

INDICADORES DE ADIPOSIDADE COMO FERRAMENTA DE TRIAGEM PARA DISTÚRBIOS DO SONO EM TRABALHADORES DE TURNO: UMA REVISÃO NARRATIVA

AUTORES

Beatriz da Silva MARTIMIANO
Ana Paula Ribeiro Fructuoso de LIMA
Letícia de Alântara PADILHA
Maria Emília Pereira SOUSA
Ana Clara da Cruz CERQUEIRA

Discentes da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

Marcus Vinicius Tereza BELLOTO

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

RESUMO

O trabalho em turnos está associado a alterações do ritmo circadiano, favorecendo distúrbios do sono e repercussões metabólicas relevantes. Entre essas, destaca-se o aumento da adiposidade corporal, que pode atuar como fator de risco para distúrbios respiratórios do sono, especialmente a apneia obstrutiva. Este estudo tem como objetivo revisar a literatura acerca do uso de indicadores de adiposidade como método de triagem para a indicação de polissonografia em trabalhadores de turno. Trata-se de uma revisão narrativa baseada em estudos epidemiológicos e clínicos que investigam a relação entre medidas antropométricas e alterações do sono. Os achados sugerem que indicadores como índice de massa corporal, circunferência cervical e abdominal apresentam associação significativa com risco de distúrbios do sono, podendo ser utilizados como ferramentas acessíveis de rastreamento. Conclui-se que a utilização desses parâmetros pode contribuir para a identificação precoce de indivíduos de risco, otimizando a indicação de exames diagnósticos mais complexos.

PALAVRAS - CHAVE

trabalho em turnos; adiposidade; distúrbios do sono; polissonografia; triagem.

ABSTRACT

Shift work has been increasingly associated with disturbances in circadian rhythm, sleep quality impairment, and significant metabolic alterations. Among the main repercussions observed in this population, increased body adiposity stands out as an important factor related to the development of sleep-disordered breathing, especially obstructive sleep apnea (OSA). Considering the high prevalence and underdiagnosis of these conditions, the identification of accessible screening methods becomes essential in occupational health. This narrative review aimed to analyze the scientific evidence regarding the use of adiposity indicators as screening tools for the indication of polysomnography in shift workers. The study was based on national and international literature addressing the relationship between anthropometric measures, metabolic changes, and sleep disorders. The findings demonstrate that indicators such as body mass index, waist circumference, neck circumference, and waist-to-hip ratio present significant association with increased risk for OSA and other sleep disorders. In addition, these measures are inexpensive, easy to apply, and feasible in occupational settings, contributing to early identification of individuals at higher risk. The literature also highlights that circadian misalignment caused by shift work may intensify hormonal and metabolic dysfunctions, favoring weight gain and worsening sleep quality. Although polysomnography remains the gold standard for diagnosis, the use of adiposity indicators may optimize screening strategies and improve referral prioritization for specialized evaluation. Therefore, the integration of anthropometric parameters with clinical assessment and sleep questionnaires may represent an effective strategy for early detection and prevention of complications associated with sleep disorders in shift workers.

1. INTRODUÇÃO

O ritmo circadiano corresponde a um sistema biológico endógeno responsável pela regulação cíclica de funções fisiológicas ao longo de aproximadamente 24 horas, incluindo sono, secreção hormonal, temperatura corporal, metabolismo energético e estado de vigília. Esse mecanismo é coordenado principalmente pelo núcleo supraquiasmático do hipotálamo, estrutura que sincroniza o organismo a estímulos ambientais, especialmente à alternância entre claro e escuro. Alterações nesse sistema, como ocorre no trabalho em turnos, promovem dessincronização biológica e favorecem alterações metabólicas, hormonais e comportamentais relacionadas ao desenvolvimento de distúrbios do sono e doenças cardiovasculares (GUYTON; HALL, 2021).

A alteração do ritmo circadiano provocada pelo trabalho em turnos pode favorecer o aparecimento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS). Pesquisas apontam elevada ocorrência de distúrbios do sono entre profissionais que trabalham em horários alternados. Em um estudo epidemiológico realizado na cidade de São Paulo, a polissonografia (PSG) identificou que 32,8% dos adultos avaliados apresentavam AOS (TUFIK et al., 2010).

