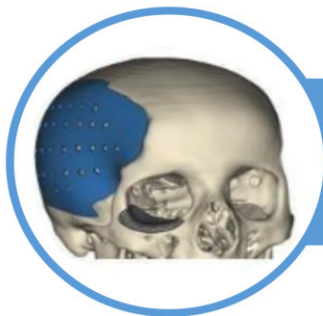




Estresse Crônico e Suas Repercussões Sistêmicas: Alterações Neuroquímicas, Impactos Psiquiátricos e Comprometimentos Musculoesqueléticos

Carlos Henrique Barbosa Rozeira¹; Marcos Fernandes da Silva²; Débora Aguiar Martins³; Damiana Pereira da Silva Neves⁴; Brunélia Rosa Cacemiro⁵; Thais de Albuquerque d'Angelis⁶; Aline Gomes Heringer⁷; Carlos Henrique Geber Oliveira⁸; Hellena Trevizã Peixoto de Oliveira⁹; Gabriela dos Santos Costa Ribeiro¹⁰; Monica Gomes Lirio Pimentel¹¹; Leonardo Figueira Reis de Sá¹²; Alcemar Antonio Lopes de Matos¹³; Denise Alves Pinto de Souza¹⁴



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n4p803-832>

Artigo recebido em 07 de Março e publicado em 17 de Abril de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

A mente humana, engenhosamente moldada para a adaptação, é capaz de suportar tempestades emocionais. Mas quando o desgaste se torna rotina, até o mais sofisticado dos sistemas cede ao peso invisível da exaustão psíquica. O estresse crônico é uma condição que provoca alterações no organismo, afetando tanto a saúde mental quanto física. Este estudo visa explorar as alterações neuroquímicas associadas ao estresse crônico, seus impactos em transtornos psiquiátricos e as consequências para o sistema musculoesquelético. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo com caráter epistemológico. A pesquisa aborda a ativação persistente do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, a liberação contínua de cortisol e suas implicações na neuroinflamação, além de examinar como essas alterações contribuem para o desenvolvimento de condições como depressão, ansiedade, síndrome de burnout e lesões por esforço repetitivo (LER). A compreensão desses mecanismos é essencial para o desenvolvimento de intervenções terapêuticas eficazes que visem mitigar os efeitos deletérios do estresse crônico na saúde humana.

Palavras-chave: Estresse crônico, neuroquímica, transtornos psiquiátricos, sistema musculoesquelético, neuroinflamação, eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, cortisol.

Chronic Stress and Its Systemic Repercussions: Neurochemical Alterations, Psychiatric Impacts, and Musculoskeletal Impairments

ABSTRACT

The human mind, ingeniously shaped for adaptation, is capable of withstanding emotional storms. However, when wear and tear become routine, even the most sophisticated systems yield under the invisible weight of psychic exhaustion. Chronic stress is a condition that triggers changes in the body, affecting both mental and physical health. This study aims to explore the neurochemical changes associated with chronic stress, its impact on psychiatric disorders, and its consequences for the musculoskeletal system. This is a qualitative, epistemological literature review. The research addresses the persistent activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, the continuous release of cortisol, and its implications for neuroinflammation. It also examines how these alterations contribute to the development of conditions such as depression, anxiety, burnout syndrome, and repetitive strain injuries (RSIs). Understanding these mechanisms is essential for developing effective therapeutic interventions to mitigate the harmful effects of chronic stress on human health.

Keywords: Chronic stress, neurochemistry, psychiatric disorders, musculoskeletal system, neuroinflammation, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, cortisol.

Instituição afiliada – ¹Psicólogo, Mestre em Ensino pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Pós graduado em Psicopatologia e Neuropsicologia, Professor no Centro Universitário São Carlos (UniSãoCarlos), ariezor@hotmail.com; ²Enfermeiro, Graduando em Medicina pelo Centro Universitário São Carlos (UniSãoCarlos), marco_s_silva@hotmail.com; ³Graduanda em Medicina pela Universidade Iguaçu Itaperuna (UNIG), deboraaguarmartins16@gmail.com; ⁴Enfermeira, Graduanda em Medicina pela Universidade Iguaçu Itaperuna (UNIG), daminevess @gmail.com; ⁵Graduanda em Terapia Ocupacional pela UniSãoCarlos, bruneliacacemiro@gmail.com; ⁶Graduanda em Medicina pela UniSãoCarlos, thaisalbuquerque.medicina@gmail.com; ⁷Graduanda em Medicina pela Unilagos, Dra.alineheringer@gmail.com; ⁸Graduando em Fisioterapia pela Unifatecie, drcarlosgeber@gmail.com; ⁹Graduanda em Medicina pela UniSãoCarlos, hellenatrevizapeixoto@gmail.com; ¹⁰Acadêmica de Medicina da Faculdade Unilagos em Araruama, gabrielacribeiro12@gmail.com; ¹¹Graduada em Bacharelado e licenciatura em Enfermagem, Graduanda em Psicologia, monicagomeslp@gmail.com; ¹²Biólogo, Doutor em Biociências e Biotecnologia – UENF, leofig.reis@gmail.com; ¹³ Médico, Mestre em Cognição e Linguagem (UENF), Professor no Centro Universitário São Carlos (UniSãoCarlos), alcimamatos@hotmail.com; ¹⁴Fonoaudióloga, graduada pela Faculdade Redentor- Itaperuna RJ, Mestre em Gestão de Cuidados da Saúde pela UNAMA- Universidade da Amazônia, denisealves.fono@hotmail.com

Autor correspondente: Carlos Henrique Barbosa Rozeira, ariezor@hotmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

O corpo humano, em sua extraordinária complexidade biológica, revela uma resiliência impressionante. No entanto, essa mesma resiliência parece falhar ao confrontar um inimigo tão silencioso e persistente: o estresse crônico. Quando a mente é incessantemente invadida por demandas, ansiedades e pressões que ultrapassam os limites da adaptação, o organismo inicia um processo de desgaste gradual cujos efeitos são tanto visíveis quanto invisíveis. O estresse crônico não apenas compromete a saúde mental, mas também se manifesta fisicamente, gerando sinais evidentes como manchas roxas na pele, aumento da pressão arterial, dores musculares e alterações no sistema imunológico (Rocha et al., 2018). O que começa como uma resposta adaptativa ao perigo torna-se uma reação descontrolada, cujas consequências reverberam de maneira devastadora tanto para o corpo quanto para a mente.

Ao refletir sobre a gênese do sofrimento humano, Freud, em sua obra *O mal-estar na civilização* (1930), delineia três fontes inexoráveis de aflição: o próprio corpo, fadado à decadência e à dor; o mundo externo, repleto de forças naturais incontroláveis; e, sobretudo, as relações com os outros, frequentemente marcadas por conflitos e frustrações. Tais elementos, ainda que geradores de tensão, pertencem ao escopo da experiência humana ordinária e, nesse sentido, tendem a ser assimilados como parte de um percurso existencial que, embora adverso, permanece dentro dos limites do suportável.

Contudo, ao adentrarmos os contornos da modernidade e suas estruturas socioeconômicas, torna-se evidente que o estresse oriundo das dinâmicas do sistema capitalista contemporâneo ultrapassa os marcos do transitório e do adaptável. Trata-se de um estresse crônico, persistente e, muitas vezes, paralisante, que coloca o organismo em estado de alerta prolongado, comprometendo sua capacidade de autorregulação. A ausência de garantias mínimas, como o acesso ao trabalho, pode desencadear um colapso subjetivo, especialmente em indivíduos que sustentam responsabilidades familiares. Nesse cenário, o corpo já não reage para se adaptar, mas para resistir — e, por vezes, sucumbe (Rozeira; Silva, 2025).

Diferentemente dos eventos naturais, cuja imprevisibilidade é compreendida e, em certa medida, resignada pela consciência humana, o sofrimento oriundo da lógica produtiva e da instabilidade estrutural do capital adquire contornos de violência simbólica. Ele se impõe como um fator de desgaste constante, insidioso, que mina a saúde física e mental e desafia os recursos individuais de enfrentamento. Assim, o estresse na contemporaneidade não apenas emerge, mas se instala, revelando-se como uma das faces mais inquietantes do mal-estar moderno (Santana, 2016; Soethe; Ohjame; Santos, 2022).

