



## Artigo de revisão

# Impactos da má qualidade de sono na saúde reprodutiva feminina: uma revisão integrativa da literatura

Maria Fernanda Souza Freitas<sup>1</sup> , Maria Eduarda Panicali Santos<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Centro Universitário do Norte de Minas, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

## Resumo

**Objetivo:** avaliar os impactos da má qualidade do sono na saúde reprodutiva feminina. **Materiais e Métodos:** trata-se de uma revisão integrativa da literatura. A pergunta definida para a investigação foi: qual a relação entre má qualidade do sono e saúde reprodutiva feminina? As bases de dados escolhidas para a realização das buscas científicas foram PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando as chaves: “Sleep Quality” AND “Reproductive Health” AND “Women”, “Sleep” AND “Reproductive Health” AND “Women”. A amostra final, após aplicados todos os critérios de seleção, foi composta por sete investigações. **Resultados:** verificaram-se que 42,8% dos estudos foram publicados em 2023. A maior parte foi desenvolvida nos Estados Unidos e China e não houve estudos de origem brasileira. Observou-se um predomínio de estudos do tipo coorte. Estudos em fertilização *in vitro* apontam que a má qualidade de sono está ligada a desfechos adversos. A identificação do locus genético cg08298632 destaca uma dimensão genética na relação entre dificuldade de dormir e infertilidade. Má qualidade do sono também se relaciona a impactos negativos na atividade sexual, distúrbios menstruais e infertilidade feminina. **Conclusão:** há associação entre má qualidade de sono e distúrbios menstruais, infertilidade, saúde sexual e desfechos negativos na fertilização *in vitro*. Entretanto, existem divergências notáveis quanto às alterações hormonais associadas à privação de sono.

**Palavras-chave:** Qualidade do sono. Saúde reprodutiva. Mulheres.

## Introdução

O sono desempenha um papel fundamental no funcionamento do corpo, ocupando aproximadamente um terço da duração da vida. Ele influencia a regulação de diversos sistemas do organismo e é regulado por dois processos interdependentes. O Processo S, ou homeostático do sono, gera uma necessidade de sono que cresce ao longo do dia, impulsionada pela atividade neuronal e pelo acúmulo de adenosina, a qual inibe neurônios excitatórios, preparando o corpo para o sono. Em contrapartida, o Processo C, ou circadiano, controla o ritmo de vigília e sono, sendo influenciado por sinais ambientais, especialmente a luz. Este processo regula a produção de hormônios, como a melatonina e a temperatura corporal, promovendo vigília durante o dia e o sono à noite (Haddad; Gregório, 2017; Reid, 2019).

A qualidade do sono abrange diversos elementos relacionados a ele e ao desempenho durante o dia, os quais têm impacto direto na avaliação pessoal da satisfação de uma pessoa com seu próprio

**Autor correspondente:** Maria Fernanda Souza Freitas | [mariafernanda.freitas@soufunorte.com.br](mailto:mariafernanda.freitas@soufunorte.com.br)

**Recebido em:** 15|12|2023. **Aprovado em:** 18|04|2023.

**Avaliado pelo processo de** *double blind review*.

**Como citar este artigo:** Freitas MFS, Santos MEP. Impactos da má qualidade de sono na saúde reprodutiva feminina: uma revisão integrativa da literatura. Revista Bionorte. 2024;13(Suppl.3):23-32. <https://doi.org/10.47822/bn.v13iSuppl.3.935>



sono. O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), um questionário validado, é amplamente utilizado em configurações clínicas e de pesquisa para avaliar a qualidade do sono. Ele mede a qualidade do sono global, identifica quem experimenta um sono de qualidade e quem enfrenta problemas e abrange sete componentes do sono, incluindo a qualidade subjetiva, duração, eficiência, distúrbios do sono e impacto diurno (Suardiaz-Muro *et al.*, 2020).

Os principais controladores hormonais que influenciam a função reprodutiva em mulheres, tais como hormônios sexuais esteroides, gonadotrofinas e a globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG), são intrinsecamente afetados pelo ritmo circadiano endógeno. Observa-se que essa regulação varia conforme as diferentes fases do ciclo menstrual e, até mesmo, dentro de uma fase menstrual. Ademais, nota-se uma taxa mais alta de ciclos ovulatórios monofásicos e irregulares em trabalhadoras que fazem turnos rotativos, com privação de sono, em comparação àquelas que trabalham durante o dia. Trabalhadoras em turnos apresentam mudanças na duração do ciclo, no fluxo menstrual, na dor menstrual e na duração da menstruação, dificuldades para conceber e manter a gravidez, e uma maior probabilidade de aborto espontâneo (Kim *et al.*, 2018; Rahman *et al.*, 2019).