O trabalho em turnos consiste em uma modalidade de organização laboral criada para manter a oferta contínua de bens e serviços ao longo das 24 horas do dia. A jornada pode ocorrer de forma fixa, quando o trabalhador permanece sempre no mesmo período (manhã, tarde ou noite), ou de maneira rotativa, alternando entre diferentes horários. Esse modelo de trabalho interfere diretamente no ciclo sono-vigília e no ritmo circadiano, provocando alterações fisiológicas e metabólicas que podem comprometer a saúde dos trabalhadores (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010).

As alterações no padrão de sono estão relacionadas a mecanismos neuro-hormonais capazes de aumentar o consumo calórico, principalmente pelo aumento da grelina e pela diminuição da leptina. Esses hormônios atuam na sinalização periférica e participam do controle central da ingestão alimentar. Dessa forma, mudanças na regulação endócrina do apetite podem favorecer o ganho de peso, sendo uma das consequências associadas ao

trabalho em turnos. Além disso, um estudo realizado por Grundy et al., envolvendo 1.561 homens, identificou associação entre obesidade e trabalho em turnos, especialmente em regimes com escalas rotativas (FAROOQI; O'RAHILLY, 2014).

A fisiopatologia da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) envolve mecanismos anatômicos, neuromusculares, hormonais e metabólicos que atuam de forma integrada na obstrução recorrente das vias aéreas superiores durante o sono. Entre os principais fatores envolvidos destacam-se a redução do tônus muscular faríngeo, o acúmulo de tecido adiposo cervical e abdominal e as alterações neuroendócrinas relacionadas à privação do sono (ECKERT; MALHOTRA, 2008).

A deposição de gordura na região cervical promove redução do calibre das vias aéreas superiores, favorecendo a colapsabilidade faríngea durante o relaxamento muscular fisiológico do sono. Além disso, o excesso de gordura abdominal limita a expansibilidade torácica e reduz a eficiência da contração diafragmática, contribuindo para maior instabilidade ventilatória. Dessa forma, indivíduos obesos apresentam maior predisposição à ocorrência de episódios repetidos de apneia e hipopneia (GUYTON; HALL, 2021).

Outro aspecto importante envolve as alterações hormonais decorrentes da fragmentação do sono e da privação crônica de repouso adequado. Estudos fisiológicos demonstram que a redução da duração do sono está associada à diminuição da secreção de leptina, hormônio relacionado à saciedade, e ao aumento da produção de grelina, responsável pela estimulação do apetite. Essas alterações favorecem aumento da ingestão calórica, ganho ponderal e maior acúmulo de gordura visceral, estabelecendo um ciclo bidirecional entre obesidade e distúrbios respiratórios do sono (SILVERTHORN, 2017).

Além disso, a privação do sono promove ativação persistente do eixo hipotálamo-hipofise-adrenal, resultando em aumento da secreção de cortisol. Níveis elevados desse hormônio estão relacionados à resistência insulínica, maior deposição de gordura abdominal e alterações metabólicas que contribuem para o agravamento da AOS e de suas repercussões sistêmicas (GUYTON; HALL, 2021).

Os episódios recorrentes de obstrução das vias aéreas superiores levam à ocorrência de hipóxia intermitente, caracterizada por ciclos repetidos de redução da oxigenação sanguínea seguidos de reoxigenação. Esse processo estimula ativação simpática persistente, aumento do estresse oxidativo e liberação de mediadores inflamatórios, como interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), favorecendo um estado de inflamação sistêmica crônica. Essas alterações estão associadas ao desenvolvimento de disfunção endotelial, hipertensão arterial e maior risco cardiovascular em pacientes com AOS (BERNE; LEVY, 2018).

A resistência insulínica também desempenha papel importante na fisiopatologia da doença. A fragmentação do sono, associada à hipóxia intermitente e à ativação inflamatória, reduz a sensibilidade periférica à insulina e compromete a homeostase glicêmica. Dessa forma, a AOS frequentemente apresenta associação com obesidade visceral, síndrome metabólica e diabetes mellitus tipo 2, condições que contribuem para a progressão das alterações respiratórias durante o sono (SILVERTHORN, 2017).

A obesidade representa um importante fator de risco anatômico para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), principalmente quando há acúmulo de gordura nas regiões cervical e abdominal. O excesso de tecido adiposo abdominal reduz a movimentação do diafragma e diminui o volume de ar inspirado, favorecendo a obstrução das vias aéreas superiores durante o sono (LAM; SHARMA; LAM, 2010).