Assim, o ritmo acelerado da vida moderna e as pressões constantes por resultados e produtividade têm intensificado a experiência do estresse. A competitividade crescente nas interações sociais e profissionais tem gerado um ambiente propenso ao surgimento de emoções negativas relacionadas à busca incessante por poder, sucesso e riqueza. Esse cenário contribui para o aumento descontrolado do estresse, o que, por sua vez, está associado ao desenvolvimento de diversas patologias físicas e psicológicas, tais como hipertensão, doenças cardiovasculares, distúrbios do sono, Síndrome de Burnout, além de transtornos de ansiedade e depressão. O impacto do estresse crônico na saúde mental é particularmente significativo, uma vez que ele pode exacerbar ou até mesmo ser a causa subjacente de condições como pânico, fobias e transtornos obsessivo-compulsivos (TOC). No campo físico, as consequências incluem não apenas o comprometimento cardiovascular, mas também a elevação da inflamação sistêmica, que pode contribuir para o desenvolvimento de doenças autoimunes, diabetes tipo 2 e até mesmo câncer, destacando a importância de uma abordagem integrativa para o manejo do estresse. Esse estresse negativo, conhecido como distresse, é caracterizado como anormal e patológico, com impactos na saúde (Rocha et al., 2018).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Brasil lidera as estatísticas globais de ansiedade, com aproximadamente 9,3% de sua população sendo impactada por esse transtorno. Fatores como a pressão constante no ambiente de trabalho, a instabilidade econômica e as demandas sociais têm sido apontados como elementos-chave que exacerbam essa condição no contexto brasileiro (Shasta, 2025).

A pesquisa mais recente realizada pela *Institut Public de Sondage d'Opinion* (Ipsos), uma das maiores empresas globais de pesquisa de mercado e análise de dados, em 2024, revela que 62% da população mundial relatou sentir estresse de forma tão intensa que impactou diretamente suas atividades diárias, refletindo uma realidade comum em várias partes do mundo. Além disso, o relatório da Ipsos sobre o Dia Mundial da Saúde Mental de 2024 posiciona o Brasil entre os quatro países mais afetados pelo estresse. Em uma amostra de 1.500 brasileiros, apenas 26% afirmaram não ter experimentado episódios de estresse intenso ao longo do último ano, indicando que o estresse é uma realidade constante para a maioria da população (IPSOS, 2024).

O crescente impacto do estresse crônico sobre a saúde pública exige uma análise de seus efeitos tanto na saúde mental quanto física dos indivíduos. Este estudo se propõe a investigar as modificações neuroquímicas, os distúrbios psiquiátricos e as implicações musculoesqueléticas causadas pelo estresse prolongado, com o objetivo de compreender como esses fatores interagem e influenciam o organismo de forma sistêmica. Especificamente, busca-se examinar os processos neuroquímicos envolvidos, com ênfase na ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) e a consequente liberação de cortisol. Além disso, o estudo pretende explorar os impactos psicológicos, como o desenvolvimento de transtornos de ansiedade, depressão e síndrome de burnout, e as consequências no sistema musculoesquelético, incluindo o surgimento de lesões por esforço repetitivo (LER) e outras condições musculares relacionadas.

Embora o estresse crônico seja amplamente reconhecido, a literatura científica ainda carece de uma melhor compreensão sobre os mecanismos biológicos e psicológicos envolvidos em suas manifestações, o que limita a eficácia das intervenções terapêuticas. Ao preencher essa lacuna, este estudo pretende fornecer base para futuras estratégias de prevenção e tratamento, visando à melhoria da qualidade de vida e à promoção de uma saúde mais equilibrada.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo (Mancini; Sampaio; Silva, 2007; Lakatos; Marconi, 2010), com caráter epistemológico (Rozeira et al., 2023), cujo objetivo foi analisar criticamente o impacto do estresse crônico na saúde física e mental dos indivíduos, com foco nas alterações neuroquímicas, psiquiátricas e musculoesqueléticas. Essa abordagem permitiu reunir, sintetizar e analisar o conhecimento existente sobre os efeitos do estresse crônico, além de explorar as conexões teóricas e conceituais que emergem durante o processo investigativo.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados acadêmicas PubMed, Google Scholar e SciELO, abrangendo o período de 2000 a 2025, para garantir a inclusão de estudos recentes e relevantes sobre o fenômeno do estresse crônico. Para a busca dos artigos, foram utilizados descritores como “chronic stress”, “neurochemical changes”, “psychiatric impacts”, “musculoskeletal consequences”, “HPA axis”, “cortisol”, “burnout”, “anxiety”, “depression” e “repetitive strain injury”.

Justificou-se iniciar a busca a partir de 2000, pois um recorte temporal menor não ofereceu a gama de pesquisas necessárias para a solidificação do presente estudo. A limitação do recorte a um intervalo inferior resultou em uma quantidade insuficiente de estudos para apoiar adequadamente as conclusões e fortalecer a fundamentação teórica, uma vez que a literatura disponível sobre o tema, neste momento, ainda se encontra limitada.

Destaca-se que, para a construção deste estudo, foram utilizadas algumas fontes anteriores a 2000, como a última versão do DSM (2013), os trabalhos de Hans Selye (1976), pioneiro na pesquisa sobre o estresse. Tais fontes são relevantes, pois suas contribuições são fundamentais para a compreensão dos conceitos e das teorias que ainda embasam as pesquisas contemporâneas sobre o fenômeno do estresse.

Foram excluídos os estudos que não tratavam especificamente dos impactos do estresse crônico, sejam de forma superficial ou em contextos irrelevantes à questão central da pesquisa. Também foram descartados aqueles que não apresentavam uma análise aprofundada dos processos biológicos e psicológicos envolvidos ou que limitavam sua análise a dados exclusivamente quantitativos, sem a devida exploração qualitativa das interações entre os sistemas afetados pelo estresse.

A seleção inicial resultou em apenas 09 artigos que passaram pela análise dos resumos, com o intuito de verificar sua relevância e adequação ao tema. Os textos que se mostraram mais significativos foram lidos integralmente para extrair informações essenciais para a construção do estudo. Quando foram encontradas referências a outros trabalhos relevantes, que exigiam uma investigação mais detalhada, esses também foram incluídos no processo de análise, ampliando a base teórica da pesquisa.

Esse processo de revisão bibliográfica se alinha à abordagem epistemológica de Rozeira et al. (2023), que defende que a pesquisa científica não deve ser vista apenas como um processo linear de coleta de dados, mas como um movimento dinâmico e complexo, onde novas conexões e descobertas surgem a partir da imprevisibilidade dos resultados. Nesse sentido, ao revisar a literatura sobre estresse crônico, esta pesquisa reconhece a complexidade e a multiplicidade de dimensões envolvidas no fenômeno, o que torna imprescindível uma análise crítica e integradora, capaz de revelar tanto as convergências quanto as divergências nos achados existentes.

Após a coleta e sistematização dos dados, passou-se à fase de análise crítica e comparativa dos estudos, a fim de identificar padrões e tendências dentro do tema abordado, além de discutir as implicações dos achados para o avanço no tratamento e prevenção dos impactos do estresse crônico na saúde humana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fundamentos do Estresse e suas Repercussões no Corpo Humano

O estresse é uma resposta natural e adaptativa do corpo a desafios e ameaças, um mecanismo evolutivo que prepara o organismo para lidar com situações de perigo. No entanto, quando esse estado de alerta se prolonga ou se intensifica de forma crônica, ele pode comprometer profundamente a saúde física e mental. O estresse contínuo não só afeta o bem-estar emocional, mas também influencia de maneira significativa diversos sistemas do corpo, desde o sistema nervoso até o cardiovascular, respiratório e reprodutor. Seus efeitos podem se manifestar de formas sutis ou intensas, causando desde pequenas alterações no cotidiano até complicações graves, como doenças crônicas e transtornos psiquiátricos (Soethe; Ohjame; Santos, 2022; Rozeira; Silva, 2025).

A Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2024) reconhece que o estresse, tanto agudo quanto crônico, pode ter efeitos em diversos sistemas do corpo humano, contribuindo para o desenvolvimento ou agravamento de condições de saúde, como observa-se no quadro 01.

