envelhecimento. Em adultos saudáveis, os efeitos do yoga foram investigados sobre parâmetros autonômicos; sobre o fator neurotrófico derivado do cérebro (*BDNF*); sobre hormônios do estresse associados ao processo de envelhecimento (Pal et al., 2014) e sobre biomarcadores metabotróficos e cardinais do envelhecimento celular (Tolahunase et al., 2017).

Retiros espirituais oferecem uma condição especial para que investigações sejam feitas a nível intensivo. No centro de meditação em Lucknow, Índia, os níveis de cortisol foram avaliados antes e depois de 21 dias consecutivos de prática da Meditação Dinâmica por participantes saudáveis (Bansal et al., 2016). O efeito regulador do yoga e da meditação sobre processos inflamatórios e imunológicos associados ao estresse, foi investigado em adultos saudáveis, durante três meses no retiro Isha, EUA (Cahn et al., 2017).

INVESTIGAÇÕES DAS PRÁTICAS MEDITATIVAS NO ESTRESSE

Quadro 2. Intervenções de médio/longo-prazo em população não clínicas

| ARTIGO | TIPOS DE PRÁTICA | METODOLOGIA | | | | |
|-------------------------------|--|-------------|---------------|----|----|--------------------------|
| | | N | D | TI | TS | Grupo Controle |
| Pal et al. (2014) | <i>Yoga</i> | 104 | R; CC | 12 | 33 | 3 grupos por idade |
| Chan (2014) | <i>Eastern-based Meditative Intervention</i> | 123 | R | 6 | - | Leitura |
| Yoshihara et al. (2014) | <i>Cyclic Meditation Yoga</i> | 24 | P; BU | 12 | - | - |
| Goldberg et al. (2014) | <i>Mindfulness Training for Smokers</i> | 18 | ECR | 7 | - | TCC |
| Butzer et al. (2015) | <i>Yoga 4 Classrooms: school-based yoga prog.</i> | 36 | EP; CC; n-RC | 10 | - | 2 grupos por idade |
| Jensen et al. (2015) | <i>Meditation-based Open and Calm</i> | 72 | ECR | 8 | 12 | Tratamento padrão |
| Meland et al. (2015) | <i>Mindfulness Training</i> | 40 | E; n-RC | 16 | - | Lista de espera |
| Lau et al. (2015) | <i>Awareness-based Compassion Meditation</i> | 21 | R; QE | 3 | 3 | Relaxamento |
| Schonert-Reichl et al. (2015) | <i>Social and Emotional Learning (SEL) com Mindfulness Program</i> | 99 | ECR | 12 | - | Responsabilidade social |
| Brown et al. (2016) | <i>Mindfulness-based Stress Reduction (MBSR)</i> | 38 | ECR | 8 | 12 | Suporte social |
| Chaturvedi et al. (2016) | <i>Hatha Yoga</i> | 216 | n-RC | 12 | - | Exercício físico |
| Bansal et al. (2016) | <i>Osho Dynamic Med.</i> | 20 | E; BU | 3 | - | - |
| Rosenkranz et al. (2016) | <i>Vipassana or Loving-Kindness Meditation</i> | 68 | T; n-RC | - | - | Não meditadores |
| Oken et al. (2017) | <i>Mindfulness Meditation</i> | 134 | ECR | 6 | 8 | Lista de espera |
| Cahn et al. (2017) | <i>Hatha Yoga and Meditation</i> | 38 | R; BU | 12 | - | - |
| Tolahunase et al. (2017) | <i>Yoga and Meditation based Lifestyle Interv.</i> | 96 | P; BU | 12 | - | - |
| Ma et al. (2017) | <i>Breathing Intervention</i> | 40 | ECR | 8 | - | Descanso |
| García-Sesnich et al. (2017) | <i>Kundalini Yoga</i> | 26 | P; n-RC | 12 | - | Sem intervenção |
| Christopher et al. (2018) | <i>Mindfulness-based Resilience Tr.(MBRT)</i> | 61 | R; EP | 8 | 12 | Sem intervenção |
| Groesbeck et al. (2018) | <i>Eco Meditation</i> | 34 | BU | 8 | - | - |
| Orellana-Rios et al. (2018) | <i>Mindfulness and Compassion-oriented Meditation Training</i> | 28 | O; MM; EP; BU | 10 | - | - |
| Sekar et al. (2019) | <i>Mahamantra Chanting</i> | 30 | R; E | 6 | - | Sem intervenção |
| Beerse et al. (2019) | <i>Mindfulness-based Art Therapy (MBAT)</i> | 15 | R; EP | 10 | - | Tarefa com uso de argila |

Nota: Todos os estudos são de avaliações antes e depois a cada intervenção. TI e TS indicam números representados em semanas. *Abrev.*: N= número de participantes; D= delineamento; TI= tempo da intervenção; TS= tempo do seguimento (follow-up); R= randomizado; n-RC = não randomizado controlado; ECR= estudo controlado randomizado; MM= método misto; P= prospectivo; BU= braço único; CC= controle comparativo; EP= estudo piloto; E= experimental; QE= quase-experimental; O= observational; *Prog.*= *Program*; *Interv.*= *Intervention*; *Med.*= *Meditation*; *Tr.*=*Training*; TCC= Terapia Cognitivo-Comportamental

Delineamento longitudinal com intervenções de médio-longo prazo em população clínica

O estresse psicológico é considerado um fator de risco para o agravamento ou desenvolvimento de doenças e, a sua redução constitui um componente importante para apoiar a recuperação de pacientes em diversas condições clínicas.

Doenças cardiovasculares estão diretamente associadas ao estresse crônico, pois disfunções no sistema nervoso autônomo (SNA) constituem o eixo central do desenvolvimento destas patologias (Gotink et al., 2017; Sieverdes et al., 2014). No estudo de Sieverdes et al. (2014), jovens pré-hipertensos e normotensos praticaram o *Hatha Yoga* e foram avaliados em relação à pressão sanguínea, ritmo cardíaco, alfa-amilase e cortisol. Em outro estudo, doenças cardíacas foram avaliadas em correlação a traços psicológicos associados ao estresse em pacientes adultos (Gotink et al., 2017).

Pacientes de câncer são afetados por altos níveis de estresse, desde o diagnóstico, durante (Rao et al., 2017; Ratcliff et al., 2016) e após a conclusão do tratamento (Bower et al., 2014; Carlson et al., 2015; Galantino et al., 2019). Os efeitos do yoga foram avaliados sobre distúrbios do sono, biomarcadores imunológicos e cortisol em pacientes com câncer de mama metastático (Rao et al., 2017). No estudo de Ratcliff et al. (2016), o efeito da prática de yoga foi avaliado em relação à depressão, qualidade de vida, distúrbios do sono, estresse pós-traumático em mulheres com câncer de mama durante a radioterapia e seis meses pós-tratamento.

Com objetivo de apoiar a recuperação no pós-tratamento de câncer, o *Ivengar Yoga* foi praticado por pacientes com câncer de mama com fadiga persistente, com avaliações sobre a qualidade do sono e biomarcadores inflamatórios relacionados à expressão gênica e imunológica (Bower et al., 2014). Por meio do *Mindfulness-based Cancer Recovery (MBCR)*, fatores psicológicos e o comprimento do gene telomere foram avaliados em sobreviventes de câncer de mama com angústia (Carlson et al., 2015). O *Somatic Yoga and Meditation (SYM)* foi praticado com objetivos para melhorar as funções físicas-sensório-motoras, medo de queda, dor e qualidade do sono em sobreviventes de câncer com síndrome da neuropatia periférica induzida por quimioterapia (Galantino et al., 2019).

O estresse é também considerado um fator que altera o funcionamento metabólico (Corey et al., 2014). O *Restorative Yoga* foi praticado para a redução do cortisol e de fatores psicológicos em pessoas com síndrome metabólica (Corey et al., 2014).

O estresse também é um fator presente em pessoas em dieta para redução da obesidade. A meditação *mindfulness* foi utilizada para regular o comportamento alimentar e reduzir o estresse associado à dieta. Nestes estudos investigou-se a atividade central opioidérgica associando o cortisol e a náusea induzida por *naltrexone* em mulheres obesas (Daubenmier et al., 2014; Mason et al., 2015).

Patologias relacionadas à inflamação crônica, dor muscular e fadiga crônica, também tem sido observadas após intervenções com yoga e meditação. O *Sitting Isometric Yoga* foi usado para a redução dos sintomas em pacientes com síndrome da fadiga crônica (Oka et al., 2018). O estresse está relacionado ao agravamento dos sintomas da colite ulcerosa. O *Mindfulness-based Stress Reduction (MBSR)* foi praticado para a qualidade de vida e prevenção dos períodos sintomáticos em pacientes com colite ulcerosa (Jedel et al., 2014). Pacientes mulheres com fibromialgia também praticaram o *MBSR* para a redução do estresse e da severidade dos sintomas, como a dor e a fadiga e melhorar a qualidade do sono (Cash et al., 2015). A capacidade de resistência cardiovascular, cortisol e o marcador inflamatório creatina quinase (*CK-MB*), foram investigados após a prática do yoga em pacientes mulheres com síndrome da dor muscular esquelética (Ha et al., 2015).

Práticas de yoga e meditação também foram utilizadas para a redução do estresse e fatores psicológicos associados em usuários de crack/cocaína com vírus da imunodeficiência humana (*HIV*) (Agarwal et al., 2015). Em outro estudo, investigaram-se diferentes técnicas utilizadas no *mindfulness* sobre parâmetros autonômicos, funções cognitivas da atividade do córtex frontal, cortisol e fatores psicológicos correlacionados ao estresse pós-traumático em veteranos de guerra (Wahbeh et al., 2016). No estudo de Agland et al. (2018), o *mindfulness* integrado a técnicas de manejo de estresse foi utilizado para observar os efeitos na redução dos traços psicológicos associados ao estresse e na qualidade de vida de indivíduos com esclerose múltipla.

INVESTIGAÇÕES DAS PRÁTICAS MEDITATIVAS NO ESTRESSE

Quadro 3. Intervenções de médio/longo-prazo em população clínica

| ARTIGO | TIPOS DE PRÁTICA | METODOLOGIA | | | | |
|--------------------------|--|-------------|-----------|----|----|---|
| | | N | D | TI | TS | Grupo Controle |
| Daubenmier et al. (2014) | <i>Mindfulness-based Program for Stress Eating</i> | 33 | R; EP | 8 | - | Educação física e nutricional |
| Bower et al. (2014) | <i>Iyengar Yoga</i> | 31 | ECR | 12 | 12 | Educação em saúde |
| Sieverdes et al. (2014) | <i>Hatha Yoga</i> | 31 | R; EP | 12 | - | Atenção, arte e música |
| Jedel et al. (2014) | <i>MBSR</i> | 53 | ECR | 8 | 48 | Atenção-tempo |
| Corey et al. (2014) | <i>Restorative Yoga</i> | 136 | ECR | 24 | 24 | Alongamento |
| Agarwal et al. (2015) | <i>Yoga and Meditation</i> | 24 | R; EP | 2 | 16 | Sem intervenção |
| Cash et al. (2015) | <i>MBSR</i> | 91 | ECR | 8 | 8 | Lista de espera |
| Carlson et al. (2015) | <i>Mindfulness-based Cancer Recovery (MBCR)</i> | 88 | ECR | 8 | - | 1. SET; 2.SMS |
| Ha et al. (2015) | <i>Yoga</i> | 24 | n-RC | 12 | - | Sem intervenção |
| Mason et al. (2015) | <i>Mindfulness-based Weight Loss Intervention</i> | 88 | ECR | 24 | - | TCC e PMR |
| Hopkins et al. (2016) | <i>Birkham Yoga (Heat Hatha Yoga)</i> | 52 | ECR | 8 | - | Lista de espera |
| Katuri et al. (2016) | <i>Yoga</i> | 70 | T; EP | - | - | 1. Com estresse; 2. Sem estresse |
| Ratcliff et al. (2016) | <i>Yoga</i> | 163 | ECR | 6 | 24 | 1. alongamento; 2. lista de espera |
| Wahbeh et al. (2016) | <i>Mindfulness Meditation</i> | 102 | ECR | 6 | - | 4 grupos CC entre técnicas |
| Gotink et al. (2017) | <i>Web-based Mindfulness Intervention</i> | 324 | ECR | - | 36 | Cuidado usual |
| Rao et al. (2017) | <i>Integrated Yoga based Stress Reduction Program</i> | 91 | ECR | 12 | - | Educação e terapia suporte |
| Engert et al. (2017) | 1. <i>Breathing Med.</i> ; 2. <i>Observing-thought Med.</i> ; 3. <i>Loving-kindness Med.</i> | 313 | E; T; CC | 12 | 24 | 1. 3 grupos CC entre técnicas; 2. Sem intervenção |
| Hoge et al. (2018) | <i>MBSR</i> | 70 | ECR | 8 | - | Atenção |
| Oka et al. (2018) | <i>Sitting Isometric Yoga</i> | 15 | BU | 8 | - | - |
| Agland et al. (2018) | <i>Meditation, Mindfulness and PMR</i> | 100 | ECR | 3 | 24 | Lista de espera |
| Galantino et al. (2019) | <i>Somatic Yoga and Meditation (SYM)</i> | 10 | BU;MM; EP | 8 | - | - |

Nota: Todos os estudos são de avaliações antes e depois a cada intervenção. TI e TS indicam números representados em semanas. *Abrev:* N= número de participantes; D= delineamento; TI= tempo da intervenção; TS= tempo do seguimento (follow-up); R= randomizado; n-RC = não-randomizado controlado; ECR = estudo controlado randomizado; MM= método misto; BU= braço único; EP= estudo piloto; E= experimental; CC= controle comparativo; *Prog.* = *Program*; *Interv.* = *Intervention*; *Med.* = *Meditation*; *Tr.* = *Training*; TCC= Terapia Cognitivo-Comportamental; *MBSR*= *Mindfulness-based Stress Reduction*; *PMR*=*Progressive Muscular Relaxation* ; *SET*=*Supportive-Expressive Group Therapy* ; *SMS*=*Stress Management Seminar*;

Delineamento transversal com comparação entre meditadores experientes vs. não meditadores ou novatos em população clínica e não clínica

Esta metodologia se utiliza de avaliação transversal (*cross-sectional*) viabilizando investigações sobre um tempo mais longo dos efeitos das práticas meditativas (Oken et al., 2017). Praticantes assíduos mantêm uma disciplina de prática por anos ou mesmo décadas, como o exemplo de monges budistas. Pesquisadores consideram que transformações neurocognitivas ou orgânicas

foram adquiridas nos praticantes experientes (Rosenkranz et al., 2016). Estes são selecionados pelo tipo de técnica, tempo de prática e equiparados a um grupo controle de não praticantes ou principiantes (Rosenkranz et al., 2016). No geral, este delineamento de estudo utiliza somente as avaliações, mas alguns estudos podem agregar alguma intervenção extra.

Nesta revisão, quatro estudos adotaram este modelo. Alocados no quadro 1, estão os artigos de Bershadsky et al. (2014) e Kaliman et al. (2014) por utilizarem intervenções de curto prazo. Dos estudos que não utilizaram intervenções, estão os artigos de Rosenkranz et al. (2016) no quadro 2 e Katuri et al. (2016) no Quadro 3.

No estudo de Rosenkranz et al. (2016), meditadores experientes com a média de 9000h de prática e um grupo de não meditadores foram submetidos ao *Trier Social Stress Test (TSST)* para induzir o estresse psicológico e uma resposta inflamatória neurogênica produzida pela aplicação do creme *capsaicin* na pele do braço. Reatividade ao estresse agudo induzido e o tempo de recuperação com os níveis de cortisol, alfa amilase e a resposta inflamatória foram correlacionados. Neste experimento, parte-se do pressuposto que meditadores experientes devem reagir diferentemente e de forma significativa dos não meditadores, devido às habilidades adquiridas em controlar as emoções, pensamentos, atividade autonômica e por precisarem de menor tempo de recuperação do cortisol aos níveis basais (Rosenkranz et al., 2016).

O estudo de Katuri et al. (2016) teve como objetivo avaliar a associação entre a prática do yoga com a doença periodontal e os níveis de cortisol. Foram avaliados os fatores depressão, ansiedade, níveis de cortisol e parâmetros periodontais em pacientes de periodontite crônica com mais de cinco anos de prática do yoga e comparados com pacientes não praticantes.

DISCUSSÃO

De acordo com os estudos desta revisão, as formas de investigações sobre o estresse agudo avaliam os efeitos de curto prazo e, sobre o estresse crônico nos efeitos no longo prazo. O cortisol, seu principal biomarcador, foi avaliado em todos os estudos e investigado correlativamente a outros biomarcadores ou medidas psicológicas.

O estresse agudo foi investigado por meio de estimulação experimental através de tarefas indutoras de estresse (Selye, 1950). Além do cortisol foram avaliados outros indicadores de ativação simpática como o hormônio adrenocorticotrófico (*ACTH*) (Hoge et al., 2018; Pal et al., 2014), a epinefrina (Pal et al., 2014) e a norepinefrina (Pal et al., 2014). Considerado um hormônio antiestresse, o desidroepiandrosterona (*DHEAS*), é um biomarcador conhecido por agir em contrapartida ao cortisol (Agarwal et al., 2015; Oka et al., 2018). A enzima alfa-amilase (AA) é também considerada um indicador de estresse agudo (Arch et al., 2014; Engert et al., 2017; García-Sesnich et al., 2017; Rosenkranz et al., 2016; Sieverdes et al., 2014) e foi analisada em cinco estudos desta revisão.

Indicadores fisiológicos como a pressão sanguínea (Coelho et al., 2018; Gotink et al., 2017; Groesbeck et al., 2018; Pal et al., 2014; Sieverdes et al., 2014), o ritmo cardíaco ou taxa de variabilidade cardíaca (Coelho et al., 2018; Gotink et al., 2017; Groesbeck et al., 2018; Oken et al., 2017; Pal et al., 2014) e o ritmo respiratório (Gotink et al., 2017; Ma et al., 2017; Oken et al., 2017; Wahbeh et al., 2016), também foram utilizados como medidas fisiológicas indicadoras da atividade simpática. Outros parâmetros autonômicos foram avaliados por meio do eletroencefalograma (*EEG*) no estudo de Wahbeh et al. (2016), e pela condutância da pele em Pal et al. (2014).

Todos estes parâmetros fisiológicos são capazes de indicar níveis de ativação do sistema nervoso autônomo, que são diretamente afetados pelo estresse e sendo assim, acabam se constituindo como indicadores experimentais importantes para o estudo sobre os efeitos das práticas meditativas na atividade simpática e nos níveis de estresse (Groesbeck et al., 2018; Jensen et al., 2015).

INVESTIGAÇÕES DAS PRÁTICAS MEDITATIVAS NO ESTRESSE

Níveis altos de estresse sustentados ao longo prazo, ou o estresse crônico, tem como consequência a desregulação dos níveis adequados de cortisol no organismo, constituindo uma condição desfavorável para a regulação da homeostase e causando diversos desequilíbrios nos processos inflamatórios, imunológico, metabólico e genômico (Bower et al., 2014; Hoge et al., 2018; Sieverdes et al., 2014).

Os efeitos sobre a inflamação e a imunossupressão foram investigadas em sete estudos por meio das citocinas (Bower et al., 2014; Cahn et al., 2017; Engert et al., 2017; Hoge et al., 2018; Oka et al., 2018), as células anticorpos *natural killer* (Rao et al., 2017) e a imunoglobulina A (Groesbeck et al., 2018). Inflamação relacionada à expressão gênica também foi observada (Bower et al., 2014; Jensen et al., 2015; Kaliman et al., 2014; Rosenkranz et al., 2016) em disfunções na atividade e no comprimento do gene telomere (Carlson et al., 2015; Tolahunase et al., 2017) e no genótipo transportador de serotonina (*5-HTTLPR*), considerado um fator genético de resiliência ao estresse (Jensen et al., 2015).

O estresse oxidativo, decorrente do excesso de agentes oxidantes no organismo, foi investigado por meio dos marcadores de espécies reativas de oxigênio (*ROS*), da capacidade total antioxidante (Tolahunase et al., 2017), da proteína tiol, glutathiona e níveis de glicemia (Chaturvedi et al., 2016), *8-hidroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG)*, *biopyrrin* (Yoshirara et al., 2014) e, pelo perfil de lipídios (Pal et al., 2014).

Estudos sobre a plasticidade neural e o funcionamento do sistema nervoso tem um papel importante no estresse. Em quatro artigos foram avaliados os efeitos da neurotrofina fator neurotrófico derivado do cérebro (*BDNF*) (Cahn et al., 2017; Oka et al., 2018; Pal et al., 2014; Tolahunase et al., 2017). Por meio da neuroimagem, a associação cortisol e a atividade neural foram investigadas nas regiões do hipocampo; do córtex pré-frontal (Lau et al., 2015); córtex cingulado anterior e amígdala (Taren et al., 2015). Estas estão associadas à regulação emocional e apresentam alterações diante das reações de estresse. Segundo os estudos de Pal et al. (2014), avaliações sobre os níveis de serotonina e dopamina também influenciam a regulação emocional, com alterações nos estados de humor, ansiedade e depressão.

Todos estes parâmetros fisiológicos, psicológicos e biomarcadores foram implicados ao cortisol de acordo aos objetivos de cada estudo. Segundo as principais características metodológicas observadas, os resultados foram organizados e discutidos considerando as categorias: estudos com intervenção de curto prazo; estudos longitudinais com intervenção de médio ou longo prazo para condições clínicas e não clínicas e, estudos transversais (*cross-sectional*) para comparação entre praticantes regulares experientes com não praticantes ou novatos.

De acordo com os estudos desta revisão, grande parte dos modelos de intervenção são programas que agregam às técnicas de meditação: psicoterapias, aulas educativas em manejo de estresse, dietas nutricionais (Cahn et al., 2017). Neste caso, a meditação é um elemento em um programa mais amplo elaborado para a redução do estresse e o entendimento dos efeitos do uso terapêutico de uma “meditação” deve ser relativizado de acordo com o conteúdo dos programas de intervenção empregado. Somente o seu uso isolado, pode de fato, representar fielmente os seus reais atributos e os efeitos que estas produzem. Existem estudos que investigaram uma técnica isolada de meditação para conhecer a especificidade dos seus efeitos, como nos estudos de Wahbeh et al. (2016) e Engert et al. (2017).

Uma questão de não menos relevância refere-se ao entendimento do real propósito das práticas meditativas, originalmente concebido pelas Tradições Orientais. O fato de suas práticas terem grande aplicabilidade para o estresse, entre outros objetivos em diversos setores da sociedade, estas assumiram uma funcionalidade que varia de acordo com as demandas. Por isso, passaram a ser um recurso terapêutico a determinados fins, com respaldo de pesquisas científicas, tal como foi objeto desta revisão.

Entretanto, a prática de uma técnica meditativa é parte de um contexto que vem associada a outros fatores influenciadores para a melhoria da qualidade de vida do praticante, tais como: os

estudos filosóficos das tradições orientais, que incentivam a construção de diferentes sentidos críticos sobre os valores e o estilo de vida da sociedade contemporânea, no sentido de valorizar a vida interior e dosar a influência materialista; a mudança de hábitos alimentares e comportamentais, orientada a uma vida moderada e sem excessos, baseada na noção de equilíbrio para a saúde. Soma-se a isso também, o suporte social e o compartilhamento de valores comuns que o envolvimento com um grupo ou comunidade proporciona ao praticante (Rosenkranz et al., 2016).

Por fim, esta revisão teve como principal conclusão, o fato de que este campo de pesquisa abrange um contexto para investigação muito rico e complexo. O estresse tem influência no desenvolvimento de doenças que vai além da psicopatologia em si. O uso das práticas meditativas tem ação direta e indireta nas mais diversas condições clínicas. Este campo possui características metodológicas peculiares e, devido aos atributos inerentes às práticas meditativas e a própria etiologia do estresse, a elaboração de metodologias deve ser cuidadosamente discutida, para que a qualidade das evidências não seja reduzida ou extrapolada, implicando na construção de verdades científicas que são indevidamente lançadas ao meio acadêmico e à sociedade.

Há espaço para que revisões sejam produzidas sobre este campo, não só para uma melhor sintetização das evidências clínicas, mas também para discutir as questões epistemológicas que são de vital importância para uma melhor produção científica, as quais muitas vezes são deixadas de lado.

O intercâmbio entre as tradições milenares do Oriente com a metodologia científica do Ocidente representa uma imensurável contribuição à de conhecimentos para ambos os lados, com um grande número de pesquisas suportando efeitos terapêuticos bastante significativos, principalmente, no que condiz ao campo de estudo investigado nesta revisão.

REFERÊNCIAS

- Agarwal, R. P., Kumar, A., & Lewis, J. E. (2015). A pilot feasibility and acceptability study of yoga/ meditation on the quality of life and markers of stress in persons living with HIV who also use crack cocaine. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(3), 152-8. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0112>.
- Agland, S., Lydon, A., Shaw, S., Lea, R., Mortimer-Jones, S., & Lechner-Scott, J. (2018). Can a stress management programme reduce stress and improve quality of life in people diagnosed with multiple sclerosis? *Multiple Sclerosis Journal - experimental, translational and clinical*, 4(4). <https://doi.org/10.1177/2055217318813179>.
- Arch, J.J., Brown, K.W., Dean, D.J., Landy, L.N., Brown, K.D., & Laudenslager, M.L. (2014). Self-compassion training modulates alpha-amylase, heart rate variability, and subjective responses to social evaluative threat in women. *Psychoneuroendocrinology*, 42, 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.12.018>.
- Bansal, A., Mittal, A., & Seth V. (2016). Osho dynamic meditation's effect on serum cortisol level. *Journal of Clinical and Diagnostic Resesarch*, 10(11), CC05-CC08. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/23492.8827>.
- Beerse, M.E., Lith, T.V., & Stanwood, G.D. (2019). Is There a Biofeedback Response to art therapy? A technology-assisted approach for reducing anxiety and stress in college students. *SAGE Open*, 9(2). <https://doi.org/10.1177/2158244019854646>.
- Bershady, S., Trumpheller, L., Kimble, H. B., Pipaloff, D. & Yim, I.S. (2014). The effect of prenatal hatha yoga on affect, cortisol and depressive symptoms. *Complementary Therapy in Clinical Practice*, 20(2), 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2014.01.002>.
- Black, D.S., Peng, C., Sleight, A.G., Nguyen, N., Lenz, H.J., & Figueiredo, J.C. (2017). Mindfulness practice reduces cortisol blunting during chemotherapy: A randomized controlled
- www.sp-ps.pt

- study of colorectal cancer patients. *Cancer*, 123(16), 3088-3096. <https://doi.org/10.1002/cncr.30698>.
- Bottaccioli, F., Carosella, A., Cardone, R., Mambelli, M., Cemin, M., D'Errico, M.M., Ponzio, E., Bottaccioli, A.G., & Minelli, A. (2014). Brief training of psychoneuroendocrinology-based meditation (PNEIMED) reduces stress symptom ratings and improves control on salivary cortisol secretion under basal and stimulated conditions. *Explore*, 10(3), 170-9. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2014.02.002>.
- Bower, J.E., Greendale, G., Crosswell, A.D., Garet, D., Sternlieb, B., Ganz, P.A. Irwin, M.R., Olmstead, R., Arevalo, J., & Cole, S.W. (2014). Yoga reduces inflammatory signaling in fatigued breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Psychoneuroendocrinology*, 43, 20-9. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.01.019>.
- Brown, K. W., Coogle, C. L., & Wegelin, J. (2016). A pilot randomized controlled trial of mindfulness-based stress reduction for caregivers of family members with dementia. *Aging & Mental Health*, 20(11), 1157–1166. <https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1065790>.
- Butzer, B., Day, D., Potts, A., Ryan, C., Coulombe, S., Davies, B., Weidknecht, K., Ebert, M., Flynn, L., & Khalsa, S.B. (2015). Effects of a classroom-based yoga intervention on cortisol and behavior in second- and third-grade students: a pilot study. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 20(1), 41–49. <https://doi.org/10.1177/2156587214557695>.
- Cahn, B.R., Goodman, M.S., Peterson, C.T., Maturi, R., & Mills, P.J. (2017). Yoga, Meditation and mind-body health: Increased BDNF, cortisol awakening response, and altered inflammatory marker expression after a 3-month yoga and meditation retreat. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 315. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00315>.
- Carlson, L.E., Beattie, T. L., Giese-Davis, J., Faris, P., Tamagawa, R., Fick, L.J., Degelman, E.S., & Speca, M. (2015). Mindfulness-based cancer recovery and supportive- expressive therapy maintain telomere length relative to controls in distressed breast cancer survivors. *Cancer*, 121(3), 476-84. <https://doi.org/10.1002/cncr.29063>.
- Cash, E., Salmon, P., Weissbecker, I., Rebholz, W.N., Bayley-Veloso, R., Zimmaro, L.A., Floyd, A., Dedert, E., & Sephton, S.E. (2015). Mindfulness meditation alleviates fibromyalgia symptoms in women: results of a randomized clinical trial. *Annals of Behavioral Medicine*, 49(3), 319-30. <https://doi.org/10.1007/s12160-014-9665-0>.
- Chan, K. P. (2014). Prenatal meditation influences infant behaviors. *Infant Behavior and Development*, 37(4), 556-561. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2014.06.011>.
- Chaturvedi, A., Nayak, G., Nayak, A.G., & Rao, A. (2016). Comparative assessment of the effects of hatha yoga and physical exercise on biochemical functions in perimenopausal women. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(8), KC01-4. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18891.8389>.
- Christopher, M.S., Hunsinger, M., Goerling, L., Bowen, S., Rogers, B.S., Gross, C.R., Dapolonia, E., & Pruessner, J.C. (2018). Mindfulness-based resilience training to reduce health risk, stress reactivity, and aggression among law enforcement officers: A feasibility and preliminary efficacy trial. *Psychiatry Research*, 264, 104–115. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.03.059>.
- Coelho, B.A., Paiva, S.P.C., & Filho, A.L.S. (2018). Extremely brief mindfulness interventions for women undergoing breast biopsies: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research and Treatment*, 171, 685–692. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4869-9>.
- Corey, S.M., Epel, E., Schembri, M., Pawlowsky, S.B., Cole, R.J., Araneta, M.R., Barrett-Connor, E., & Kanaya, A.M. (2014). Effect of restorative yoga vs. stretching on diurnal cortisol dynamics and psychosocial outcomes in individuals with the metabolic syndrome: the PRYSMS

- randomized controlled trial. *Psychoneuroendocrinology*, 49, 260-71. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.07.012>.
- Daubenmier, J., Lustig, R.H., Hecht, F.M., Kristeller, J., Woolley, J., Adam, T., Dallman, E., & Epel, E. (2014). A new biomarker of hedonic eating? A preliminary investigation of cortisol and nausea responses to acute opioid blockade. *Appetite*, 74, 92-100. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.11.014>.
- Engert, V., Kok, B.E., Papassotiropoulos, I., Chrousos, G.P., & Singer, T. (2017). Specific reduction in cortisol stress reactivity after social but not attention-based mental training. *Science Advances*, 3, e1700495. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700495>.
- Galantino, M. L., Tiger, R., Brooks, J., Jang, S., & Wilson, K. (2019). Impact of somatic yoga and meditation on fall risk, function, and quality of life for chemotherapy-induced peripheral neuropathy syndrome in cancer survivors. *Integrative Cancer Therapies*, 18, 1-16. <https://doi.org/10.1177/1534735419850627>.
- García-Sesnich, J. N., Flores, M. G., Ríos, M. H., & Aravena, J. G. (2017). Longitudinal and immediate effect of kundalini yoga on salivary levels of cortisol and activity of alpha-amylase and its effect on perceived stress. *International Journal of Yoga*, 10(2), 73–80. https://doi.org/10.4103/ijoy.IJOY_45_16.
- Goldberg, S.B., Manley, A.R., Smith, S.S., Greeson, J.M., Russell, E., Van Uum, S., Koren, G., & Davis, J.M. (2014). Hair cortisol as a biomarker of stress in mindfulness training for smokers. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 20(8), 630-4. <https://doi.org/10.1089/acm.2014.0080>.
- Gotink, R.A., Younger, J.O., Wery, M.F., Utens, E.M.W.J., Michels, M., Rizopoulos, D., van Rossum, L.F.C., Roos-Hesselink, J.W., & Hunink, M.M.G. (2017). Online mindfulness as a promising method to improve exercise capacity in heart disease: 12-month follow-up of a randomized controlled trial. *PLoS One*, 12(5), e0175923. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175923>.
- Groesbeck, G., Bach, D., Stapleton, P., Blickheuser, K., Church, D., & Sims, R. (2018). The interrelated physiological and psychological effects of eco meditation. *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine*, 23, 1-6. <https://doi.org/10.1177/2515690X18759626>.
- Ha, M.-S., Baek, Y.-H., Kim, J.-W., & Kim, D.-Y. (2015). Effects of yoga exercise on maximum oxygen uptake, cortisol level, and creatine kinase myocardial band activity in female patients with skeletal muscle pain syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 1451–1453. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1451>
- Hoge, E.A., Bui, E., Palitz, S.A., Schwarz, N.R., Owens, M.E., Johnston, J.M., Pollack, M.H., & Simon, N.M. (2018). The effect of mindfulness meditation training on biological acute stress responses in generalized anxiety disorder. *Psychiatry Research*, 262, 328-332. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.01.006>.
- Hopkins, L.B., Medina, J.L., Baird, S.O., Rosenfield, D., Powers, M.B., & Smits, J.A. (2016). Heated hatha yoga to target cortisol reactivity to stress and affective eating in women at risk for obesity-related illnesses: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 84(6), 558-64. <https://doi.org/10.1037/ccp0000091>.
- Jedel, S., Hoffman, A., Merriman, P., Swanson, B., Voigt, R., Rajan, K.B, Shaikh, M., Li, H., & Keshavarzian, A. (2014). A randomized controlled trial of mindfulness-based stress reduction to prevent flare-up in patients with inactive ulcerative colitis. *Digestion*, 89(2), 142-55. <https://doi.org/10.1159/000356316>.
- Jensen, C.G., Lansner, J., Petersen, A., Vangkilde, S.A., Ringkøbing, S.P., Frokjaer, V.G, Adamsen, D., Knudsen, G.M., Denninger, J.W., & Hasselbalch, S.G. (2015). Open and calm - a randomized controlled trial evaluating a public stress reduction program in denmark. *BMC Public Health*, 15, 1245. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2588-2>.

- Kaliman, P., Álvarez-López, M.J., Cosín-Tomás, M., Rosenkranz, M.A., Lutz, A., & Davidson, R. J. (2014). Rapid changes in histone deacetylases and inflammatory gene expression in expert meditators. *Psychoneuroendocrinology*, *40*, 96–107. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.11.004>.
- Katuri, K.K., Dasari, A.B., Kurapati, S., Vinnakota, N.R., Bollepalli, A.C., & Dhulipalla, R. (2016). Association of yoga practice and serum cortisol levels in chronic periodontitis patients with stress-related anxiety and depression. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, *6*, 7-14. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.175404>.
- Kiran, U., Ladha, S., Makhija, N., Kapoor, P.M., Choudhury, M., Das, S., Gharde, P., Malik, V., & Airan, B. (2017). The role of rajyoga meditation for modulation of anxiety and serum cortisol in patients undergoing coronary artery bypass surgery: A prospective randomized control study. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, *20*, 158-62. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_32_17.
- Lau, W.K.W., Leung, M.-K., Chan, C.C.H., Wong, S.S.Y., & Lee, T.M.C. (2015). Can the neural-cortisol association be moderated by experience-induced changes in awareness? *Scientific Reports*, *5*, 16620. <https://doi.org/10.1038/srep16620>.
- Ma, X., Yue, Z-Q., Gong, Z-Q., Zhang, H., Duan, N-Y., Shi, Y-T., Wei, G-X., & Li, Y-F. (2017). The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect and stress in healthy adults. *Frontiers in Psychology*, *8*, 874. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00874>.
- Mason, A.E., Lustig, R.H., Brown, R.R., Acree, M., Bacchetti, P., Moran, P.J., Dallman, M., Laraia, B., Adler, N., Hecht, F.M., Daubenmier, J., & Epel, E.S. (2015). Acute responses to opioidergic blockade as a biomarker of hedonic eating among obese women enrolled in a mindfulness-based weight loss intervention trial. *Appetite*, *91*, 311-20. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.04.062>.
- Meland, A., Ishimatsu, K., Pensgaard, A.M., Wagstaff, A., Fonne, V., Garde, A.H., & Harris, A. (2015). Impact of mindfulness training on physiological measures of stress and objective measures of attention control in a military helicopter unit. *The International Journal of Aviation Psychology*, *25*(3-4), 191-208. <https://doi.org/10.1080/10508414.2015.1162639>.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., & PRISMA, G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*, *6*(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- Oka, T., Tanahashi, T., Sudo, N., Lkhagvasuren, B., & Yamada, Y. (2018). Changes in fatigue, autonomic functions, and blood biomarkers due to sitting isometric yoga in patients with chronic fatigue syndrome. *BioPsychoSocial Medicine*, *12*, 3. <https://doi.org/10.1186/s13030-018-0123-2>.
- Oken, B.S., Wahbeh, H., Goodrich, E., Klee, D., Memmott, T., Miller, M., & Fu, R. (2017). Meditation in stressed older adults: Improvements in self-rated mental health not paralleled by improvements in cognitive function or physiological measures. *Mindfulness*, *8*(3), 627–638. <https://doi.org/10.1007/s12671-016-0640-7>.
- Orellana-Rios, C.L., Radbruch, L., Kern, M., Regel, Y.U., Anton, A., Sinclair, S., & Schmidt, S. (2018). Mindfulness and compassion-oriented practices at work reduce distress and enhance self-care of palliative care teams: a mixed-method evaluation of an "on the job" program. *BMC Palliative Care*, *17*(3). <https://doi.org/10.1186/s12904-017-0219-7>.
- Pal, R., Singh, S.N., Chatterjee, A., & Saha, M. (2014). Age-related changes in cardiovascular system, autonomic functions, and levels of BDNF of healthy active males: role of yogic practice. *AGE*, *36*(4), 9683. <https://doi.org/10.1007/s11357-014-9683-7>.
- Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. Departamento de Atenção Básica, Ministério da Saúde, Brasília, DF, Brasil. Recuperado de: [http:// bvsms.saude.gov.br/ bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971_03_05_2006.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971_03_05_2006.html).