O diagnóstico clínico da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é baseado na presença de sinais e sintomas frequentemente observados nos distúrbios do sono, como sonolência excessiva durante o dia, fadiga, cefaleia, sono fragmentado, sensação de sufocamento e alterações cognitivas. Entre os principais sintomas destaca-se o ronco, causado pela vibração das estruturas moles da faringe em decorrência da passagem reduzida de ar

pelas vias aéreas estreitadas. Entretanto, a avaliação clínica e o exame físico isoladamente não são suficientes para confirmar o diagnóstico, sendo a polissonografia (PSG) considerada o padrão-ouro para a identificação dos distúrbios do sono (CAMPOSTRINI; PRADO; PRADO, 2014).

Indicadores antropométricos, como índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e circunferência do pescoço (CP), são frequentemente utilizados no rastreamento de pacientes com suspeita de Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS). Essas medidas auxiliam na identificação de indivíduos com maior risco para o desenvolvimento da doença e podem contribuir na indicação da polissonografia como método diagnóstico (SOYLU et al., 2012).

O uso de medidas de adiposidade como critério para encaminhamento à polissonografia (PSG) pode tornar a triagem mais eficiente, reduzindo tanto a quantidade de exames desnecessários quanto os custos envolvidos. Além disso, essa abordagem favorece a identificação precoce de indivíduos em risco, permitindo intervenções preventivas. Nesse contexto, o presente estudo teve como proposta avaliar a capacidade dos indicadores de adiposidade em identificar a presença de apneia obstrutiva do sono (AOS) em trabalhadores de turno (SANTOS, 2018).

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, desenvolvida com o objetivo de analisar a relação entre trabalho em turnos, adiposidade corporal e Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS).

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed, Google Scholar e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando artigos científicos e livros relacionados à fisiologia do sono, obesidade, ritmo circadiano e distúrbios respiratórios do sono.

Foram utilizados os descritores “trabalho em turnos”, “adiposidade”, “distúrbios do sono”, “apneia obstrutiva do sono”, “polissonografia”, “ritmo circadiano”, “hipóxia intermitente” e “resistência insulínica”, além dos correspondentes em inglês. Foram selecionados artigos publicados nos idiomas português e inglês, com prioridade para estudos publicados nos últimos dez anos. Entretanto, devido à relevância científica de algumas publicações clássicas, também foram incluídos estudos anteriores considerados importantes para compreensão da fisiopatologia da AOS e dos mecanismos metabólicos associados ao trabalho em turnos.

Além dos artigos científicos, foram utilizados livros-texto amplamente adotados na área médica, como Tratado de Fisiologia Médica, Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada e Fisiologia, com a finalidade de complementar a fundamentação fisiológica e metabólica discutida no estudo.

Foram excluídos artigos duplicados, estudos sem relação direta com o tema e publicações sem disponibilidade do texto completo. Após a seleção, os materiais foram organizados de acordo com os principais temas abordados, incluindo ritmo circadiano, fisiopatologia da AOS, alterações hormonais e metabólicas, indicadores antropométricos e métodos diagnósticos relacionados à polissonografia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alteração do ritmo circadiano provocada pelo trabalho em turnos pode favorecer o aparecimento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS). Pesquisas apontam elevada ocorrência de distúrbios do sono entre

profissionais que trabalham em horários alternados. Em um estudo epidemiológico realizado na cidade de São Paulo, a polissonografia (PSG) identificou que 32,8% dos adultos avaliados apresentavam AOS (TUFIK et al., 2010).

O trabalho em turnos consiste em uma modalidade de organização laboral criada para manter a oferta contínua de bens e serviços ao longo das 24 horas do dia. A jornada pode ocorrer de forma fixa, quando o trabalhador permanece sempre no mesmo período (manhã, tarde ou noite), ou de maneira rotativa, alternando entre diferentes horários. Esse modelo de trabalho interfere diretamente no ciclo sono-vigília e no ritmo circadiano, provocando alterações fisiológicas e metabólicas que podem comprometer a saúde dos trabalhadores (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010).

As alterações no padrão de sono estão relacionadas a mecanismos neuro-hormonais capazes de aumentar o consumo calórico, principalmente pelo aumento da grelina e pela diminuição da leptina. Esses hormônios atuam na sinalização periférica e participam do controle central da ingestão alimentar. Dessa forma, mudanças na regulação endócrina do apetite podem favorecer o ganho de peso, sendo uma das consequências associadas ao trabalho em turnos. Além disso, a privação crônica do sono promove aumento da secreção de cortisol por ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, favorecendo acúmulo de gordura visceral, alterações metabólicas e maior predisposição à resistência insulínica (SPIEGEL et al., 2009).