Quadro 01 – Efeitos do Estresse no Corpo Humano

Sistema	Efeitos do Estresse
Sistema Respiratório	O estresse ativa a liberação de adrenalina e cortisol, que causam constrição das vias aéreas, resultando em respiração acelerada e falta de ar. Em pessoas com asma ou DPOC, essa ação hormonal agrava os sintomas devido à inflamação das vias aéreas.
Sistema Cardiovascular	O estresse agudo causa a liberação de adrenalina e noradrenalina, que aumentam a frequência cardíaca, força de contração do coração e dilatação dos vasos sanguíneos que irrigam os músculos, elevando a pressão arterial. Em estresse crônico, os níveis elevados de cortisol e pressão alta contribuem para a formação de placas nas artérias e o aumento do risco de doenças cardíacas.
Sistema Gastrointestinal	O estresse altera a função intestinal, ativando o sistema nervoso autônomo que impacta a motilidade intestinal, provocando diarreia ou constipação. A liberação de cortisol enfraquece a barreira intestinal, permitindo que bactérias entrem no corpo e causem inflamação crônica. O desequilíbrio na microbiota intestinal também afeta a produção de neurotransmissores e pode impactar o humor.
Sistema Nervoso	O sistema nervoso autônomo é ativado pelo estresse, com o sistema nervoso simpático (SNS) liberando adrenalina e cortisol. Esses hormônios preparam o corpo para a luta ou fuga, aumentando a frequência cardíaca e a respiração. O estresse crônico leva à ativação constante do SNS, causando desgaste no corpo, comprometendo o sistema imunológico e exacerbando condições como a hipertensão e o risco de infartos.
Sistema Reprodutor Masculino	O estresse crônico pode afetar o sistema reprodutor masculino através do aumento de cortisol, o que diminui a produção de testosterona. A redução de testosterona impacta o desejo sexual, a fertilidade e pode causar disfunção erétil. Além disso, o estresse afeta a qualidade dos espermatozoides, reduzindo a motilidade e a morfologia, o que dificulta a concepção.
Sistema Reprodutor Feminino	O estresse pode afetar o ciclo menstrual de várias maneiras, como alterações nos níveis hormonais que regulam a menstruação, causando irregularidade, cólicas e dor. Durante a gravidez, os elevados níveis de cortisol e outros hormônios do estresse podem afetar a fertilidade, o desenvolvimento fetal e aumentar o risco de complicações pós-parto. O estresse também agrava os sintomas da síndrome pré-menstrual e da menopausa, afetando a saúde física e emocional das mulheres.

Fonte: Adaptado de Rozeira e Silva (2025) e APA (2024).

Ao analisar o Quadro 01, observamos que as situações estressantes vivenciadas pelo indivíduo geram um conflito na dinâmica do corpo, especialmente no que diz respeito à produção de hormônios e neurotransmissores, como o cortisol.

O cortisol é amplamente associado à sensação de cansaço e insônia, mas sua relação com esses sintomas não é tão simples quanto frequentemente se acredita. Conhecido como "hormônio do estresse", o cortisol tem a função de preparar o organismo para responder a situações que exigem uma resposta imediata. Sua atuação no corpo inclui a modulação do sistema imunológico, o aumento dos batimentos

cardíacos e a elevação dos níveis de glicose no sangue, todos esses processos voltados para uma reação rápida frente a ameaças, como acidentes ou situações inesperadas (Rozeira; Silva, 2025).

Embora o cortisol seja muitas vezes associado ao estresse devido ao seu papel em situações de emergência, sua designação como "hormônio do estresse" pode gerar uma interpretação equivocada de sua verdadeira função. Há uma tendência, especialmente nas redes sociais, de relacionar o aumento dos níveis de cortisol a situações cotidianas de estresse, como um dia de trabalho excessivo ou uma manhã difícil, com o intuito de justificar o cansaço ou desconforto emocional (Rozeira; Silva, 2025). No entanto, esse entendimento distorce a função do cortisol, que, na realidade, é um hormônio essencial para a adaptação do organismo a desafios diários.

O cortisol não se esgota ao longo do dia, mas sim varia em seus níveis, com a maior concentração ocorrendo nas primeiras horas da manhã. Essa liberação gradual ao longo do dia é um processo fisiológico normal, que visa garantir que o corpo esteja preparado para enfrentar as demandas cotidianas. A busca pela ausência total de cortisol no organismo, como sugerido em algumas abordagens populares, é equivocada e pode estar associada a condições médicas raras, como a insuficiência adrenal, uma doença autoimune que afeta a produção desse hormônio. Da mesma forma, níveis elevados de cortisol estão relacionados a distúrbios endócrinos, como a Síndrome de Cushing, que se manifesta com outros sintomas clínicos específicos (Rozeira; Silva, 2025).

É importante observar que a relação entre estresse e a liberação de cortisol não é linear nem facilmente quantificável. O estresse pode desencadear a produção desse hormônio, mas não há uma intensidade fixa de estresse psicológico ou emocional que determine a quantidade exata de cortisol liberado.

Hans Selye, um dos pioneiros no estudo do estresse, realizou uma série de experimentos com ratos de laboratório na década de 1930 para compreender os efeitos dos hormônios sobre o corpo. Inicialmente, ele injetou extratos de diversas glândulas endócrinas em ratos, com o objetivo de isolar os efeitos específicos dos hormônios. Contudo, Selye observou um padrão de dano semelhante, independentemente do tipo de hormônio injetado. As glândulas suprarrenais dos ratos aumentaram consideravelmente de tamanho, indicando uma ativação excessiva. Além disso, ele

notou que o timo e os nódulos linfáticos encolheram, enquanto úlceras estomacais e intestinais se desenvolveram. Esses danos se tornaram tão consistentes que Selye formulou uma nova teoria, sugerindo que qualquer estressor, seja físico ou psicológico, poderia provocar essa síndrome estereotipada de danos internos (Boller, 2003; Rozeira; Silva, 2025).

A partir dessa observação, Selye propôs a síndrome de adaptação geral, um processo de três estágios que o organismo atravessa ao enfrentar um estressor: reação de alarme, fase de resistência e fase de exaustão. A primeira fase, a reação de alarme, ocorre quando o corpo reconhece uma ameaça, desencadeando uma série de respostas fisiológicas, como aumento da frequência cardíaca, pressão arterial elevada, suor excessivo e insônia. Se o estressor persistir, o corpo entra na fase de resistência, onde o organismo tenta se adaptar, mas continua exposto a altos níveis de estresse. Nesse estágio, o corpo começa a mostrar sinais de desgaste, como irritabilidade e vulnerabilidade a doenças. Se o estresse for prolongado e o corpo não conseguir se adaptar adequadamente, a fase de exaustão ocorre, onde os mecanismos de defesa se esgotam, resultando em uma queda na saúde física e mental, podendo levar a doenças graves, como infartos, hipertensão e até a morte (Boller, 2003; Rozeira; Silva, 2025).

Os pesquisadores médicos encontraram, em seres humanos, a mesma tríade de degeneração dos órgãos que Selye tinha descoberto em ratos testados. Glândulas supra renais com tamanho acima do normal revelam o mesmo excesso de secreção de adrenalina. Úlceras estomacais e intestinais revelam os mesmos efeitos de estímulo exagerado e irritação química. Timo e nódulos linfáticos atróficos são um sinal de degeneração, tanto nos homens, quanto nos ratos. Muitas das alterações químicas complexas e sutis que se dão num corpo com excesso de estresse tendem a diminuir a eficácia da digestão, da assimilação de nutrientes, a prejudicar o equilíbrio nas vitaminas, o ciclo do sono e até a função cerebral. O processo de envelhecimento é uma das conseqüências mais simples e familiares do estresse; é o grau de desgaste do corpo causado pela vida. Cada corpo tem uma capacidade de adaptação total característica, a qual se esgota após muitos anos de demanda acumulada, quando o corpo está pronto para morrer. Selye afirma que ninguém morre de velho; todo mundo acaba morrendo de estresse (Boller, 2003. P. 39).

Selye também introduziu a distinção entre eustresse e distresse, reconhecendo que o estresse não é necessariamente prejudicial. O eustresse refere-se ao estresse

positivo, associado a situações de desafio e superação, como alcançar um objetivo ou superar uma dificuldade. Já o distresse ocorre quando o estresse se torna excessivo e leva a consequências negativas, como a perda de segurança e a sensação de impotência. Para Selye, a capacidade de lidar com o estresse está diretamente ligada à maneira como o indivíduo organiza suas atividades e gerencia suas experiências diárias (Boller, 2003; Rozeira; Silva, 2025).

Diante disso, uma questão importante surge: qual é o nível de estresse suficiente para que possamos enfrentar os desafios da vida sem prejudicar nossa saúde? Como é possível alcançar um equilíbrio saudável entre o estresse necessário para o crescimento pessoal e os danos causados pelo estresse excessivo? Na vida pessoal e organizacional, é fundamental que criemos ambientes onde o estresse seja gerenciável, permitindo que as pessoas se realizem sem se sobrecarregar.

A resposta ao estresse, muitas vezes, envolve comportamentos de fuga inconscientes, como o uso excessivo de substâncias (álcool, café, drogas, etc.), que temporariamente aliviam a sensação de desconforto, mas que, a longo prazo, podem gerar problemas adicionais. O estresse crônico, quando mal administrado, pode também levar a comportamentos sociais destrutivos, como a violência ou a alienação, à medida que o indivíduo perde a capacidade de lidar com a pressão de forma saudável.

Portanto, embora o estresse seja uma parte inevitável da vida, é essencial desenvolver estratégias eficazes para gerenciá-lo.

Já entendemos que o estresse é uma resposta fisiológica e psicológica a estímulos que o indivíduo percebe como desafiadores ou ameaçadores ao seu equilíbrio. A forma como cada pessoa interpreta e reage a esses estímulos é altamente subjetiva, influenciada por fatores genéticos, experiências anteriores e recursos disponíveis para o enfrentamento (Ramos et al, 2022).

Em sua essência fisiológica, o estresse atua como um mecanismo adaptativo que mobiliza o organismo humano para enfrentar situações adversas. Quando devidamente processado pela mente, desencadeia respostas que favorecem a superação de obstáculos e promovem a motivação para melhorias no cotidiano (Rocha et al., 2018). Essa preparação envolve alterações corporais como a redistribuição sanguínea para as extremidades, aceleração dos batimentos cardíacos, aumento da pressão arterial e hiperventilação. No plano psicológico, manifesta-se por meio de ansiedade, tensão e um

estado de vigilância acentuada diante de possíveis ameaças (Santana, 2016).

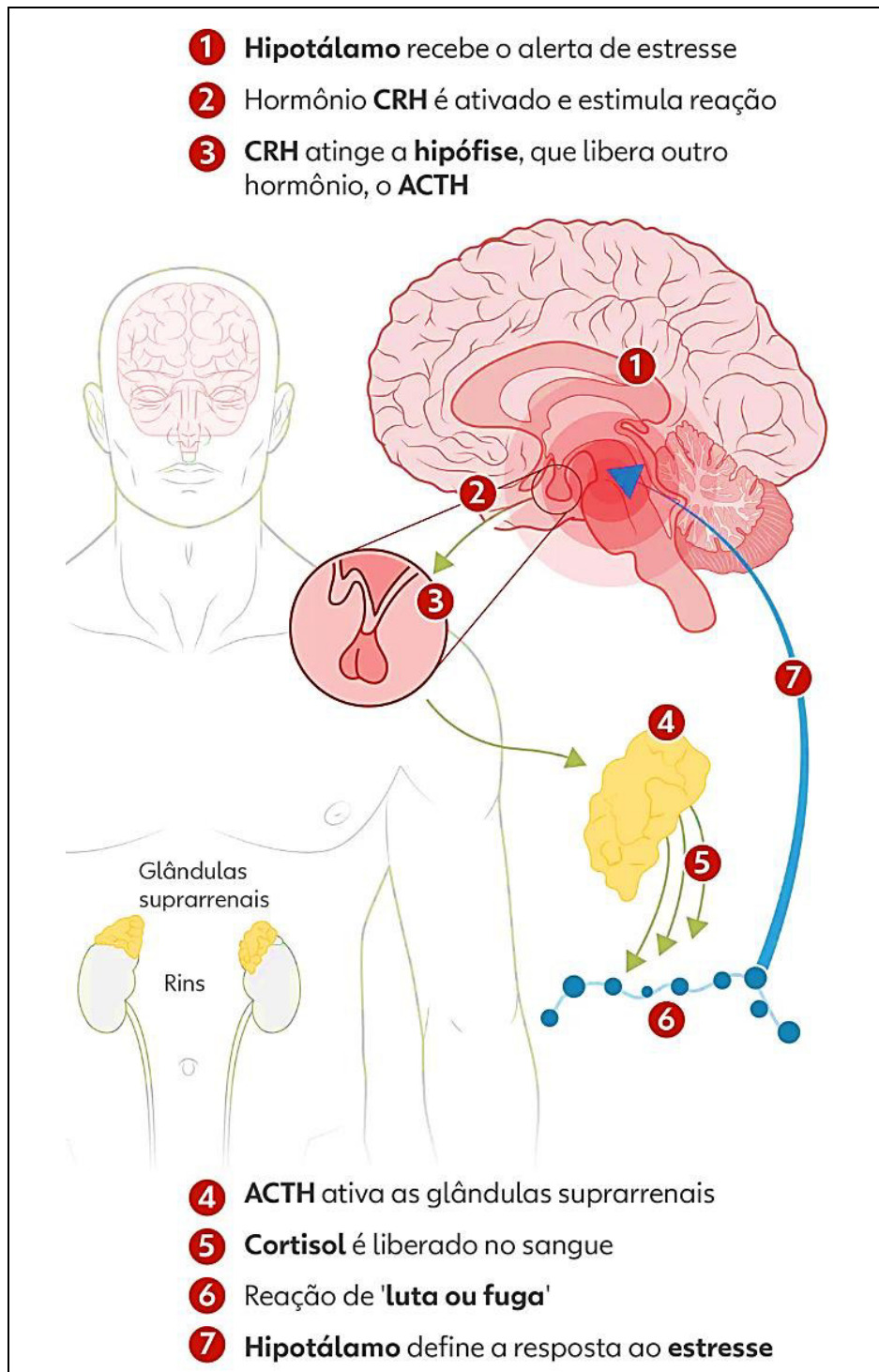
É interessante ressaltar que a produção de cortisol no organismo pode ser desregulada em determinadas condições, levando ao desenvolvimento de doenças que afetam as glândulas responsáveis pela sua produção e liberação, como a Síndrome de Cushing e a insuficiência adrenal (Rozeira; Silva, 2025).

A Síndrome de Cushing ocorre quando há uma exposição prolongada a níveis elevados de cortisol. Esse quadro pode ser desencadeado por um tumor na hipófise, que aumenta a produção de cortisol de maneira descontrolada, ou pelo uso excessivo de medicamentos corticoides. Entre os sinais dessa condição estão o acúmulo de gordura na região abdominal e facial, enquanto braços e pernas se tornam mais finos. Além disso, a pessoa pode apresentar fraqueza muscular (Rozeira; Silva, 2025).

Por outro lado, a insuficiência adrenal é uma condição rara e autoimune que danifica as glândulas suprarrenais, responsáveis pela produção de cortisol. A inflamação nessas glândulas interfere na síntese do hormônio, resultando em níveis reduzidos de cortisol. Os sintomas dessa doença incluem cansaço excessivo, perda de peso não intencional, diminuição da libido, desejo por alimentos salgados e alterações na coloração da pele (Rozeira; Silva, 2025).

Hans Selye (1976), considerado um dos precursores na sistematização do conceito de estresse, descreveu-o como uma resposta orgânica inespecífica frente a demandas externas. Em suas pesquisas, observou que, diante de estímulos estressores, o organismo ativa o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA), responsável por uma complexa resposta neuroendócrina. Nessa cascata, o hipotálamo libera o hormônio liberador de corticotropina (CRH), que estimula a hipófise a secretar o hormônio adrenocorticotrófico (ACTH). Este, por sua vez, age sobre as glândulas adrenais, promovendo a liberação de cortisol — substância fundamental na mobilização energética e preparação fisiológica frente a situações de emergência, ao elevar a pressão arterial, a glicose plasmática e a disponibilidade de energia circulante (Figura 01).

Figura 01 – Como o corpo reage ao estresse



Fonte: Portal G1, disponível em: <https://g1.globo.com/saude/noticia/2023/04/15/cortisol-vira-vilao-nas-queixas-de-cansaco-e-insonia-mas-o-hormonio-nao-e-o-culpado-entenda-como-age.ghtml>

Quando a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA) se prolonga, como nos quadros de estresse crônico, os níveis persistentemente elevados de cortisol podem desencadear uma série de efeitos adversos no organismo. A literatura indica que a exposição contínua a esse hormônio compromete a função cerebral — com impactos

sobre a memória e o aprendizado —, suprime a atividade imunológica e contribui para a gênese de doenças crônicas, como hipertensão arterial, obesidade, diabetes tipo 2 e transtornos do humor, incluindo a depressão (Rocha et al., 2018; Katopodis, 2017). Esse quadro é caracterizado como hipercortisolismo, frequentemente observado em contextos de estresse ocupacional e pressões sociais intensas.

A atividade imunossupressora do cortisol, quando sustentada, interfere no desempenho de células essenciais da defesa orgânica, como os linfócitos T, macrófagos e células Natural Killer (NK). Simultaneamente, o estresse crônico favorece o acúmulo de espécies reativas de oxigênio, potencializando o estresse oxidativo e aumentando a vulnerabilidade a processos infecciosos e autoimunes (Santos; Raimondi, 2024). Um exemplo dessa correlação é o vitiligo, condição dermatológica autoimune cuja progressão pode ser intensificada por eventos estressores. Nesse caso, observa-se uma retroalimentação entre o agravamento da enfermidade e o aumento do sofrimento emocional, evidenciando a complexa interação entre fatores psíquicos e imunológicos (Santos; Raimondi, 2024; Santana, 2024).

No plano metabólico, o estresse prolongado está associado ao aumento da lipogênese visceral, o que favorece o acúmulo de gordura na região abdominal. Essa condição representa um fator de risco importante para alterações metabólicas, como resistência à insulina e comprometimentos cardiovasculares (Miranda et al., 2005). Além disso, o impacto do estresse estende-se ao sistema endócrino reprodutivo, interferindo na produção hormonal, na regularidade dos ciclos menstruais, na ovulação e na espermatogênese. Tais alterações derivam da priorização fisiológica da resposta adaptativa ao estressor, em detrimento de funções reprodutivas, podendo culminar em quadros de infertilidade, temporária ou duradoura (Bauer, 2002).

Comprometimentos Musculoesqueléticos e Ósseos

Conforme apontado por Almeida e Dumith (2018), as doenças crônicas de origem musculoesquelética representam um dos maiores desafios para a saúde no Brasil, especialmente durante a fase produtiva da vida. Essas condições osteomusculares são frequentemente apontadas como uma das principais causas de aposentadoria por invalidez no país. O estresse, tanto físico quanto psicológico, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e agravamento dessas doenças, pois contribui para o aumento da tensão muscular, inflamação e desgaste das articulações, o que pode resultar em dor crônica e limitação funcional. Segundo dados do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), houve um aumento significativo na concessão de benefícios, como o auxílio-doença, sendo as doenças musculoesqueléticas a segunda maior causa de afastamento do trabalho no país. A incidência dessas condições é mais elevada entre os jovens, especialmente na faixa etária de 20 a 39 anos, com uma prevalência maior entre as mulheres. Estatísticas indicam que mais de 80% dos diagnósticos relacionados a esses distúrbios resultaram na concessão de auxílio-acidente e aposentadoria por invalidez pelo INSS, refletindo o impacto do estresse prolongado na saúde musculoesquelética da população.

O estresse crônico pode impactar negativamente o sistema musculoesquelético, levando a tensões musculares e fadiga, que aumentam o risco de lesões por esforço repetitivo (LER) e outros distúrbios musculares (Boller, 2003). Esses efeitos são exacerbados em ambientes de alta pressão, como aqueles presentes em contextos de trabalho competitivos, onde a constante busca por resultados perpetua o estresse (Costa Branco et al., 2019).

Quando o corpo está estressado, os músculos ficam tensos. A tensão muscular é quase um reflexo do estresse — a maneira do corpo se proteger contra lesões e dores (APA, 2024).

Com o início repentino do estresse, os músculos ficam tensos de uma só vez e, em seguida, liberam a tensão quando o estresse passa. O estresse crônico faz com que os músculos do corpo fiquem em um estado mais ou menos constante de cautela. Quando os músculos ficam tensos e tensos por longos períodos, isso pode desencadear outras reações do corpo e até mesmo promover distúrbios relacionados ao estresse

(APA, 2024).

Por exemplo, tanto a cefaleia tensional quanto a enxaqueca estão associadas à tensão muscular crônica na região dos ombros, pescoço e cabeça. Dor musculoesquelética na região lombar e extremidades superiores também tem sido associada ao estresse, especialmente ao estresse no trabalho (APA, 2024).

Conforme Teixeira et al. (2001), a dor musculoesquelética acontece quando as fibras nervosas, chamadas nociceptores, são ativadas por estímulos prejudiciais ao corpo. Esses nociceptores estão localizados nas fibras nervosas do corpo, que enviam sinais de dor para o cérebro, especialmente quando há lesões ou tensões nos músculos, tendões e articulações. Quando esses nociceptores são ativados, eles podem enviar mensagens ao sistema nervoso central, que amplifica a sensação de dor.

Os nociceptores podem ser ativados por diferentes tipos de estímulos, como pressão, calor ou substâncias químicas produzidas pelo corpo durante uma lesão. Além disso, substâncias como a histamina e as prostaglandinas podem intensificar a dor. A ação de substâncias químicas, como a substância P, também contribui para aumentar a dor e atrair células inflamatórias, o que agrava a sensibilidade do corpo à dor (Teixeira, 2001).

Quando a dor se torna constante, o corpo passa a ter uma resposta mais intensa a qualquer estímulo, mesmo que não seja forte o suficiente para causar dor normalmente. Isso é o que chamamos de sensibilização, e ela faz com que o corpo reaja com mais dor a pressões e movimentos, aumentando a intensidade da dor com o tempo. Além disso, o estresse ou lesões podem afetar a forma como o cérebro processa a dor. Por exemplo, o estresse pode aumentar a percepção de dor e até fazer com que a dor se torne crônica, tornando mais difícil lidar com os sintomas. Alguns tipos de dor, como a dor muscular, se intensificam com o esforço físico, pois o corpo se torna mais sensível a esses estímulos devido a mudanças nos nervos (Teixeira, 2001).

Portanto, quando há dor no corpo, não se trata apenas de um simples desconforto, mas de uma série de reações no sistema nervoso que tornam o corpo mais sensível e mais propenso a sentir dor, especialmente quando há lesões ou tensões repetidas. Além disso, a dor crônica pode ser piorada por fatores emocionais e psicológicos, tornando mais difícil para o corpo lidar com a dor de forma eficaz.

De acordo com a Associação Americana de Psiquiatria (APA), milhões de pessoas sofrem de condições dolorosas crônicas secundárias a distúrbios musculoesqueléticos e frequentemente, mas nem sempre, pode haver uma lesão que desencadeia o estado doloroso crônico. O que determina se uma pessoa lesionada passa ou não a sofrer de dor crônica é a forma como ela reage à lesão. Indivíduos que têm medo da dor e de novas lesões, e que buscam apenas uma causa física e a cura para a lesão, geralmente têm uma recuperação pior do que indivíduos que mantêm um certo nível de atividade moderada, supervisionada por um médico. A tensão muscular e, eventualmente, a atrofia muscular devido ao desuso do corpo, promovem condições musculoesqueléticas crônicas relacionadas ao estresse (APA, 2024).

Outras áreas mais comumente afetadas incluem a região cervical, lombar e os ombros, que são particularmente vulneráveis a tensão muscular prolongada. Com o tempo, essa tensão constante pode contribuir para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos, como a síndrome do pescoço, a dor lombar crônica, e até lesões por esforço repetitivo (LER), que envolvem danos nos tecidos musculares e articulares devido a movimentos repetidos ou posturas inadequadas.

Além disso, a liberação excessiva de cortisol pode prejudicar a regeneração muscular e a recuperação após atividades físicas. O cortisol, quando presente em níveis elevados por períodos prolongados, tem um efeito catabólico, ou seja, pode promover a quebra de proteínas musculares, dificultando a recuperação dos músculos após esforços. Esse efeito é particularmente pronunciado em indivíduos que já estão submetidos a cargas físicas elevadas, como trabalhadores em ambientes de alta pressão ou atletas que experimentam estresse tanto físico quanto psicológico (Ramos et al., 2022).

O aumento do cortisol interfere na síntese proteica e acelera o catabolismo das proteínas musculares, o que desvia os aminoácidos das fibras musculares para a gliconeogênese. Isso compromete a recuperação e manutenção da massa muscular, levando a dificuldades em realizar tarefas simples, como levantar-se de uma posição agachada, devido à perda de força muscular (Rocha et al., 2018).

Além dos músculos, o estresse crônico também afeta as proteínas do tecido subcutâneo, especialmente as fibras colágenas. O aumento prolongado dos níveis de cortisol pode levar à metabolização dessas proteínas, resultando em fragilidade nos

tecidos subcutâneos. Isso favorece o surgimento de estrias, que são mais frequentemente observadas em áreas como o abdômen, onde a pele sofre mais distensão. As estrias, arroxeadas e profundas, são indicativas da perda da integridade estrutural da pele devido ao catabolismo das fibras colágenas (Rocha et al., 2018).

Os efeitos do cortisol também afetam o sistema ósseo. A exposição prolongada a altos níveis de glicocorticoides pode resultar em uma redução na deposição de proteínas nos ossos e aumentar o catabolismo proteico. O cortisol reduz a atividade dos osteoblastos, células responsáveis pela formação de novo tecido ósseo. Com a função osteoblástica prejudicada, a reabsorção óssea pelos osteoclastos ocorre mais intensamente que a formação de novo osso, levando à fragilidade óssea e ao aumento da suscetibilidade a fraturas. Esse desequilíbrio na remodelação óssea contribui para a diminuição da densidade óssea e o risco de osteoporose (Rocha et al., 2018).

O estresse crônico intensifica os efeitos do cortisol sobre o metabolismo ósseo, resultando na diminuição da formação de ossos novos e no aumento da reabsorção óssea. Esse processo exacerba a osteoporose, especialmente em pessoas com predisposição genética ou em idades mais avançadas, quando os processos regenerativos são mais lentos (Bauer, 2002; Selye, 1976). O estresse também afeta o equilíbrio de cálcio e vitamina D, já que o cortisol reduz a absorção de cálcio no intestino e aumenta sua excreção renal. A combinação de baixos níveis de cálcio e vitamina D fragiliza os ossos, tornando-os mais propensos a fraturas. A osteoporose induzida pelo estresse é um fator importante no desenvolvimento de fraturas por estresse, especialmente em indivíduos com maior risco de saúde devido ao envelhecimento ou ao sedentarismo (Silva et al., 2024).

Além dos efeitos no sistema ósseo, o estresse também prejudica a produção de colágeno, essencial para a integridade do tecido conjuntivo. A ativação do eixo HPA e a liberação de cortisol reduzem a síntese de colágeno, o que enfraquece o tecido subcutâneo e aumenta a predisposição ao aparecimento de estrias. Esse processo é mais notável em áreas com tensão contínua, como o abdômen, coxas e quadris, e resulta na diminuição da elasticidade da pele e na formação de cicatrizes (Boller, 2003).

Em indivíduos com estresse crônico, a percepção da dor muscular e articular pode ser retardada, o que dificulta a busca por tratamento e favorece o agravamento das condições. A combinação do estresse psicológico com o estresse físico nas

articulações, músculos e tendões resulta em uma recuperação mais lenta e em um ciclo contínuo de dor e disfunção física (Ramos et al., 2022). O impacto do estresse no desenvolvimento de Lesões por Esforço Repetitivo (LER) é evidente em ambientes de trabalho que exigem movimentos repetitivos, onde a recuperação muscular é insuficiente devido à pressão constante.

O estresse crônico também prejudica o sistema imunológico, o que agrava as doenças musculoesqueléticas. A ativação contínua do sistema nervoso simpático e a liberação de cortisol geram uma resposta inflamatória crônica, associada ao aumento das citocinas inflamatórias, como TNF- α , IL-6 e IL-1 β . Esse processo pode desencadear ou agravar doenças autoimunes, como artrite reumatoide e lúpus, levando ao desgaste da cartilagem, dor nas articulações e perda de mobilidade (Rocha et al., 2018; Silva et al., 2024).

Além disso, o estresse também aumenta a produção de radicais livres, que danificam as células e aceleram o envelhecimento celular, afetando a regeneração das articulações, músculos e ossos. Esse efeito dificulta a recuperação após lesões ou traumas, prolongando o processo de cura e aumentando o risco de complicações físicas.

Impactos Psiquiátricos

O estresse crônico não afeta apenas os sistemas biológicos do corpo humano, mas também exerce impactos profundos na saúde mental. Quando a resposta ao estresse se torna prolongada e excessiva, ela pode levar ao desenvolvimento de transtornos psiquiátricos que prejudicam não só a qualidade de vida do indivíduo, mas também suas funções sociais e profissionais. A relação entre o estresse crônico e as psicopatologias, como os transtornos de ansiedade, depressão e a síndrome de burnout, tem sido amplamente documentada, sendo esses transtornos algumas das consequências mais prevalentes e debilitantes do estresse (Ramos et al., 2022).

Estudos revelam que a prevalência desses transtornos tem aumentado, especialmente em ambientes de trabalho altamente exigentes, com mulheres sendo mais suscetíveis a distúrbios de ansiedade do que os homens (Silva et al., 2019; Soethe; Ohjame; Santos, 2022).

O estresse crônico também pode promover a neuroinflamação, um processo no qual o sistema imunológico do cérebro é ativado de forma inadequada. A

neuroinflamação ocorre quando a liberação excessiva de cortisol interfere nos mecanismos de controle da inflamação, levando à ativação de microglia e à produção de citocinas inflamatórias. Essas moléculas pró-inflamatórias, como TNF- α e IL-6, podem prejudicar a integridade das células nervosas, causando disfunções cognitivas e emocionais (Silva et al., 2022). A neuroinflamação está particularmente associada a doenças neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson, bem como ao declínio cognitivo relacionado ao envelhecimento (Dias-Carvalho; Carvalho, 2024).

No cérebro, áreas como o hipocampo, a amígdala e o córtex pré-frontal são especialmente vulneráveis à neuroinflamação induzida pelo estresse. O hipocampo, que é importante para a formação de memórias e regulação emocional, sofre uma redução no número de neurônios e sinapses quando exposto a níveis elevados e prolongados de cortisol. Isso pode resultar em déficits cognitivos, dificuldades de aprendizado e alterações no comportamento emocional, como a ansiedade e a depressão (Boller, 2003).

A exposição prolongada a níveis elevados de cortisol pode levar à atrofia do hipocampo, um processo que reduz sua capacidade de formar novas memórias e regular as respostas emocionais. Estudos têm mostrado que a diminuição do volume do hipocampo está intimamente relacionada ao desenvolvimento de transtornos de humor, como a depressão, e pode ser um dos mecanismos pelos quais o estresse crônico aumenta a vulnerabilidade à depressão (Bauer, 2002; Katopodis, 2017). Além disso, o estresse crônico pode interferir na neurogênese, ou seja, na formação de novos neurônios, no hipocampo, o que limita a capacidade do cérebro de se recuperar de danos causados por traumas ou estressores contínuos (Rocha et al., 2018).

Ressalta-se que além do cortisol, outros neurotransmissores desempenham papéis fundamentais na resposta ao estresse, sendo muitas vezes desregulados em situações de estresse crônico. A serotonina, dopamina e norepinefrina são neurotransmissores que regulam o humor, a motivação e o comportamento. Em condições de estresse contínuo, a liberação excessiva de cortisol interfere diretamente na função desses neurotransmissores, levando a uma série de consequências clínicas (Rozeira; Silva, 2025). Por exemplo, o sucessivo estresse intervém na síntese de triptofano, precursor da serotonina, reduzindo sua disponibilidade no cérebro. Esse fenômeno está associado ao desenvolvimento de transtornos de ansiedade, onde o

controle emocional se torna mais difícil (Margis et al., 2003), e à depressão, cujos sintomas incluem perda de prazer nas atividades diárias e apatia (Ramos et al., 2022). Além disso, a dopamina, que regula o prazer e a motivação, também sofre alterações sob condições de estresse. A desregulação da dopamina resulta em sintomas como anedonia, sensação de desinteresse por atividades antes prazerosas e apatia, comumente observados em quadros de burnout (Rohlf et al., 2005).

A interação entre esses neurotransmissores desregulados cria um ciclo vicioso, no qual a depressão agrava a percepção de estresse, dificultando a capacidade do indivíduo de enfrentar os desafios cotidianos. Esse ciclo é intensificado pela ruminação, processo cognitivo no qual o indivíduo revisita constantemente pensamentos negativos, contribuindo para o agravamento dos sintomas de estresse e depressão (Rohlf et al., 2005). Além disso, a perpetuação desse ciclo está intimamente ligada à diminuição da capacidade de enfrentamento, o que torna o indivíduo mais vulnerável ao impacto de estressores futuros.

O estresse crônico não afeta apenas os processos neuroquímicos, mas também contribui para a comorbidade com outros transtornos psiquiátricos. Transtornos de ansiedade, depressão, transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) e síndrome de burnout frequentemente coexistem e se influenciam mutuamente, complicando o quadro clínico do paciente. O estresse prolongado atua tanto como fator predisponente quanto agravante para essas condições, criando um ambiente psicobiológico em que múltiplos transtornos se interrelacionam, dificultando o tratamento eficaz (Rozeira; Silva, 2025).

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Psiquiatria (ABP) identificou que 32% dos brasileiros sofrem de transtornos relacionados ao estresse e ansiedade excessiva. Esses problemas têm um impacto direto na qualidade de vida, prejudicando a produtividade profissional, os relacionamentos interpessoais e até o bem-estar no tempo livre (Costa, 2019). De acordo com um estudo da International Stress Management Association (ISMA-BR), aproximadamente 70% da população ativa do Brasil enfrenta algum grau de estresse, seja de forma aguda ou crônica (Pavan, 2023).

Segundo Rocha et al. (2018), estudos têm demonstrado que o estresse crônico acelera o envelhecimento cerebral. Em seres humanos, experiências traumáticas extremas, como vivências em contextos de guerra, abuso sexual e outras formas de

violência intensa, podem resultar no transtorno de estresse pós-traumático (TEPT). Esse transtorno é caracterizado por sintomas como ansiedade persistente, dificuldades de memória e a presença constante de pensamentos intrusivos relacionados ao trauma vivido.

Em transtornos como o transtorno de ansiedade generalizada (TAG) e o transtorno do pânico, o desequilíbrio neuroquímico contribui para o agravamento dos sintomas ansiosos. A ativação excessiva da amígdala, responsável pela detecção de ameaças, resulta em uma resposta exagerada a estímulos inofensivos, criando uma sensação constante de perigo iminente, mesmo na ausência de risco real (Margis et al., 2003). Esse processo intensifica os sintomas de ansiedade e, conseqüentemente, a percepção de estresse, perpetuando o ciclo vicioso. A ativação crônica da amígdala prejudica ainda mais a capacidade de enfrentamento do indivíduo, tornando-o mais suscetível aos efeitos de estressores adicionais (Katopodis, 2017).

O estresse crônico não se limita a alterações neuroquímicas, mas também impacta o funcionamento cognitivo e psicológico dos indivíduos, aumentando sua vulnerabilidade a transtornos de ansiedade (Soethe; Ohjame; Santos, 2022). O estresse prolongado desencadeia respostas emocionais exacerbadas e prejudica a capacidade de lidar com situações desafiadoras de maneira eficaz. Esse impacto ocorre porque a exposição contínua ao estresse compromete a capacidade de tomada de decisões racionais, favorecendo respostas impulsivas e defensivas. Essas respostas podem intensificar a percepção de ameaça e fomentar a busca constante por segurança, características típicas da ansiedade (Rohlf et al., 2005; Margis et al., 2003).

Pesquisas recentes têm se dedicado a entender como o estresse impacta a resposta cognitiva em crianças. O estresse, bem como os hormônios liberados durante sua ocorrência, pode prejudicar significativamente a capacidade de recuperação de informações armazenadas nas crianças. Um estudo conduzido na Alemanha com 44 crianças a termo investigou esse efeito ao submetê-las, de maneira aleatória, a uma situação estressante ou a uma situação controle (não estressante). As crianças aprenderam a localização de 15 pares de figuras em um jogo de memória, e os níveis de cortisol e alfa-amilase foram medidos imediatamente antes e em três momentos após a exposição ao estressor ou à situação controle (+1 min, +10 min, +25 min). Os resultados mostraram que, em comparação com o grupo controle, as crianças expostas

ao estresse apresentaram um aumento nos níveis de cortisol e mais dificuldades em recordar as posições das figuras. Além disso, observou-se uma correlação positiva entre o aumento de cortisol e o número de erros cometidos durante a recuperação das posições das figuras, o que sugere uma relação entre o estresse e o desempenho cognitivo das crianças (Quesada et al., 2012).

Em outro estudo, Quesada (2013) avaliou o impacto da prematuridade no funcionamento do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) e do sistema nervoso simpático, com foco na memória e no desenvolvimento comportamental e emocional das crianças. A pesquisa constatou alterações no funcionamento do eixo HHA em crianças pré-termo, especialmente entre as meninas, quando comparadas às crianças a termo. As meninas pré-termo mostraram um aumento maior nos níveis de cortisol em resposta ao estressor, em comparação aos meninos pré-termo. Além disso, as crianças pré-termo apresentaram mais sintomas emocionais, déficits de memória visual e dificuldades em recuperar informações verbais armazenadas. O estudo sugeriu que a exposição a múltiplos procedimentos invasivos e dolorosos durante os cuidados neonatais pode ter contribuído para essas alterações (Quesada et al., 2012).

Outros estudos indicam que indivíduos predispostos a transtornos de ansiedade apresentam maior risco de desenvolvimento desses sintomas quando expostos ao estresse crônico (Margis et al., 2003). Esse fenômeno é bem documentado em transtornos como o transtorno de pânico, no qual ataques súbitos de medo e desconforto físico ocorrem sem uma causa aparente. O estresse prolongado também agrava o quadro de transtornos obsessivo-compulsivos (TOC), uma vez que a ativação constante do sistema de estresse favorece a ruminação e a preocupação, características centrais desse transtorno (Silva et al., 2024).

O ciclo de retroalimentação entre estresse crônico e transtornos de ansiedade é particularmente pernicioso. O estresse não apenas intensifica os sintomas de ansiedade, mas também altera a percepção do indivíduo sobre os estressores, tornando-o mais sensível e propenso a experiências de ameaça. Esse estado de alerta constante, característico da ansiedade, amplifica os sintomas de estresse e vice-versa, perpetuando um ciclo vicioso em que o aumento da ansiedade alimenta o estresse, e o estresse, por sua vez, exacerba a ansiedade (Margis et al., 2003).

Além disso, a comorbidade entre estresse crônico e transtornos de ansiedade

frequentemente resulta em quadros clínicos mais complexos, dificultando o tratamento. Indivíduos que vivenciam essa combinação estão mais suscetíveis a desenvolver outros distúrbios mentais, como depressão e síndrome de burnout, além de problemas psicossomáticos, como dores crônicas e distúrbios do sono (Silva et al., 2019). A interação entre essas condições exige uma abordagem terapêutica integrada, que considere as múltiplas dimensões do sofrimento do paciente, buscando interromper o ciclo de retroalimentação negativa e promover uma recuperação eficaz (Soethe; Ohjame; Santos, 2022).

A síndrome de burnout, frequentemente associada ao estresse ocupacional, exemplifica como o estresse contínuo no ambiente de trabalho pode levar a uma exaustão emocional profunda, agravada por transtornos como ansiedade e depressão. Esse quadro, caracterizado por cansaço extremo, despersonalização e sensação de falta de realização pessoal, ilustra o impacto do estresse crônico em múltiplas esferas da vida do indivíduo (Silva et al., 2024). A presença de comorbidades aumenta a complexidade do diagnóstico e exige uma abordagem integrada que leve em consideração a interação entre os transtornos psiquiátricos e as fontes de estresse vivenciadas pelo paciente.

A interação entre estresse crônico e depressão forma um ciclo vicioso difícil de interromper. O estresse contínuo pode desencadear ou agravar a depressão, e, por sua vez, a depressão intensifica a percepção do estresse, tornando o indivíduo mais sensível e suscetível a novos estressores. Quando alguém está em um estado depressivo, sua capacidade de lidar com estressores diminui, o que leva a um aumento na reatividade emocional e na resposta ao estresse. Esse ciclo pode resultar em uma exacerbação contínua dos sintomas de ambos, estresse e depressão, criando um quadro de sofrimento psíquico crônico.

O ciclo de retroalimentação entre estresse e depressão é particularmente destrutivo, pois enquanto o estresse aumenta os sintomas depressivos, a depressão diminui a capacidade de enfrentamento do indivíduo, tornando-o ainda mais vulnerável ao estresse. Isso resulta em uma espiral de desgaste emocional e físico, que pode levar à perda de funções cognitivas, dificuldades no trabalho e nas relações interpessoais, e à intensificação dos sintomas depressivos (Margis et al., 2003; Costa Branco et al., 2019).

Outras Repercussões Sistêmicas

O estresse crônico também pode aumentar a inflamação sistêmica, o que contribui para a vulnerabilidade a doenças autoimunes, doenças cardiovasculares e metabólicas, como a síndrome metabólica e a hipertensão. A inflamação, induzida pelo estresse, prejudica a função imunológica e a saúde do organismo, criando um ciclo vicioso de estresse, doenças físicas e agravamento da saúde mental (Rocha et al., 2018). O tratamento de distúrbios psicossomáticos exige uma abordagem holística, que leve em consideração tanto os aspectos emocionais quanto físicos, visando reduzir os efeitos do estresse e melhorar o bem-estar geral do paciente.

Segundo Rocha et al. (2018), o estresse crônico está intimamente relacionado a alterações metabólicas, especialmente no que diz respeito à regulação da glicose no sangue. O cortisol, nesse processo, estimula a gliconeogênese — a produção de glicose pelo fígado a partir de aminoácidos, lactato e glicerol. Esse mecanismo é ativado de forma mais intensa em situações de estresse prolongado, com a produção de glicose no fígado podendo ser aumentada em até dez vezes. Essa resposta fisiológica visa fornecer energia rápida para enfrentar situações de emergência, mas, quando prolongada, leva a desequilíbrios no metabolismo.

Além da gliconeogênese, o cortisol também promove a mobilização de aminoácidos dos tecidos periféricos, especialmente dos músculos, para o plasma sanguíneo, contribuindo para o aumento da formação de glicose no fígado. Simultaneamente, o cortisol reduz a utilização de glicose pelas células do corpo, um efeito que dificulta a utilização eficiente da glicose, mesmo quando ela está disponível no sangue. Esse mecanismo, embora benéfico em momentos de estresse agudo, torna-se prejudicial quando os níveis elevados de cortisol persistem por longos períodos, como em casos de estresse crônico (Rocha et al., 2018).

O aumento da glicose no sangue estimula a secreção de insulina, mas, com o tempo, a resistência à insulina se intensifica, particularmente nos músculos esqueléticos e no tecido adiposo. Isso ocorre porque a exposição contínua ao estresse reduz a sensibilidade das células à insulina, dificultando a regulação adequada dos níveis de glicose. Como resultado, os níveis de glicose no sangue permanecem elevados, o que pode levar ao desenvolvimento de diabetes adrenal, uma condição caracterizada pela

resistência insulínica exacerbada e pela incapacidade de controlar os níveis glicêmicos (Rocha et al., 2018).

Portanto, o estresse crônico não apenas afeta a saúde mental e emocional, mas também exerce um impacto significativo no metabolismo, criando um ciclo vicioso em que a produção excessiva de glicose e a resistência à insulina se retroalimentam, potencializando os efeitos metabólicos negativos e favorecendo o surgimento de condições como o diabetes. A compreensão dessa interação é importante para a abordagem clínica de doenças metabólicas relacionadas ao estresse (Rocha et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida que o estudo sobre o corpo humano avança, fica cada vez mais claro que o ser humano não opera de maneira fragmentada, mas sim como um sistema integrado, onde todos os componentes estão interligados. O que ocorre em uma parte do corpo tem impacto direto ou indireto sobre o conjunto. De forma simplificada, pode-se dizer que o sistema imunológico tem a função de proteger o organismo contra agentes externos ou substâncias que possam ser prejudiciais. No entanto, o estresse, especialmente quando crônico, pode afetar essa integração de maneira expressiva. Ao ativar constantemente a resposta de "luta ou fuga", o estresse sobrecarrega o sistema imunológico, tornando-o menos eficiente e mais suscetível a doenças. Além disso, o estresse prolongado pode agravar condições pré-existentes, comprometendo ainda mais a capacidade do corpo de se manter saudável e equilibrado.

Suas consequências vão além da simples sensação de cansaço ou desconforto, alcançando áreas vitais, como o sistema imunológico, cardiovascular, respiratório e gastrointestinal. O impacto do estresse pode ser visto não apenas em sintomas imediatos, mas também em doenças crônicas que se manifestam ao longo do tempo, como hipertensão, doenças respiratórias, distúrbios digestivos e dores musculoesqueléticas.

A interação entre o estresse e o sistema nervoso também deve ser destacada, pois a ativação contínua do sistema simpático prejudica a resposta natural do corpo, comprometendo a capacidade de adaptação e recuperação. Além disso, o estresse afeta diretamente a saúde mental, sendo um dos principais gatilhos para doenças como a

depressão e a ansiedade, que, por sua vez, amplificam os efeitos adversos sobre o corpo. Os fatores psicossociais, muitas vezes exacerbados por ambientes de alta pressão, contribuem ainda mais para esse ciclo, tornando o estresse um dos maiores desafios para a saúde moderna.

Por isso, é essencial que o reconhecimento dos efeitos do estresse na saúde seja parte integrante de qualquer abordagem clínica. Estratégias para a gestão do estresse, como a promoção do bem-estar emocional, o apoio psicossocial e a adoção de práticas preventivas, podem melhorar expressivamente a qualidade de vida e reduzir os impactos a longo prazo. O equilíbrio entre as demandas da vida moderna e a manutenção da saúde física e mental deve ser uma prioridade em qualquer contexto, visto que a saúde integral depende diretamente da capacidade do corpo de lidar com o estresse de maneira eficiente e sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. da S.; DUMITH, S. de C. Association between musculoskeletal symptoms and perceived stress in public servants of a Federal University in the South of Brazil. *BrJP*, v. 1, n. 1, p. 9–14, jan. 2018.

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **Stress effects on the body**. 21 out. 2024. Disponível em: <https://www.apa.org/topics/stress/body>.

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **Stress in America 2020: A national mental health crisis**. Washington, D.C., 2020. Disponível em: <https://www.apa.org/news/press/releases/stress/2020/november-stress>.

BAUER, M. et al. The effects of chronic stress on skeletal muscle function. *Journal of Physiology*, v. 541, n. 3, p. 831-839, 2002.

BOLLER, F. E. The consequences of stress on connective tissue. *Journal of Rehabilitative Research and Development*, v. 40, n. 5, p. 327-336, 2003.

PAVAN, Bruno. 72% dos brasileiros estão estressados no trabalho, revela pesquisa. *ISTOÉ Dinheiro*, 10 set. 2023. Disponível em: <https://istoedinheiro.com.br/72-dos-brasileiros-estao-estressados-no-trabalho-revela-pesquisa/>.

COSTA BRANCO, C. O. da et al. Prevalência de ansiedade e fatores associados em adultos. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, v. 68, n. 2, p. 92–100, abr. 2019.

DIAS-CARVALHO, A.; SÁ, S.I.; CARVALHO, F. et al. Inflammation as common link to progressive neurological diseases. *Archives of Toxicology*, v. 98, p. 95–119, 2024. DOI: 10.1007/s00204-023-

03628-8.

FREUD, S. **O mal-estar na civilização**. 3. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1974.

HAYES, S. C. et al. *Acceptance and Commitment Therapy: An Experiential Approach to Behavior Change*. New York: **Guilford Press**, 2012.

IPSOS. **World Mental Health Day 2024**. A 31-Country Ipsos Global Advisor Survey. Institut Public de Sondage d'Opinion (IPSOS), out. 2024. Disponível em: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2025-02/Ipsos%20World%20Mental%20Health%20Day%202024%20Global.pdf>.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

SHASTA, Layla. Brasil gastou ao menos R\$ 5,7 mi com internações por ansiedade generalizada nos últimos 3 anos. **Estadão**, 2025. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/saude/brasil-gastou-r-57-mi-com-internacoes-por-ansiedade-generalizada-nos-ultimos-3-anos-diz-estudo-nprm/>.

MANCINI, M. C.; SAMPAIO, R. F. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

MARGIS, R.; PICON, P.; COSNER, A. F.; SILVEIRA, R. O. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 25, supl. 1, p. 65-74, abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rprs/a/Jfqm4RbzbJhbxskLSCzmgbj/>.

MASLACH, C. et al. Job burnout: New directions in research and intervention. **Current Directions in Psychological Science**, v. 8, n. 5, p. 51-55, 2001.

QUESADA, A. A. et al. Psychosocial stress exposure impairs memory retrieval in children. **Psychoneuroendocrinology**, v. 37, n. 1, p. 125-136, 2012.

RAMOS, E. et al. Effects of chronic stress on muscle and joint function: A review of the literature. **International Journal of Stress Management**, v. 29, n. 2, p. 102-114, 2022.

RAMOS, T. S.; OHJAMA, E.; SANTOS, R. R. dos. Immunosuppression caused by emotional stress: from etiology to pathogenesis. **EnvSmoke**, v. 5, n. 2, p. 01-09, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.32435/envsmoke.2022521-9>.

ROCHA, L. C. et al. Cortisol and bone metabolism: The impact of chronic stress. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 33, n. 8, p. 1579-1586, 2018.

ROHLFS, I. C. P. de M. et al. Relação da síndrome do excesso de treinamento com estresse, fadiga e serotonina. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 6, p. 367-372, nov. 2005.

SANTOS, Loyse Rosa Domingos dos; RAIMONDI, Juliana Vieira. **O estresse e o sistema imunológico humano**. *Revista Científica Sophia*, v. 16, n. 1, ago. 2024. p. ISSN 2176-2511 / e-ISSN 2317-3270. DOI: 10.5281/zenodo.13888074.

ROZEIRA, C. H. B.; ROZEIRA, C. F. B.; SILVA, M. F. da. *Trama Epistemológica: Entretecendo o Conhecimento Científico.* **Zenodo,** 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10002060>.

ROZEIRA, C.; SILVA, M. F. da. **A biologia do estresse no mundo que nunca desliga.** Zenodo, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15211695>.

SANTANA, Jean Costa. **Capitalismo, estresse e doenças.** *Revista Espaço Livre*, v. 22, n. 11, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://redelp.net/revistas/index.php/rel/article/download/427/519>.

SEYLE, H. *Stress in health and disease.* Boston: Butterworth, 1976.

SILVA, L. et al. Chronic stress and its impact on joint health: A systematic review. ***Arthritis and Rheumatism***, v. 66, n. 3, p. 487-496, 2024.

SOETHE RAMOS, T.; OHJAMA, E.; SANTOS, R. R. dos. Imunossupressão causada pelo estresse emocional: da etiologia à patogenia. ***Environmental Smoke***, v. 5, n. 2, 2022. Disponível em: <https://environmentalsmoke.com.br/index.php/EnvSmoke/article/view/194/162>.

TEIXEIRA, M. J. et al. Fisiopatologia da dor músculo-esquelética. ***Revista de Medicina***, 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/63153>.