- Rao, R.M., Vadiraja, H.S., Nagarathna, R., Gopinath, K.S., Patil, S., Diwakar, R.B., Shahsidhara, H.P., Ajaikumar, B.S., & Nagendra, H.R. (2017). Effect of yoga on sleep quality and neuroendocrine immune response in metastatic breast cancer patients. *Indian Journal of Palliative Care*, 23, 253-260. https://doi.org/10.4103/IJPC.IJPC_102_17.
- Ratcliff, C.G., Milbury, K., Chandwani, K.D., Chaoul, A., Perkins, G., Nagarathna, R., Haddad, R., Nagendra, H.R., Raghuram, N.V., Spelman, A., Arun, B., Wei, Q., & Cohen, L. (2016). Examining mediators and moderators of yoga for women with breast cancer undergoing radiotherapy. *Integrative Cancer Therapies*, 15(3), 250-62. <https://doi.org/10.1177/1534735415624141>.
- Rosenkranz, M.A., Lutz, A., Perlman, D.M., Bachhuber, D.R., Schuyler, B.S., MacCoon, D.G., & Davidson, R.J. (2016). Reduced stress and inflammatory responsiveness in experienced meditators compared to a matched healthy control group. *Psychoneuroendocrinology*, 68, 117-25. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.02.013>.
- Schonert-Reichl, K.A., Oberle, E., Lawlor, M.S., Abbott, D., Thomson, K., Oberlander, T.F., & Diamond, A. (2015). Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: a randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51(1), 52-66. <https://doi.org/10.1037/a0038454>.
- Sekar, L., Niva, W.J., Maheshkumar, K., Thangavel, G., Manikandan, A., Silambanan, S., Shriram, V., & Ramaswamy, P. (2019). Effect of mahamantra chanting on autonomic and cognitive functions-an interventional study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 13(5), CC05-CC09. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2019/41236.12877>.
- Selye, H. (1950). Stress and the general adaptation syndrome. *British Medical Journal*, 1(4667), 1383-92. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.4667.1383>.
- Sieverdes, J.C., Mueller, M., Gregoski, M.J., Brunner-Jackson, B., McQuade, L., Matthews, C., & Treiber, F.A. (2014). Effects of hatha yoga on blood pressure, salivary α -amylase, and cortisol function among normotensive and prehypertensive youth. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 20(4), 241-50. <https://doi.org/10.1089/acm.2013.0139>.
- Spiegel, D., Stroud, P., & Fyfe, A. (1998). Complementary medicine. *Western Journal of Medicine*, 168(4), 241-247. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1304947/>
- Taren, A.A., Gianaros, P.J., Greco, C.M., Lindsay, E.K., Fairgrieve, A., Brown, K.W., Rosen, R.K., Ferris, J.L., Julson, E., Marsland, A.L., Bursley, J.K., Ramsburg, J., & Creswell, J.D. (2015). Mindfulness meditation training alters stress-related amygdala resting state functional connectivity: a randomized controlled trial. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(12), 1758-68. <https://doi.org/10.1093/scan/nsv066>
- Tolahunase, M., Sagar, R., & Dada, R. (2017). Impact of yoga and meditation on cellular aging in apparently healthy individuals: A prospective, open-label single-arm exploratory Study. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, ID 7928981. <https://doi.org/10.1155/2017/7928981>
- Wahbeh, H., Goodrich, E., Goy, E., & Oken, B.S. (2016). Mechanistic pathways of mindfulness meditation in combat veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Clinical Psychology*, 72(4), 365-83. <https://doi.org/10.1002/jclp.22255>
- Wallace, R.K. & Benson, H. (1972). The physiology of meditation. *Scientific American*, 226(2), 84-90. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0272-84>.
- Yoshihara, K., Hiramoto, T., Oka, T., Kubo, C., & Sudo, N. (2014). Effect of 12 weeks of yoga training on the somatization, psychological symptoms, and stress-related biomarkers of healthy women. *BioPsychoSocial medicine*, 8, 1. <https://doi.org/10.1186/1751-0759-8-1>.