Além disso, um estudo realizado por Grundy et al., envolvendo 1.561 homens, identificou associação entre obesidade e trabalho em turnos, especialmente em regimes com escalas rotativas (FAROOQI; O'RAHILLY, 2014). A resistência insulínica representa um importante elo fisiopatológico entre obesidade, distúrbios metabólicos e AOS, uma vez que a fragmentação do sono e a hipóxia intermitente alteram a homeostase glicêmica e reduzem a sensibilidade periférica à insulina (TRAKADA et al., 2007).

A obesidade representa um importante fator de risco anatômico para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), principalmente quando há acúmulo de gordura nas regiões cervical e abdominal. O excesso de tecido adiposo abdominal reduz a movimentação do diafragma e diminui o volume de ar inspirado, favorecendo a obstrução das vias aéreas superiores durante o sono (LAM; SHARMA; LAM, 2010).

Outro mecanismo relevante envolve a hipóxia intermitente decorrente dos episódios repetidos de obstrução das vias aéreas superiores durante o sono. Essa condição promove ativação simpática persistente, estresse oxidativo e aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e interleucina-6 (IL-6), contribuindo para um quadro de inflamação sistêmica crônica e maior risco cardiovascular (TRAKADA et al., 2007).

Ademais, o acúmulo de tecido adiposo na região cervical favorece a colapsabilidade faríngea durante o relaxamento muscular do sono, reduzindo o calibre das vias aéreas superiores e aumentando a ocorrência de episódios de apneia e hipopneia. A circunferência cervical elevada está diretamente relacionada à maior propensão ao colapso das vias aéreas superiores, sendo considerada um importante marcador clínico para AOS (BAPTISTA; LUGO SALDAÑA; AMADO, 2023).

O diagnóstico clínico da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é baseado na presença de sinais e sintomas frequentemente observados nos distúrbios do sono, como sonolência excessiva durante o dia, fadiga, cefaleia, sono fragmentado, sensação de sufocamento e alterações cognitivas. Entre os principais sintomas destaca-se o ronco, causado pela vibração das estruturas moles da faringe em decorrência da passagem reduzida de ar pelas vias aéreas estreitadas. Entretanto, a avaliação clínica e o exame físico isoladamente não são suficientes para confirmar o diagnóstico, sendo a polissonografia (PSG) considerada o padrão-ouro para a identificação dos distúrbios do sono (CAMPOSTRINI; PRADO; PRADO, 2014).

Indicadores antropométricos, como índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e circunferência do pescoço (CP), são frequentemente utilizados no rastreamento de pacientes com suspeita de Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (AOS). Essas medidas auxiliam na identificação de indivíduos com maior risco para o desenvolvimento da doença e podem contribuir na indicação da polissonografia como método diagnóstico (SOYLU et al., 2012).

O uso de medidas de adiposidade como critério para encaminhamento à polissonografia (PSG) pode tornar a triagem mais eficiente, reduzindo tanto a quantidade de exames desnecessários quanto os custos envolvidos. Além disso, essa abordagem favorece a identificação precoce de indivíduos em risco, permitindo intervenções preventivas. Nesse contexto, o presente estudo teve como proposta avaliar a capacidade dos indicadores de adiposidade em identificar a presença de apneia obstrutiva do sono (AOS) em trabalhadores de turno.

4. CONCLUSÃO

Os distúrbios do sono em trabalhadores de turno representam um importante problema de saúde ocupacional, estando diretamente relacionados às alterações do ritmo circadiano e às repercussões metabólicas decorrentes da privação do sono. Entre essas alterações, destaca-se o aumento da adiposidade corporal, fator fortemente associado ao desenvolvimento da apneia obstrutiva do sono.

Os achados da literatura demonstram que indicadores antropométricos, como índice de massa corporal, circunferência abdominal e circunferência cervical, apresentam associação significativa com maior risco de distúrbios respiratórios do sono, podendo ser utilizados como ferramentas acessíveis e de fácil aplicação na triagem de indivíduos com suspeita clínica.