A melatonina, importante hormônio do ciclo circadiano, desempenha um papel significativo no sistema reprodutivo de mamíferos. Ela tem um impacto abrangente no sistema reprodutivo feminino e é responsável por seu padrão rítmico de liberação na puberdade. Esse ritmo de liberação continua ao longo da vida fértil das mulheres e influencia várias funções dos ovários, incluindo o desenvolvimento dos folículos, produção de hormônios esteroides, qualidade dos óvulos, ovulação e a função do corpo lúteo. A capacidade da melatonina de preservar a qualidade do oócito pode ser explicada pela sua atividade antioxidante. Considerando que a melatonina é um hormônio mais associado à escuridão do que ao sono, a exposição à luz durante a noite, como no caso de trabalhadoras em turnos noturnos, pode interromper a liberação de melatonina, levando a uma dessincronização e supressão dos ritmos circadianos devido a uma mudança no padrão de liberação desse hormônio. Além disso, diversos fatores externos, como o estilo de vida, a ocupação e aspectos socioculturais podem contribuir para essa inconsistência na produção de melatonina, consequentemente, afetando a ovulação e a fertilidade (Jung *et al.*, 2023; Zangeneh, 2022).

Percebe-se, ainda, que as características do sono podem afetar as concentrações de hormônios reprodutivos e o momento dos picos hormonais. Nesse sentido, é importante avaliar o impacto a longo prazo do cronótipo e do trabalho noturno ou em turnos, uma vez que há evidências crescentes de que essas exposições podem influenciar a obesidade e fatores comportamentais relacionados à fertilidade e ao aumento do risco de doenças crônicas (Michels *et al.*, 2020). Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar quais os impactos da má qualidade de sono na saúde reprodutiva feminina.



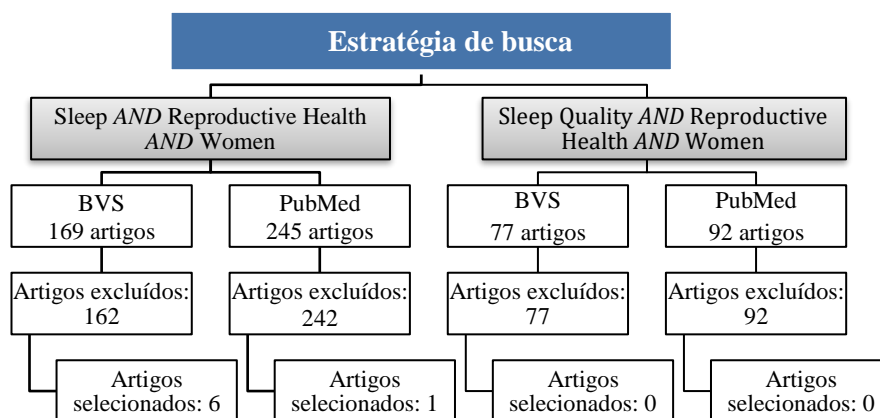
## Materiais e Métodos

Ele estuda trata-se de uma revisão integrativa que permite a busca, avaliação crítica e síntese de evidências disponíveis acerca do tema investigado. Na primeira etapa foi formulada a seguinte questão norteadora: “Qual a relação entre má qualidade do sono e saúde reprodutiva feminina?”

Na segunda etapa, foi realizada a busca científica por meio da PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH) na língua inglesa, os quais foram agrupados: *Sleep Quality AND Reproductive Health AND Women*; *Sleep AND Reproductive Health AND Women*. Quanto aos critérios de inclusão, foram estabelecidos: ser artigo original nos idiomas português, inglês ou espanhol, publicados nos últimos cinco anos. Foram excluídos estudos em duplicidade, revisões narrativas, revisões integrativas e revisões sistemáticas, além de materiais de estudo com assinatura.

Inicialmente, foram encontrados 1464 estudos a partir do uso dos descritores nas bases de dados. Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados 583 estudos; esses foram triados considerando a leitura do título, resumo e palavras-chave, e 79 estudos foram considerados na próxima etapa de seleção. Em seguida, os trabalhos selecionados passaram por uma análise na íntegra, foram aplicados os critérios de exclusão e sete investigações compuseram a amostra final (Fluxograma 1).

**Fluxograma 1** - Estratégia de busca aplicada (n=7).



Os artigos foram selecionados por dois autores que revisaram, independentemente, os estudos. Utilizou-se um formulário de coleta de dados para a análise crítica dos estudos (Brito *et al.*, 2022; Moraes, 2023).

## Resultados

Verificou-se que 42,8% (n=4) dos estudos foram publicados em 2023. A maior parte foi desenvolvida nos Estados Unidos e China (71,4%; n=5) e não houve estudos de origem brasileira.

Observou-se um predomínio de estudos do tipo coorte (57,1%; n=4). Participaram dos estudos mulheres em idade reprodutiva. 66% (n=3.360) dessas possuíam critérios para diagnóstico de infertilidade. Além disso, 23% (n=1.190) das participantes foram submetidas à Fertilização in Vitro (FIV) (Quadro 1).

## Discussão

Ao comparar os resultados dos estudos, surgem inferências importantes que contribuem para uma compreensão mais abrangente das implicações clínicas e fisiológicas das interações entre má qualidade de sono e saúde reprodutiva feminina.

Os estudos estabelecem um ponto de corte para a avaliação da qualidade insatisfatória do sono, sendo  $> 5$  no Índice de Qualidade do Sono (PSQI) (Poorandokht *et al.*, 2018; Li *et al.*, 2023) e  $< 7$  horas de sono por dia (Michels *et al.*, 2020; Pimolsri *et al.*, 2021; Severinsen *et al.*, 2023). A convergência desses critérios reforça a importância de considerar não apenas a presença de distúrbios do sono, mas também a sua magnitude e impacto na saúde reprodutiva.

No contexto da Fertilização in Vitro/Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoides (FIV/ICSI), pesquisas (Li *et al.*, 2023; Pimolsri *et al.*, 2021) apontam para uma associação negativa entre má qualidade de sono e desfechos adversos. A redução no número de oócitos recuperados e maduros, na taxa de fertilização e na gravidez clínica, conforme observado em estudo (Li *et al.*, 2023), encontra paralelo na propensão aumentada ao cancelamento de ciclos em mulheres que dormiram menos de sete horas por noite, como evidenciado em outro estudo (Pimolsri *et al.*, 2021). Essas constatações ressaltam a consistência dessas associações e sua relevância clínica em diferentes contextos.

Os padrões de sono, particularmente os horários de deitar-se e acordar, apresentam nuances intrigantes nas pesquisas. A relação positiva linear entre o horário de dormir e a infertilidade, contrastando com a relação não linear do horário de acordar, alinha-se com as observações de que o hábito de se deitar mais tarde e o ponto médio do sono estão associados a um aumento nas chances de ciclos incompletos (Pimolsri *et al.*, 2021; Liang; Liu, 2022). A dificuldade para adormecer também representa um fator significativo de risco para a infertilidade feminina, dificultando o processo de concepção (Tang *et al.*, 2023). Essas convergências sugerem que não apenas a duração, mas também a regularidade dos padrões de sono pode desempenhar um papel crucial nas taxas de sucesso de tratamentos de fertilidade.

**Quadro 1** – Características dos estudos selecionados. (n=7).

Autor e ano	Objetivo	Delineamento	Amostra e Cenário	Principais resultados
Poorandokht <i>et al.</i> , 2018	Avaliar a relação entre qualidade do sono e função sexual entre mulheres iranianas.	Estudo transversal	Behbahan, Irã. Amostra de 277 mulheres casadas em idade reprodutiva de abril a dezembro de 2015.	As participantes que apresentaram má qualidade de sono (valores > 5 no PSQI), obtiveram menores valores nos domínios da atividade sexual avaliados, como desejo sexual, excitação, lubrificação, orgasmo e satisfação. Essas mulheres com distúrbios do sono apresentaram menor pontuação no questionário FSFI.
Michels <i>et al.</i> , 2020	Caracterizar os efeitos do sono nas concentrações dos hormônios reprodutivos femininos.	Coorte prospectiva	Estados Unidos. Uma amostra de 259 mulheres saudáveis, que menstruavam regularmente, com idade entre 18 e 44 anos, do norte do estado de Nova York, que participaram do Estudo BioCycle (2005-2007).	Em mulheres que relataram < 7 horas de sono por dia, notaram-se reduções nos níveis médios de estradiol e progesterona na fase lútea. Além disso, apresentaram menores níveis de LH ao longo do ciclo. Ademais, notaram-se alterações no pico de LH, FSH, progesterona e estradiol (de forma limítrofe). Entretanto, tais observações não foram associadas ao risco de anovulação esporádica nem tiveram significância estatística.
Pimolsri <i>et al.</i> , 2021	Analisar as relações entre a duração do sono, medidas com a utilização de actígrafo (dispositivo de pulso que mede padrões de movimento e distinguir o sono da vigília), e o tempo de sono com as probabilidades de êxito em um ciclo de fertilização in vitro (FIV).	Estudo de coorte prospectivo	Estados Unidos. Uma amostra de 48 mulheres submetidas à fertilização in vitro em um centro de medicina reprodutiva de grande porte no meio-oeste, no período de 2015 a 2017.	Após análises ajustadas para hormônio anti-mulleriano e idade, mulheres que dormiram menos de 7 horas tiveram maior propensão a cancelar os ciclos antes da transferência do embrião em comparação com aquelas que tiveram pelo menos 7 horas de sono por noite. Além disso, um acréscimo de 20 minutos na duração do sono foi associado a uma redução nas chances de cancelamento do ciclo antes da transferência de embriões. Ademais, o ponto médio do sono e o hábito de deitar-se mais tarde relacionaram-se a um aumento de 1,24 e 1,33, respectivamente, nas probabilidades de ciclos incompletos.

<p>Liang; Liu, 2022</p>	<p>Examinar as especificidades entre os padrões de sono, abrangendo horários de sono e despertar e a ocorrência de infertilidade em mulheres e identificar qual categoria de comportamento de sono-vigília estava relacionada às taxas mais baixas de infertilidade.</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>Estados Unidos. Uma amostra de 2.175 mulheres, de 18 a 44 anos de idade, da Pesquisa Nacional de Exame de Saúde e Nutrição (NHANES) (2015-2018), que autorreferiram infertilidade definida por meio da pergunta binária: “Você já tentou engravidar durante um período de pelo menos um ano sem engravidar?”.</p>	<p>Tanto o horário de deitar quanto o de acordar mostraram associação significativa com a infertilidade. Entretanto, o horário de dormir apresentou uma relação positiva linear e o horário de acordar uma relação não linear. Ao agrupar os participantes em quatro categorias com base nos padrões de sono (Deitar cedo/Acordar cedo; Deitar cedo/Acordar tarde; Deitar tardio/Acordar precoce; Deitar tardio/Acordar Tardio), evidenciou que aqueles com um perfil de sono-vigília do tipo deitar cedo/acordar cedo apresentaram menor taxa de infertilidade.</p>
<p>Severinsen <i>et al.</i>, 2023</p>	<p>Explorar a relação entre duração do sono, uso de smartphones no período noturno, qualidade do sono e distúrbios da menstruação em mulheres em idade fértil.</p>	<p>Estudo coorte de base populacional</p>	<p>Dinamarca. Uma amostra de 1.068 mulheres com idade entre 18 e 40 anos foram incluídas no estudo.</p>	<p>Em relação ao sono, foi considerada a duração: curta (&lt;7h), recomendada (7-9h) e longa (&gt;9h). Além disso, analisou-se a qualidade do sono por meio de questionário KSQ. Para categorizar os distúrbios menstruais, utilizou-se a revisão da Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia. No entanto, foi observada uma associação entre a curta duração do sono (7h) à menstruação irregular. Ademais, a pior qualidade do sono associou-se a distúrbios menstruais, sangramento prolongado, menstruação irregular e duração do ciclo &lt;24 dias.</p>
<p>Tang <i>et al.</i>, 2023</p>	<p>Investigar a relação entre a qualidade do sono e a infertilidade entre as mulheres e explorar os efeitos da metilação do DNA nessa associação.</p>	<p>Caso-controle</p>	<p>Anhui, China. Uma amostra de 43 mulheres com infertilidade anovulatória e 43 controles saudáveis.</p>	<p>Entre a amostragem, 26 mulheres (30,2%) declararam dificuldade para adormecer. Além disso, após ajustes dos fatores de confusão, a análise mostrou que a dificuldade em adormecer era um elemento de risco importante para a infertilidade em mulheres. Antes de analisar a conexão entre dificuldade para dormir e infertilidade em mulheres,</p>

				foram identificados oito locais de DNA relacionados a ambos. Um desses locais, cg08298632, mostrou-se crucial: inicialmente explicou 37% da relação, e depois, considerando outros fatores, passou a representar cerca de 64% dessa ligação, mostrando sua importância na relação entre a dificuldade para dormir e a infertilidade.
Li <i>et al.</i> , 2023	Investigar as características do sono em mulheres inférteis, antes da indução da ovulação. Além disso, analisar os diversos fatores que podem influenciar o sono, abrangendo tanto aspectos psicológicos negativos quanto positivos, dados demográficos relevantes e características específicas relacionadas à fertilidade. Além disso, examinar se as condições do sono antes do início do tratamento podem servir como preditores significativos dos resultados reprodutivos subsequentes.	Estudo de coorte prospectivo	Jining, China. Uma amostra de 1.142 mulheres, com critérios de infertilidade, que planejavam se submeter ao tratamento com tecnologia de reprodução assistida (TARV), no Hospital Afiliado da Universidade Médica de Jining, de abril de 2020 a outubro de 2021.	Antes da indução da ovulação, a pontuação média total, no PSQI, entre as participantes foi de $7,53 \pm 1,78$ (ponto de corte $> 5$ ). Quanto aos resultados da FIV/ICSI, após correção para diversos fatores, como índice de massa corporal, protocolo de fertilização in vitro, tempo e causa da infertilidade, o número de oócitos recuperados e maduros, a taxa de fertilização e a gravidez clínica foi notavelmente inferior entre mulheres que apresentavam distúrbios do sono em comparação com aqueles sem tais problemas.

Nota: (PSQI) Índice de qualidade do sono de Pittsburgh; (FSFI) Índice de Função Sexual Feminina; (LH) Hormônio Luteinizante; (FSH) Hormônio Folículo Estimulante; (KSQ) Karolinska Sleep Questionnaire; (DNA) Ácido Desoxirribonucleico; (FIV) Fertilização in vitro; (ICSI) Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoides.

Uma análise aprofundada da interligação entre padrões de sono, distúrbios menstruais, infertilidade e saúde sexual feminina revela uma abordagem integrada e multifatorial dessas preferências. A identificação do locus cg08298632 e sua relação entre dificuldade para dormir e infertilidade acrescentam uma dimensão genética significativa à compreensão da especificidade (Tang *et al.*, 2023). Essa visão holística considera não apenas elementos genéticos, mas também aspectos comportamentais e fisiológicos relacionados ao sono. Conectando esses achados com os impactos na saúde sexual, observa-se que a má qualidade do sono está associada aos efeitos negativos na atividade sexual feminina (Poorandokht *et al.*, 2018), sublinhando a inter-relação complexa entre esses domínios na saúde reprodutiva feminina.

Embora os conjuntos de resultados apontem para uma influência significativa do sono na saúde reprodutiva feminina, divergências notáveis surgem. Enquanto alterações de estradiol, progesterona, hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH) relacionadas à privação de sono não atingem significância estatística (Michels *et al.*, 2020), há associações claras entre curta duração e má qualidade do sono tanto com distúrbios menstruais (Severinsen *et al.*, 2023) quanto com infertilidade (Liang; Liu, 2022; Tang *et al.*, 2023). Essa diferença pode ser justificada pela heterogeneidade individual e por possível ligação com outros fatores, como diferenças na metodologia dos estudos, características demográficas da amostra e fatores de confusão.

Em conjunto, esses estudos sublinham a complexidade da relação entre má qualidade de sono e infertilidade, destacando a necessidade de uma abordagem integrada ao considerar fatores de sono nos tratamentos de reprodução assistida. As inferências comuns entre esses estudos fornecem uma base sólida para futuras pesquisas e enfatizam a importância de estratégias de intervenção personalizadas para otimizar a saúde reprodutiva em pacientes com distúrbios do sono.

As revisões integrativas, embora valiosas para consolidar conhecimentos existentes, enfrentam desafios inerentes que podem comprometer sua abrangência e aplicabilidade. Uma das limitações significativas encontradas para a realização da presente revisão referiu-se à escassez de estudos brasileiros que discutem a problemática proposta. Essa lacuna geográfica pode conduzir a uma subestimação ou superestimação dos resultados, considerando a diversidade de contextos culturais e sociais que podem influenciar as descobertas.

## Conclusão

Evidenciou-se a associação entre má qualidade de sono e distúrbios menstruais, infertilidade, saúde sexual e desfechos negativos na Fertilização *in vitro*/Injeção Intracitoplasmática de



Espermatozoides. Entretanto, existem divergências notáveis quanto às alterações hormonais associadas à privação de sono. Logo, o conhecimento desse desfecho alerta para a necessidade de intervenções para a melhoria da qualidade do sono em mulheres em idade reprodutiva. Além disso, destaca-se a importância de futuras pesquisas direcionadas a elucidar completamente os mecanismos subjacentes a essas interações.

## Contribuições dos autores

Os autores aprovaram a versão final do manuscrito e se declararam responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

## Conflito de interesses

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

## Referências

BRITO, A. M. G. *et al.* Uso indiscriminado de antibióticos: uma revisão integrativa. **Revista Bionorte**, v. 11, n. 1, p. 219-225, 2022. Available from: <https://doi.org/10.47822/bn.v11i1.245>

JUNG, H., *et al.* Associations of chronotype and insomnia with menstrual problems in newly employed nurses at university hospitals in the Republic of Korea. **Annals of Occupational and Environmental Medicine**, v. 35, n. 30, ago. 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10493377/>

KIM, L. J.; TUFIK, S.; ANDERSEN, M. L. Neurofisiologia do sono. In: HADDAD, F. L. M. *et al.* (Org.). **Manual do residente: medicina do sono**. São Paulo: Manole, 2017. p. 2-8.

KIM, S. H. *et al.* Progesterone-Mediated Inhibition of the GnRH Pulse Generator: Differential Sensitivity as a Function of Sleep Status. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 103, n. 3, mar. 2018. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6283412/>

LI, Q. L. *et al.* Sleep characteristics before assisted reproductive technology treatment predict reproductive outcomes: a prospective cohort study of Chinese infertile women. **Frontiers in endocrinology**, v. 14, out. 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10614022/>

LIANG, Z.; LIU, J. Sleep Behavior and Self-Reported Infertility: A Cross-Sectional Analysis Among U.S. Women. **Frontiers in endocrinology**, v. 13, maio. 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9127231/>

MICHELS, K. A. *et al.* The influences of sleep duration, chronotype, and nightwork on the ovarian cycle. **Chronobiology international**, v. 37, n. 2, nov. 2019. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7054152/>

MORAIS, A. C. R. Conhecimento de professores sobre primeiros socorros: revisão integrativa da literatura. **Revista Bionorte**, v. 12, n. Suppl.2, p. 14–21, 2023. Available from:

<http://doi.org/10.47822/bn.v12iSuppl.2.525>

PIMOLSRI, C. *et al.* Objective sleep duration and timing predicts completion of in vitro fertilization cycle. **Journal of assisted reproduction and genetics**, v. 38, n. 10, out. 2021.

Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8581147/>

POORANDOKHT, A. *et al.* Do Sleeping Disorders Impair Sexual Function in Married Iranian Women of Reproductive Age? Results from a Cross-Sectional Study. **Psychiatry Journal**, abr. 2018. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5937444/>

RAHMAN, S. A. *et al.* Endogenous Circadian Regulation of Female Reproductive Hormones. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 104, n. 12, ago. 2019. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6821202/>

REID, K. J. Assessment of Circadian Rhythms. **Neurologic clinics**, v. 37, n. 3, ago. 2019. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0733861919300404?via%3Dihub>

SEVERINSEN, E. R. *et al.* Night-time smartphone use, sleep duration, sleep quality, and menstrual disturbances in young adult women: A population-based study with high-resolution tracking data.

**Sleep advances: a journal of the Sleep Research Society**, v. 4, n. 1, fev. 2023. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10108640/>

SGUILLAR, D. A.; CAPARROZ, F. A. Mecanismos circadianos e neurotransmissores do ciclo sono-vigília. In: HADDAD, F. L. M. *et al.* (Org.). **Manual do residente: medicina do sono**. São Paulo: Manole, 2017. p. 10-13.

SUARDIAZ-MURO, M. *et al.* Sueño y rendimiento académico en estudiantes universitarios: revisión sistemática. **Revista de Neurologia**, v. 71, n. 2, jul. 2020. Available from:

<https://neurologia.com/articulo/2020015>

TANG, Y. *et al.* Mediating effects of DNA methylation in the association between sleep quality and infertility among women of childbearing age. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1, set. 2023. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10503064/>

ZANGENEH, F.Z. Deregulated Brain's Central Clock Management on Sleep-Wake Behavior in Women With Polycystic Ovary Syndrome: Melatonin & Sleep Pattern. **Journal of Family & Reproductive Health**, v. 16, n. 4, dez. 2022. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10350550/>