Embora a polissonografia permaneça como o método diagnóstico padrão-ouro, a utilização desses indicadores pode auxiliar na identificação precoce de trabalhadores com maior probabilidade de apresentar alterações do sono, contribuindo para otimização dos encaminhamentos e redução dos custos relacionados à investigação diagnóstica.

Além disso, a adoção de estratégias de rastreamento no ambiente ocupacional pode favorecer intervenções precoces, melhora da qualidade de vida e prevenção de complicações cardiovasculares, metabólicas e cognitivas associadas à apneia obstrutiva do sono.

Portanto, conclui-se que os indicadores de adiposidade possuem importante aplicabilidade como instrumentos auxiliares na triagem para polissonografia em trabalhadores de turno, principalmente quando associados à avaliação clínica e a outros métodos de rastreamento dos distúrbios do sono.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, P. M.; LUGO SALDAÑA, R.; AMADO, S. Obstructive Sleep Apnea: A Multidisciplinary Approach. **Cham: Springer**, 2023.

BERNE, R. M.; LEVY, M. N. Fisiologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

CAMPOSTRINI, D. D. A.; PRADO, L. B. F.; PRADO, G. F. Síndrome da apneia obstrutiva do sono e doenças cardiovasculares. **Revista Neurociências**, v. 22, n. 1, p. 102-112, 2014.

DANCEY, D. R.; HANLY, P. J.; SOONG, C.; LEE, B.; SHEPARD JR., J. J.; HOFFSTEIN, V. Gender differences in sleep apnea: the role of neck circumference. **Chest**, v. 123, n. 5, p. 1544-1550, 2003.

DAVIES, R. J.; ALI, N. J.; STRADLING, J. R. Neck circumference and other clinical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnea syndrome. **Thorax**, v. 47, n. 2, p. 101-105, 1992.

DINIZ, A. P.; FAJARDO, V. C.; FREITAS, S. N.; OLIVEIRA, F. L. P.; NASCIMENTO NETO, R. M.; PIMENTA, F. A. P.; MACHADO-COELHO, G. L. L. Indicadores de adiposidade como método de rastreamento para polissonografia em trabalhadores de turno. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 44, e7, 2019.

ECKERT, D. J.; MALHOTRA, A. Pathophysiology of adult obstructive sleep apnea. **Proceedings of the American Thoracic Society**, v. 5, n. 2, p. 144-153, 2008.

FAROOQI, I. S.; O'RAHILLY, S. 20 years of leptin: human disorders of leptin action. **Journal of Endocrinology**, v. 223, n. 1, p. T63-T70, 2014.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W.; WAGNER, E. H. Epidemiologia clínica: elementos essenciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Tratado de fisiologia médica. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.

LAM, J. C. M.; SHARMA, S. K.; LAM, B. Obstructive sleep apnea: definitions, epidemiology & natural history. **Indian Journal of Medical Research**, v. 131, p. 165-170, 2010.

PILLAR, G.; SHEHADEH, N. Abdominal fat and sleep apnea: the chicken or the egg? **Diabetes Care**, v. 31, Suppl. 2, p. S303-S309, 2008.

SANTOS, R. B. dos. Acurácia das medidas antropométricas globais e regionais de adiposidade na triagem da apneia obstrutiva do sono: dados da coorte ELSA-Brasil. Tese (Doutorado em Cardiologia) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SILVERTHORN, D. U. Fisiologia humana: uma abordagem integrada. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SOYLU, A. C. et al. Obstructive sleep apnea syndrome and anthropometric obesity index. **Sleep and Breathing**, v. 16, n. 4, p. 1151-1158, 2012.

SPIEGEL, K.; TASALI, E.; LEPROULT, R.; VAN CAUTER, E. Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 5, p. 253-261, 2009.

TRAKADA, G.; CHROUSOS, G. P.; PEJOVIC, S.; VGONTZAS, A. N. Sleep apnea and its association with the stress system, inflammation, insulin resistance and visceral obesity. **Sleep Medicine Clinics**, v. 2, n. 2, p. 251-261, 2007. DOI: 10.1016/j.jsmc.2007.04.003.

TUFIK, S. et al. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in the Sao Paulo epidemiologic sleep study. **Sleep Medicine**, v. 11, n. 5, p. 441-446, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Agency for Research on Cancer. Painting, firefighting and shiftwork. Lyon: IARC Library Cataloguing in Publication, 2010. v. 98. (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans).