

Saúde

Revista Brasileira de

ISSN 3085-8089

vol. 1, n. 6, 2025

... ARTIGO 10

Data de Aceite: 14/10/2025

SATISFAÇÃO COM O TRABALHO E QUALIDADE DO SONO ENTRE DOCENTES: UMA ANÁLISE POR MODELAGEM COM EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Igor Monteiro Lima Martins

Montes Claros State University - UNIMONTES
<https://orcid.org/0000-0002-6126-3387>

Nayra Suze Souza e Silva

<https://orcid.org/0000-0002-8420-0821>

Rose Elizabeth Cabral Barbosa

<https://orcid.org/0000-0001-5383-0102>

Amanda Mota Lacerda

<https://orcid.org/0000-0001-5333-4686>

Cristina Andrade Sampaio

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9067-4425>

Alfredo Maurício Batista de Paula

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8715-0030>

Desiree Sant'ana Haikal

<https://orcid.org/0000-0002-0331-0747>



Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Resumo: Este estudo investigou as inter-relações entre fatores que influenciam a qualidade do sono (QS) de professores da educação básica em Minas Gerais, utilizando a satisfação no trabalho como mediadora. A pesquisa envolveu 767 professores por meio de um *Websurvey*. Os dados foram coletados utilizando instrumentos validados na literatura, dentre eles o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) para a variável dependente QS. Os resultados mostraram que a maioria dos participantes (75,9%) apresentava qualidade de sono ruim. A análise revelou que fatores como idade avançada, transtornos mentais e insatisfação no trabalho estavam associados a pior qualidade do sono. A satisfação no trabalho teve um efeito protetor, enquanto um estilo de vida saudável mostrou-se benéfico para a QS. A modelagem de equação estrutural indicou que os efeitos da renda e dos transtornos mentais na QS eram indiretos, mediando a insatisfação com o trabalho. Os resultados sublinham a importância de intervenções que considerem fatores ocupacionais, de saúde mental e de estilo de vida, com implicações práticas para a promoção da saúde dos professores. Este estudo sugere a necessidade de abordagens integradas para melhorar a qualidade do sono e, conseqüentemente, o bem-estar desses profissionais.

Palavras-chave: Qualidade do Sono (QS); Professores; Saúde Mental; Satisfação no Trabalho.

Introdução

A Qualidade do Sono (QS) é um tema de crescente relevância no campo da saúde pública¹, especialmente entre os professores²⁻⁴, que comumente enfrentam

distúrbios do sono. Estima-se que cerca de 60% dos docentes apresentem problemas relacionados ao sono^{5,6}, como insônia e sono não reparador, taxa superior à observada em outras profissões^{7,8} e na população geral^{9,10}, que gira em torno de 30%. Essa diferença não apenas afeta o bem-estar dos profissionais, expresso por meio do absentismo, impaciência, falta de concentração, mas também compromete a qualidade do ensino e, conseqüentemente, o aprendizado dos alunos.^{11,12} Estudos apontam que o estresse e a sobrecarga de trabalho são fatores críticos que impactam diretamente o ciclo do sono desses educadores, especialmente os da educação básica.¹³⁻¹⁵

Já foi apontado que fatores como sexo¹⁶⁻¹⁸, idade¹⁹⁻²², renda^{23,24}, estilo de vida²⁵⁻³¹ e questões de saúde mental³²⁻³⁴, como ansiedade e depressão têm sido associados à qualidade do sono deficiente entre professores. Estudos mostram que professores com baixos níveis de suporte social têm um risco aumentado de relatar problemas de sono.³⁵ Além disso, a prevalência de sintomas depressivos entre docentes pode aumentar em até 60% a probabilidade de insônia, enfatizando uma inter-relação complexa entre saúde mental e qualidade do sono.³⁶ O estilo de vida inadequado, caracterizado por hábitos alimentares inadequados^{30,31}, sedentarismo²⁵⁻²⁷, entre outros como tabagismo²⁹, abuso de álcool³⁶, também contribui significativamente para essa problemática, exacerbando as dificuldades enfrentadas por esses profissionais.

A satisfação com trabalho em professores do ensino básico emerge como um elemento-chave que influencia a saúde e o bem-estar desses profissionais.³⁷ Entre os diversos aspectos que compõem esse construto, destacam-se a carga horária excessiva,

a falta de recursos pedagógicos e o ambiente escolar frequentemente adverso.³⁸ Enquanto muitos estudos abordam a qualidade do sono de forma isolada, investigar como o professor se sente em relação ao ambiente de trabalho pode atuar como um mediador e oferecer uma nova perspectiva para futuras pesquisas e intervenções na área.

Nesse contexto, entender as inter-relações que influenciam a qualidade do sono na prática docente poderá dar visibilidade ao quadro de fatores e relações adoecedoras contribuindo para elaboração de estratégias eficazes na promoção da saúde do professor. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as inter-relações de fatores associados à qualidade do sono em professores do ensino básico da rede pública do estado de Minas Gerais - MG, considerando a satisfação com o trabalho como possível mediador.

Método

O presente estudo representa um recorte transversal do projeto ProfSMinas: “Condições de Saúde e Trabalho de Professores da Educação Básica do Estado de Minas Gerais - MG: Estudo Longitudinal”. Trata-se de um estudo epidemiológico, realizado no estado de MG. A coleta de dados do recorte utilizado (do seguimento) ocorreu entre outubro de 2023 a março de 2024.

A estratégia empregada para a coleta de dados foi a de *Websurvey*.³⁹ Os participantes do estudo foram professores do ensino básico (fundamental e médio) da rede estadual de MG. O projeto foi apoiado pela Secretaria Estadual de Educação – SEE-MG que foi a responsável pelo disparo dos *e-mails*. Por se tratar de *Websurvey*, é difícil para os pesquisadores garantirem controle total sobre o número de participantes na coleta

de dados.³⁹ Mas, a fim de se garantir um n mínimo necessário, foi realizado cálculo amostral. Foi utilizada fórmula fundamentada em prevalência de doença ou evento, considerando população infinita. Foi considerada prevalência de 50% do evento de interesse com a intenção de obter o maior tamanho amostral e conseqüentemente poder de inferência para maior número de variáveis. O erro tolerável adotado foi de 4% (totalizando n mínimo de 601 professores). Também foi realizado acréscimo de 20% no tamanho amostral para compensar possíveis perdas (taxa de não resposta) que poderiam comprometer a validade do estudo. Assim, estimou-se a necessidade de se coletar dados de 751 professores de escolas estaduais de Minas Gerais, para atingir a representatividade dessa população para o estado.

O desfecho de interesse deste estudo foi a qualidade do sono. Essa variável foi aferida através do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburg (PSQI) de Bussie *et al* (1989)⁴⁰ validado na realidade brasileira por Bertolazzi (2011)⁴¹. Essa escala possui 19 questões e é dividido em sete domínios: latência do sono, duração do sono, qualidade subjetiva do sono, distúrbios do sono, sonolência diurna, uso de medicação para dormir e eficiência do sono. A pontuação das respostas varia de 0 a 3 e a soma dos domínios de 1 a 7, que seria a pontuação global do PSQI, varia de 0 a 21. O ponto de corte recomendado e adotado é 5, se for igual ou superior indica má qualidade do sono. Essa variável foi tratada de forma numérica.

Diante da ausência de um modelo teórico específico, foi hipotetizado um modelo operacional sobre as inter-relações dos fatores que influenciam a qualidade do sono dos professores (figura 1). Tal modelo considerou em sua construção variáveis já

apontadas na literatura como sendo associadas à qualidade do sono dos professores e de outras populações, como sexo¹⁶⁻¹⁸, idade¹⁹⁻²², renda^{23,24}, transtorno mental comum³²⁻³⁴ (TMC), insatisfação com o trabalho⁴², exercício físico irregular^{25,26} e falta de atividade física²⁷, o consumo de álcool²⁸, tabagismo²⁹, alimentação^{30,31}. A influência da satisfação com o trabalho sobre o sono já foi observada na literatura⁴³. Foram avaliadas as inter-relações entre qualidade do sono (desfecho de interesse) e as demais variáveis numa relação direta e indireta, sendo que a satisfação com o trabalho mediou as demais variáveis e a qualidade do sono, como proposto em um estudo³⁷. Na elipse se encontra a variável latente e nos retângulos as variáveis observáveis. As inter-relações são representadas pelo emprego de setas direcionadas entre as variáveis independentes observáveis para a variável latente e entre essas para a variável dependente, sendo que a satisfação com o trabalho foi testada mediando a relação entre as demais variáveis e a qualidade do sono.

As variáveis sócio demográficas consideradas foram: sexo (masculino; feminino), idade (em anos) e renda em número de salários mínimos.

Para o rastreamento da suspeição do Transtorno Mental Comum (TMC) foi utilizado o *Self Reporting Questionnaire* (SRQ-20)⁴⁴ que avalia elementos relativos à saúde mental pertencentes a diferentes instrumentos para avaliação de transtornos mentais como: o *General Health Questionnaire* (GHQ-60); a versão reduzida do *Present State Examination* (PSE); o *Post Graduate Institute Health Questionnaire* (PGI); e o *Patient Symptom Self Report* (PASSR). O questionário é composto por 20 questões, com respostas dicotômicas (sim ou não) sobre a presença de sintomas físicos e psíquicos nos

últimos 30 dias. O escore varia de 0 a 20 pontos. Pode-se definir o ponto de corte para classificação de suspeitos de TMC em 7 ou mais respostas positivas^{44,45}. Essa variável foi tratada de forma numérica.

Em relação ao construto estilo de vida, foram consideradas as variáveis observáveis: consumo de álcool, tabagismo, avaliação da alimentação e nível de atividade física (figura 2). O consumo de álcool foi aferido pela questão: “Quantas doses de bebidas alcoólicas você consome tipicamente ao beber, considerando o último mês?”, dessa forma os indivíduos foram classificados em usuários ou não e como praticantes ou não do *binge drinking*, que segundo a Organização Mundial de Saúde seria o consumo de 4 ou mais doses de bebida alcóolica em uma única ocasião^{46,47}. Posteriormente, essa variável foi dicotomizada em não abusivo/ não usuário e uso abusivo, conforme a literatura⁴⁷. O tabagismo foi obtido pela questão: “Você fuma?” cujas opções de resposta foram: Não, nunca fumei; Sim, fumo atualmente e Sou ex-fumante. Posteriormente, essa variável foi dicotomizada em: não, nunca fumei/ sou ex-fumante, e sim, fumo atualmente⁴⁸. Para avaliação da alimentação foi empregado a escala baseada no Guia alimentar para a população brasileira⁴⁹, contendo 24 questões, com respostas apresentadas em escala Likert de quatro pontos (0 a 3). O escore total foi categorizado em: até 31 pontos = alimentação inadequada, entre 31 e 41 pontos = necessita de modificação e acima de 41 = alimentação saudável. Essa variável foi tratada de forma numérica. O nível de atividade física foi determinado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)^{50,51}, versão curta, contendo perguntas em relação à frequência e duração da realização de atividades físicas, sendo cate-

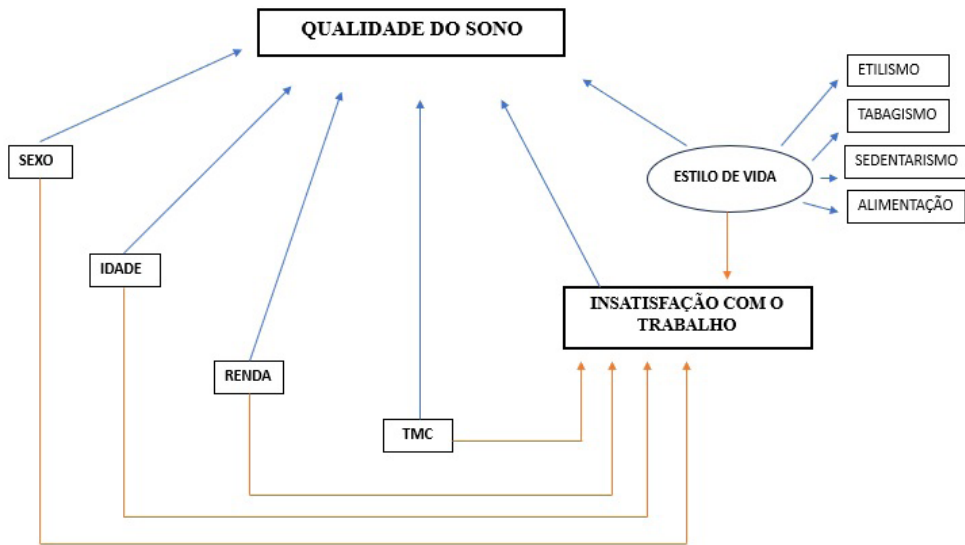


Figura 1: Modelo de equação estrutural proposto e adotado para testar as inter-relações entre fatores que influenciam qualidade do sono em professores da educação básica mediados pela satisfação com o trabalho. TMC= transtorno mental comum

gorizadas em muito ativo, ativo, insuficientemente ativo A, insuficientemente ativo B e sedentário.

A satisfação com o trabalho foi aferida pela questão: “Você está satisfeito(a) com o seu trabalho?”³⁷ cuja resposta utilizou escala Likert, variando em: estou muito satisfeito(a), estou satisfeito(a), não estou satisfeito(a) nem insatisfeito(a), estou insatisfeito(a), estou muito insatisfeito(a).

O modelo de Equação Estrutural (MEE) foi estimado usando o método de mínimos quadrados não ponderados (ULS - Unweighted Least Squares). O método ULS foi escolhido devido à sua robustez em relação a distribuições não normais. Após a estimação do modelo, o ajuste foi avaliado usando uma variedade de índices, incluindo qui-quadrado, GFI, AGFI, CFI, Tucker-Lewis e RMSEA. Esses índices foram calculados para avaliar a adequação do modelo aos dados observados.

Para estimar a incerteza dos parâmetros do modelo, foi utilizado o método de *bootstrap*. Foram geradas 1000 amostras de *bootstrap* a partir dos dados originais, e o modelo foi ajustado em cada amostra. As análises descritivas utilizaram o *Statistical Package For Social Science SPSS 24.0*. A análise estatística multivariada (MEE) foi realizada utilizando o software RStudio, versão 4.3.

O projeto do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) (Parecer 4.964.125/2021) e foram respeitados os preceitos éticos do Conselho Nacional de Saúde (CNS)/Resolução nº 466/2012 e da Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial na sua condução.

Resultados

Este estudo considerou dados de 767 professores, de acordo com os critérios de inclusão/exclusão propostos. Houve predomínio do sexo feminino (547, 71,3%). Quanto à idade, a maioria encontrava-se entre 41 e 50 anos (272, 35,5%), seguida dos que estavam entre 31 e 40 anos (263, 34,3%) e dos que se encontravam com 51 anos ou mais (182, 23,7%). A raça autodeclarada predominantemente foi branca (418, 54,5%), seguida de parda (274, 35,7%), negra (68, 8,9%), amarela (5, 0,7%) e indígena (2, 0,3%). A maioria possui união estável ou são casados (456, 59,5%), seguidos dos que se declararam solteiros (206, 26,7%) e divorciados ou viúvos (106, 13,8%). A maioria é responsável pelo sustento da família (470, 61,3%). A renda mensal da maioria (342, 44,6%) estava entre 3-4 salários mínimos (R\$ 3.300,00 a R\$ 4.400,00). Houve predomínio de professores que não possuem filhos menores de 10 anos (537, 70%). As medidas descritivas das variáveis do modelo proposto estão apresentadas na Tabela 1, que evidencia uma maioria de professores satisfeitos (265, 34,6%) ou indiferentes (230, 30,0%) com o trabalho.

Em relação ao sono, a maioria dos professores apresenta qualidade do sono ruim ou muito ruim (582, 75,9%), conforme a classificação do score do PSQI.

Em relação ao estilo de vida dos professores, houve predomínio dos que relataram não praticar abuso do álcool, a maioria não relatou tabagismo no momento da coleta, houve predomínio da alimentação que necessita de modificação ou estava inadequada (521, 67,9%). Sobre a prática de atividade física, a maioria dos indivíduos da amostra são ativos ou muito ativos (440, 57,3%).

Quanto às questões mentais, o escore para TMC permitiu classificar como rastreamento positivo para presença do transtorno em 373 (48,6%) professores.

A tabela 2 apresenta os efeitos diretos e indiretos, mediados pela satisfação com o trabalho, das variáveis sobre a qualidade do sono.

Variável	Efeitos	Coefficientes padronizados – β	p-valor
Sexo	Direto	0,249	0,328
	Indireto	0,131	0,108
Idade	Direto	0,046	<0,05
	Indireto	0,003	0,503
Renda	Direto	-0,058	0,272
	Indireto	-0,057	0,001
TMC	Direto	0,485	<0,05
	Indireto	-0,072	<0,05
Insatisfação com o trabalho	Direto	-0,273	0,020
Estilo de vida	Direto	-0,162	0,009
	Indireto	0,015	0,328

Indireto = mediado pela insatisfação com o trabalho.

Tabela 2: Efeitos diretos e indiretos das variáveis investigadas sobre a qualidade do sono, Minas Gerais – MG Brasil, 2014 (n=767)

A figura 3 apresenta os resultados da análise multivariada da MEE. Os índices de ajuste foram considerados razoáveis: $GI=24$, P-valor (Chi-quadrado) $<0,05$, Comparative Fit Index (CFI) = 0,735, Tucker-Lewis Index (TLI) = 0,570, Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0,109 $<90\%$ Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) = 0,088.

Variável	Média (d.p.)	Mediana	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose
Qualidade do Sono	7,9 (4,2)	7,0	0,0	20,0	0,41	-0,54
Idade	45,5(8,9)	45,0	26,0	70,0	0,10	-0,72
TMC	6,9(5,2)	6,0	0,0	20,0	0,38	-0,96
Alimentação	37,3 (9,6)	38,0	3,0	70,0	-0,22	0,85

Variável	N	%
Sexo		
Feminino	547	71,0
Masculino	220	29,0
Renda		
1 salário mínimo (R\$ 1.100,00)	20	2,6
2 salários mínimos (R\$ 2.200,00)	137	18,0
3 salários mínimos (R\$ 3.300,00)	198	26,0
4 salários mínimos (R\$ 4.400,00)	144	19,0
5 salários mínimos (R\$ 5.500,00)	93	12,0
6 salários mínimos (R\$ 6.600,00)	61	8,0
7 salários mínimos (R\$ 7.700,00)	36	4,7
8 salários mínimos (R\$ 8.800,00)	24	3,1
9 salários mínimos (R\$ 9.900,00)	21	2,7
10 salários mínimos ou mais (R\$ 11.000,00 ou mais)	33	4,3
Insatisfação com o trabalho		
Muito Satisfeito	49	6,4
Satisfeito	265	34,6
Nem satisfeito nem insatisfeito	230	30,0
Insatisfeito	146	19,0
Muito insatisfeito	77	10,0
Tabagismo		
Nunca fumou/ex-fumante	720	93,9
Fumante atual	47	6,1
Consumo de álcool		
Não usuário/não abusivo	671	87,5
Abusivo	96	12,5
Atividade física		
Muito ativo	126	16,4
Ativo	314	40,9
Irregularmente ativo A	67	8,7
Irregularmente ativo B	96	12,5
Sedentário	164	21,4

Tabela 1. Medidas e frequências descritivas das variáveis do Modelo Operacional proposto. Minas Gerais – Brasil, 2024 (n=767)

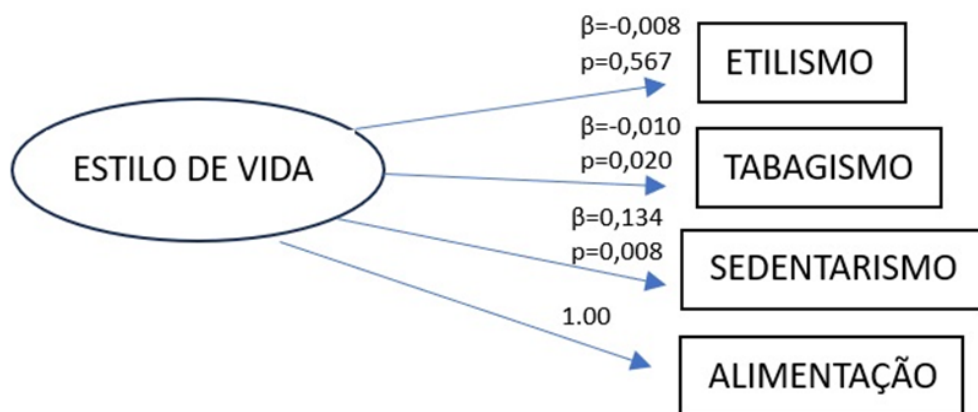


Figura 2 – Modelo de mensuração ajustado para o construto estilo de vida em professores da educação básica do estado de MG, 2024 (n=767)

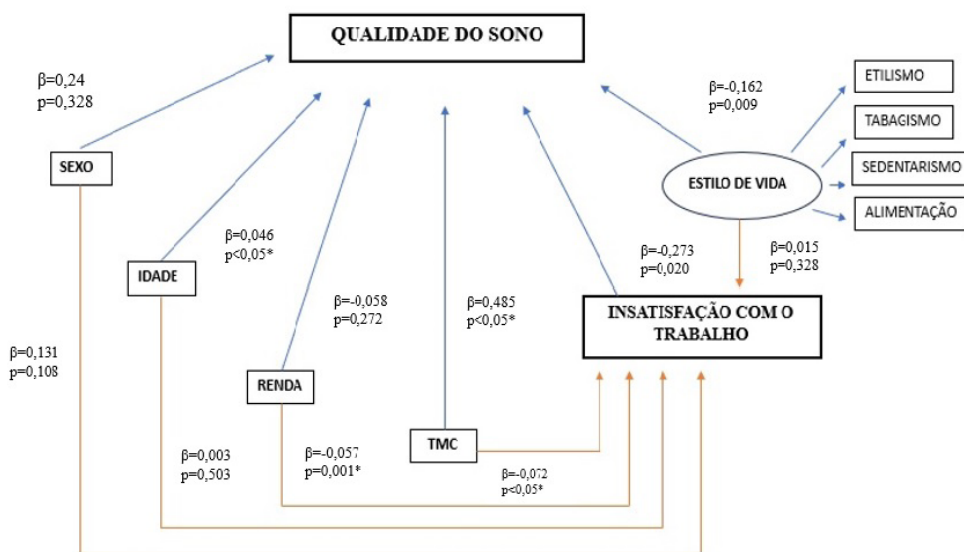


Figura 3 – Modelo de Equação Estrutural ajustado para avaliar as inter-relações entre os fatores que influenciam a qualidade do sono em professores da educação básica do estado de MG, 2024 (n=767).

Discussão

O modelo operacional testado identificou inter-relações que influenciam a QS, direta e indiretamente, mediado pela satisfação com o trabalho. O modelo mostrou-se razoável, com algumas limitações, visto que os índices de qualidade do ajuste mostraram-se próximos do adequado. Dessa forma, o modelo sugere que a QS parece sofrer efeitos diretos e indiretos, mediados pela satisfação com o trabalho. Quanto aos efeitos diretos, observou-se que a idade mais avançada, a presença do TMC, a insatisfação com o trabalho e o estilo de vida não saudável associaram-se à pior qualidade do sono.

O efeito da idade na qualidade do sono foi positivo ($\beta=0,046$), revelando que o aumento da idade dos professores está associado a presença de pior qualidade do sono. Estudos anteriores já haviam identificado que o aumento da idade se relaciona a maior ocorrência de transtornos do sono⁵². Parece haver uma plausibilidade biológica, visto que com o passar do tempo há uma redução na produção da melatonina⁵³. Outros autores sugerem que com o avanço da idade há a redução dos compromissos habituais de horário (acordar mais cedo para trabalhar) alterando o ciclo circadiano⁵⁴. Embora o sexo não tenha se relacionado à qualidade do sono neste trabalho, na população estudada há um predomínio de mulheres, com idade média de 45 anos, possivelmente no climatério, cuja característica orgânica é o hipostrogenismo que afeta a arquitetura do sono, atuando no comprometimento do estágio REM (*rapid eyes movied*).¹⁹

O efeito direto do TMC na QS também foi positivo ($\beta=0,485$), indicando que o rastreamento positivo para transtorno

mental comum se associou a pior QS. Esse achado também apareceu em outras populações: a presença do TMC aumentou a chance de pior QS entre enfermeiros (OR: 5,15 $p<0,001$) e foi o principal fator que contribuiu para a pior QS.⁵⁵ Na população em geral, a presença do TMC aumentou a prevalência (RP=2,70 IC-95%: 2,38–3,08)³² da qualidade do sono autoavaliada como ruim. Em outros trabalhos a depressão e a ansiedade em professores contribuíram para piores níveis de qualidade do sono.⁵⁶ Essas condições precisam ser monitoradas e diagnosticadas precocemente, a fim de não repercutir negativamente na qualidade de vida dos professores.

A satisfação com o trabalho apresentou efeito protetor em relação à pior QS ($\beta=-0,273$), ou seja, a maior satisfação com o trabalho diminui a ocorrência de QS ruim. Em um estudo com professores a insatisfação com o trabalho aumentou a ocorrência de sintomas depressivos.³⁷ Um dos sintomas depressivos é o distúrbio do sono.⁵⁷ Isso sugere que alterações nos aspectos da arquitetura do sono (latência, duração, qualidade, número de despertares noturnos, sonolência diurna, uso de medicamentos para dormir e/ou eficiência)⁴⁰ devem ser observados/investigados.

O estilo de vida apresentou um efeito protetor sobre a QS ($\beta=-0,162$), revelando que diminuição no estilo de vida, ou um estilo de vida menos saudável associou-se a uma elevação no score do PSQI, o que se traduz em aumento da QS ruim. Dentre as variáveis observáveis do construto estilo de vida, destaca-se a alimentação. Nesse aspecto, a dieta mediterrânea tem sido apontada como uma referência padrão para melhoria da qualidade do sono e sobretudo redução de doenças cardiovasculares, incluindo ele-

mentos como vegetais, frutas, grãos integrais, e polifenóis⁵⁸. O hábito da atividade física também traz repercussões benéficas sobre a qualidade do sono e a saúde humana de maneira global, inclusive nos aspectos reprodutivos⁵⁹. Os achados do presente estudo sugerem que mudanças de estilo de vida dos professores devem ser encorajadas.

Convém comentar que, embora a literatura aponte maiores tendências de ocorrência da QS ruim em mulheres^{9,23}, e em indivíduos de renda mais baixa^{60,61}, neste estudo ambas as variáveis apresentaram efeito direto sobre a QS nos professores, entretanto, essas relações não foram estatisticamente significativas.

A QS sofreu influência de efeitos indiretos, ou seja, mediados pela satisfação com o trabalho. Nesse caso, a renda ($\beta=-0,057$) e o TMC ($\beta=-0,072$) apresentaram ambos efeitos indiretos negativos na QS. A insatisfação com o trabalho potencializou o efeito exercido pela renda, sugerindo que indivíduos com melhor remuneração são mais propensos a perceberem o seu trabalho de forma mais positiva, e isso reduz a QS ruim. E a diminuição no escore para o TMC tende a aumentar a satisfação com o trabalho atenuando a repercussão na QS.

As métricas de ajuste do modelo apresentam resultados mistos. O qui-quadrado significativo ($p < 0,05$) sugere discrepâncias entre o modelo proposto e os dados observados. O CFI (0,735) e TLI (0,570) estão abaixo dos valores considerados ideais ($> 0,90$), indicando um ajuste subótimo. O RMSEA (0,109) excede o limite recomendado de 0,08, sugerindo um ajuste inadequado. No entanto, o SRMR (0,088) está próximo do limite aceitável de 0,08, indicando um ajuste marginalmente adequado.

Embora os índices de qualidade do ajuste do modelo final estejam próximos dos valores considerados ideais (CFI $> 0,90$; TLI $> 0,90$; RMSEA $< 0,08$), ainda não atingem plenamente os critérios tradicionalmente adotados como indicativos de um bom ajuste. Isso pode ser parcialmente explicado pelo processo iterativo e exploratório adotado durante a modelagem, no qual foram testadas diversas configurações teóricas e empíricas antes da definição do modelo final. Como apontado por Byrne⁶², e também Kline⁶³, em estudos com base em dados de corte transversal e variáveis latentes de natureza psicossocial, é comum que modelos teoricamente plausíveis apresentem ajustes marginais, especialmente quando se trabalha com amostras heterogêneas ou variáveis com níveis distintos de confiabilidade. Além disso, índices de ajuste não devem ser interpretados isoladamente, mas sim em conjunto com a plausibilidade teórica do modelo, os parâmetros estimados e a parcimônia⁶⁴. Assim, mesmo com índices aquém dos critérios mais rígidos, o modelo foi mantido por apresentar estrutura coerente com a literatura e relações estatisticamente significativas entre os construtos de interesse.

Esses achados devem ser interpretados com cautela, considerando as limitações do ajuste do modelo. Apesar disso, os achados fornecem evidências importantes sobre a complexa interação entre fatores individuais, ocupacionais e de saúde mental na determinação da qualidade do sono entre professores. As implicações práticas incluem a necessidade de intervenções multifacetadas que abordem não apenas as condições de trabalho, mas também o estilo de vida e a saúde mental dos professores para melhorar a qualidade do sono.

Futuros estudos poderiam explorar modelos alternativos ou incluir variáveis adicionais para melhorar o ajuste e aprofundar a compreensão desses relacionamentos complexos. Além disso, pesquisas longitudinais seriam valiosas para estabelecer relações causais mais robustas entre as variáveis estudadas.

Referências

1. Machado AKF, Wendt A, Wehrmeister FC. Sleep problems and associated factors in a rural population of a Southern Brazilian city. *Rev Saúde Pública* [serial on the Internet]. 2018 [cited 2025 Jul 13];52:5s. Available from: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000260>
2. Moraes BFM, Salvi CPP, De Martino MMF. Alterações do sono em professores universitários: uma revisão integrativa. *Revista de Atenção à Saúde* [serial on the Internet]. 2022 [cited 2025 Jan 20];19:70. Available from: <http://dx.doi.org/10.13037/2359-4330.8137>
3. Sánchez-Narváez F, Velasco-Orozco JJ, Pérez-Archundia E. Burnout Syndrome and Sleep Quality in Basic Education Teachers in Mexico. *Int J Environ Res Public Health* [serial on the Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 20];20(13):6276. Available from: doi: 10.3390/ijerph20136276. PMID: 37444122; PMCID: PMC10341465
4. Salvi CPP, Moraes BFM, Miranda LDL, Mendes SS, Júnior SA, DeMartino MMF. Professores de ensino médio, características do sono e sinais de burnout: revisão integrativa. *Rev Enferm Atenção Saúde* [serial on the Internet]. 2023 [cited 2024 Oct 13];12(1):e202368. DOI: <https://doi.org/10.18554/reas.v12i1.5731>
5. Freitas AMC, Araújo TM de, Pinho P de S, Sousa CC, Oliveira PCS, Souza F de O. Qualidade do sono e fatores associados entre docentes de educação superior. *Rev bras saúde ocup* [serial on the Internet]. 2021 [cited 2025 Feb 3];46:e2. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000018919>
6. Musa NA, Moy FM, Wong LP. Prevalence and factors associated with poor sleep quality among secondary school teachers in a developing country. *Ind Health* [serial on the Internet]. 2018 [cited 2024 Oct 3];56(5): [about 12p.]. doi: 10.2486/indhealth.2018-0052. Epub 2018 May 31. PMID: 29848899; PMCID: PMC6172183.
7. Pereira MSC, Trindade Filho MT, Vieira JVF, Rocha T de O, Quintão MAU, Valadão AF. Qualidade do sono dos idosos da Associação dos Metalúrgicos aposentados e pensionistas de Ipatinga, Minas Gerais. *Kairós-Gerontologia* [periódico na Internet]. 2018 dez [acessado em 2024 13 de out];21(4): [cerca de 22p.]. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairós/article/view/45065>
8. Silva RM da, Lenz FCD, Schlotfeldt NF, Moraes KCP de, Beck CLC, Martino MMF de, Borges, EMDN, Zeitoune, R.C.G. Sleep assessment and associated factors in hospital nursing workers. *Texto contexto - enferm* [periódico na Internet]. 2022 [acessado em 2025 14 de jan];31:e20220277. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0277en>
9. Barros MB de A, Lima MG, Ceolim MF, Zancanella E, Cardoso TAM de O. Quality of sleep, health and well-being in a population-based study. *Rev Saúde Pública* [periódico na Internet]. 2019 [acessado em 2025 14 de jan];53:82. Available from: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001067>

10. Gajardo YZ, Ramos JN, Muraro AP, Moreira NF, Ferreira MG, Rodrigues PRM. Problemas com o sono e fatores associados na população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Ciênc saúde coletiva* [periódico na Internet]. 2021 [acessado em 2025 15 de jan];Feb;26(2):601–10. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021262.08412020>
11. Mendes Crepaldi TO, Carvalhais JD de J. A contribuição da má qualidade do sono na qualidade de vida no trabalho de professores: uma revisão / The contribution of bad sleeping quality on professors' work life: a review. *Braz. J. Develop.* [periódico na Internet]. 2020 out [acessado 2024 Out 13];6(10):75044-57. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/17755>
12. Yang Y, Lu X, Ban Y, Sun J. Apoio social e satisfação no trabalho em educadoras de infância: o papel mediador dos estilos de enfrentamento. *Frente. Psicol.* [periódico na internet]. 2022 mar 13 [acessado 2025 jan 20];13:809272. Disponível em: doi: 10.3389/fpsyg.2022.809272, PMID: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.809272>
13. Gluschkoff K, Elovainio M, Kinnunen U, Mullola S, Hintsanen M, Keltikan-gas-Järvinen L, Hintsu T. Work stress, poor recovery and burnout in teachers. *Occup Med (Lond)*. [periódico na internet]. 2016 Oct [acessado 2025 jan 20];66(7):564-70. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw086>
14. Kottwitz MU, Gerhardt C, Pereira D, Iseli L, Elfering A. Teacher's sleep quality: linked to social job characteristics? *Ind Health*. [periódico na internet]. 2018 Feb [acessado 2025 jan 25];7;56(1):53-61. Disponível em: doi: 10.2486/indhealth.2017-0073. Epub 2017 Aug 11. PMID: 28804097; PMCID: PMC5800866.
15. Feliciano GB, Silva L da C, Walsh IAP de, Pegorari MS, Röder DVD de B, Martins LJP. Fatores que interferem na qualidade do sono de professores da educação básica: revisão integrativa. *Rev Cient Fac Educ e Meio Ambient* [periódico na Internet]. 2023 jul 4 [acessado 2024 out 12];14(1):414-30. Disponível em: <https://revista.unifaema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/1246>
16. Barros, M.B. de A., Lima, M. G., Ceolim, M. F., Zancanella, E., & Cardoso, T. A. M. de O.. Quality of sleep, health and well-being in a population-based study. *Revista De Saúde Pública* [periódico na internet] 2029 [acessado 2024 Nov 3];53, 82. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001067>
17. Maciel FV, Wendt AT, Demenech LM, Dumith SC. Fatores associados à qualidade do sono de estudantes universitários. *Ciênc saúde coletiva* [periódico na Internet]. 2023Apr [acessado em 2025 jan 22];28(4):1187–98. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023284.14132022>
18. Moreno CR de C, Santos JLF, Lebrão ML, Ulhôa MA, Duarte YA de O. Problemas de sono em idosos estão associados a sexo feminino, dor e incontinência urinária. *Rev bras epidemiol* [periódico na Internet]. 2018 [acessado 2024 out 12];21:e180018. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180018.supl.2>
19. Lima, AM, Freitas, R. F., Reis, VMCP, Silveira, M.F., Caldeira, A.P, Rocha, JSB, Popoff, DAV. Perda de qualidade do sono e fatores associados em mulheres climatéricas. *Cien Saude Colet* [periódico na internet] 2017 Out. [acessado 2024 out 12]. Está disponível em: <http://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/perda-de-qualidade-do-sono-e-fatores-associados-em-mulheres-climatericas/16468?id=16468>

20. Geib LTC, Cataldo Neto A, Wainberg R, Nunes ML. Sono e envelhecimento. *Rev psiquiatr Rio Gd Sul* [periódico na Internet]. 2003 Dec [acessado 2025 jan 20];25(3):453–65. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0101-81082003000300007>
21. Albuquerque LB, Cataldo Neto A. Fatores fisiológicos e patológicos com impacto na qualidade do sono no idoso: uma revisão de literatura. *Debates em Psiquiatria* [periódico na Internet]. 2024 ago 2 [acessado 2024 out 12];14:1-15. Disponível em: <https://revistardp.org.br/revista/article/view/1197>
22. Moreno CR de C, Santos JLF, Lebrão ML, Ulhôa MA, Duarte YA de O. Problemas de sono em idosos estão associados a sexo feminino, dor e incontinência urinária. *Rev bras epidemiol* [periódico na Internet]. 2018 [acessado 2025 jan 22];21:e180018. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180018.supl.2>
23. Santos AF, Mussi FC, Pires CGS, Santos CA S T, Paim MASS. Qualidade do sono e fatores associados em graduandos de enfermagem. *Acta Paul Enferm* [periódico na Internet] 2020 [acessado 2025 jan 23]; 33: eAPE20190144. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO0144>
24. Lima MG, Barros MB de A, Szwarcwald CL, Malta DC, Romero DE, Werneck AO, Souza Júnior, PRB de. Associação das condições sociais e econômicas com a incidência dos problemas com o sono durante a pandemia de COVID-19. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2021;37(3):e00218320. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00218320>
25. Han L. Effects of physical exercise on mood and sleep quality of college students under the covid-19 epidemic. *Rev Bras Med Esporte* [serial on the Internet]. 2024 [cited 2025 jan 24];30:e2022_0181. Available from: https://doi.org/10.1590/1517-8692202430012022_0181i
26. Kebede A, Abebe SM, Woldie H, Yennit MK. Low Back Pain and Associated Factors among Primary School Teachers in Mekele City, North Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *Occup Ther Int*. [serial on the Internet] 2019 [cited 2024 out 15];2019:3862946. Available from: doi: <https://doi.org/10.1155/2019/3862946>
27. Martins PJF, Mello MT de, Tufik S. Exercício e sono. *Rev Bras Med Esporte* [periódico na Internet]. 2001 [acessado 2024 out 15];7(1):28–36. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922001000100006>
28. Martinez G, Escãno HC, Sousa MH de, Pinto CAL. Impacto do etanol e consumo de café na qualidade de sono de acadêmicos de medicina. *Rev. Med. (São Paulo)* [periódico na Internet]. 2018 jul [acessado 2025 jan 19];97(3):267-72. Disponível em: <https://revistas.usp.br/revistadc/article/view/144015>
29. Oliveira SE, Lins KO, da Cruz IEC, Silva MCM, Mello RC, Coelho ES. Qualidade de vida e qualidade do sono de universitários dos cursos da área da saúde: uma revisão integrativa da literatura. *Revista FT*. 2024;29(141):10–11. DOI:10.69849/revistaft/pa10202412092110
30. Jesus LP de, Vieira RLA, Jesus TSR, Souza HR de, Santos RMM, Ferreira AK de ACV, Conceição RR, Cavalcante AK da S. Influência da alimentação na qualidade do sono e bem-estar: uma revisão integrativa de literatura. *Rev. Foco* [periódico na Internet]. 2024 mar [acessado 2024 out 12];17(3):e4432. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4432>

31. Júnior V de AG, Souza R, Machado BL, Bertuol IHR, Lopes RS, Lemos MF, Lucchese R, Silva GC. Consumo alimentar e percepção da qualidade do sono de trabalhadores em turnos / Food consumption and perceived sleep quality in shift workers. *Braz. J. Develop.* [periódico na Internet]. 2022 fev [acessado 2024 out 12];8(2):14545-67. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/44517>
32. Oliveira AV de, Garzon CNS, Siqueira EL de B, Oliveira G do N, Rocha GB, Soeiro ACV. Impactos da qualidade do sono na saúde mental de estudantes de medicina: uma revisão sistemática. *Rev Neurocienc.* 2024;32:1-18. DOI:10.34024/rnc.2024.v32.16086.
33. Cavalheiri JC, Pascotto CR, Tonini NS, Vieira AP, Ferreto LED, Follador FAC. Sleep quality and common mental disorder in the hospital Nursing team. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* [serial on the Internet] 2021[cited 2024 out 12];29:e3444. Available in: URL DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4280.3444>
34. Haile YG, Alemu SM, Habtewold TD. Common mental disorder and its association with academic performance among Debre Berhan University students, Ethiopia. *Int J Ment Health Syst.* [serial on the Internet] 2017 May [cited 2024 out 12];11:34. doi: <https://doi.org/10.1186/s13033-017-0142-6>
35. Nascimento KB do, Seixas CE. O adoecimento do professor da Educação Básica no Brasil: apontamentos da última década de pesquisas. *Rev Educ Publica.* [periódico na Internet] 2020 [acessado 2024 out 12];20(36). Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/36/josepho-adoecimento-do-professor-da-educacao-basica-no-brasil-apontamentos-da-ultima-decada-de-pesquisas>.
36. Lima E, Pinheiro M, Rego RCB. O Estilo de vida e relação com sono saudável: Classificação de distúrbio do sono com redes neurais. *ECOP* [Internet]. 15º de dezembro de 2023 [citado 27º de julho de 2025];1(7). Disponível em: <https://periodicos-homologacao.ufersa.edu.br/ecop/article/view/12159>
37. Vieira MRM, Magalhães TA de, Vieira MM, Prates TEC, Silva RRV, Paula AMB de, Silveira, MF., Haikal, DS.. Inter-relações entre insatisfação com o trabalho docente e sintomas depressivos: modelagem com equações estruturais. *Ciênc saúde coletiva* [periódico na Internet]. 2023 Jul [acessado 2024 dez 12];28(7):2075-86. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023287.16362022>
38. Xia W, Fan Y, Bai J, Zhang Q, Wen Y. The relationship between organizational climate and job satisfaction of kindergarten teachers: a chain mediation model of occupational stress and emotional labor. *Front Psychol.* [serial on the Internet] 2024 May 28 [cited 2025 jan 22];15:1373892. Available from: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1373892>
39. Boni RBD. Websurveys nos tempos de COVID-19. *Cad Saúde Pública* [serial on the Internet]. 2020 [cited 2024 out 12];36(7):e00155820. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00155820>
40. Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J.. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research* [serial on the Internet] 1989 may [cited 2024 out 12];28(2), 193-213. Available from: [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)

41. Bertolazi, AN.; Fagundes, SC.; Hoff, LS.; Dartora, EG.; Miozzo, ICS.; Barba, MEF.; Barreto, SSM. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Medicine* [serial on the Internet] 2011jan [cited 2024 out 12];v. 12, [about 6p.] Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.04.020>
42. Crain TL, Schonert-Reichl KA, Roeser RW. Cultivating teacher mindfulness: Effects of a randomized controlled trial on work, home, and sleep outcomes. *Journal of Occupational Health Psychology*. [serial on the Internet] 2017 Apr [cited 2024 out 15]; 22(2): [about 13p.]. Available from: <https://doi.org/10.1037/ocp0000043>
43. Merey, Z., Pişkin M., Boysan, M. & Yehribanoğlu, S. Burnout among Turkish Teachers: The Influence of Sleep Quality and Job Satisfaction. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*. [serial on the Internet] 2013 [cited 2024 dez 20];28(3): [about 11p.]. Available from: 234-published.pdf
44. Santos, KOB.; Araújo, TM.; Oliveira, NF. Estrutura fatorial e consistência interna do Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20) em população urbana. *Cadernos de Saúde Pública* [periódico na Internet] 2009 jan [acessado 2024 dez 12];v. 25, n. 1, [cerca de 9p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000100023>
45. Santos, GBV.; Alves, MCGP.; Goldbaum, M.; Cesar, CLG.; Gianini, RJ.. Prevalência de transtornos mentais comuns e fatores associados em moradores da área urbana de São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* [periódico na Internet] 2019 [acessado 2024 dez 20];v. 35, n. 11, e00236318, Disponível em: pt
46. Nunes JM, Campolina LR, Vieira MA, Caldeira AP. Consumo de bebidas alcoólicas e prática do binge drinking entre acadêmicos da área da saúde. *Arch Clin Psychiatry* (São Paulo) [periódico na Internet]. 2012 [acessado em 2024 out 12];39(3): [cerca de 6p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-60832012000300005>
47. Mendonça AKRH, Jesus CVF de, Figueiredo MBG de A, Valido DP, Nunes MAP, Lima SO. Alcohol consumption and factors associated with binge drinking among female university students of health area. *Esc Anna Nery* [serial on the Internet] 2018 [cited 2025 jan 22];22(1). Available from: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2017-0096>
48. Barbosa REC, Fonseca GC. Prevalência de tabagismo entre professores da Educação Básica no Brasil, 2016. *Cad Saúde Pública* [periódico na Internet]. 2019 [acessado 2024 out 12];35:e00180217. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00180217>
49. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
50. Matsudo, S.; Araújo, T.; Matsudo, V.; Andrade, D.; Andrade, E.; Oliveira, L. C.; Braggion, G. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev. bras. ativ. fís. saúde* [periódico na Internet] 2001 [acessado 2024 out 12]v. 6, n. 2, [cerca de 14p.]. Disponível em: Questionário internacional de atividade física(IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil | *Rev. bras. ativ. fís. saúde*;6(2): 05-18, 2001. tab | LILACS

51. Matsudo, S. M.; Matsudo, V. R.; Araújo, T.; Andrade, D.; Andrade, E.; Oliveira, L.; Braggion, G. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Revista Brasileira Ciência & Movimento* [periódico na Internet] 2002 [acessado 2024 dez 12];v. 10, n. 4, [cerca de 10p.]. Disponível em: Centro Esportivo Virtual | CEV | Nível da Atividade Física da População do Estado de São Paulo: Análise de Acordo com o Gênero, Idade, Nível Socioeconômico, Distribuição Geográfica e de Conhecimento
52. Geib LTC, Cataldo Neto A, Wainberg R, Nunes ML. Sono e envelhecimento. *Rev psiquiatr Rio Gd Sul* [periódico na Internet]. 2003 Dec [acessado 2024 out 15];25(3): [cerca de 13p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-81082003000300007>
53. Bueno APR, Savi FM, Alves IA, Bandeira VAC. Regulatory aspects and evidences of melatonin use for sleep disorders and insomnia: an integrative review. *Arq Neuro-Psiquiatr* [periódico na Internet]. 2021Aug [acessado 2024 out 12];79(8): [cerca de 11p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2020-0379>
54. Albuquerque LB, Cataldo Neto A. Fatores fisiológicos e patológicos com impacto na qualidade do sono no idoso: uma revisão de literatura. *Debates em Psiquiatria* [periódico na Internet]. 2024 ago [acessado 2024 out 19];14: [cerca de 15p.]. Disponível em: <https://revistardp.org.br/revista/article/view/1197>
55. Cavalheiri JC, Pascotto CR, Tonini NS, Vieira AP, Ferreto LED, Follador FAC. Sleep quality and common mental disorder in the hospital Nursing team. *Rev Latino-Am Enfermagem* [periódico na Internet]. 2021[acessado 2024 dez 21];29:e3444. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4280.3444>
56. Ferreira-Costa RQ, Pedro-Silva N. Níveis de ansiedade e depressão entre professores do Ensino Infantil e Fundamental. *Pro-Posições* [periódico na Internet]. 2019 [acessado 2024 out 15];30:e20160143. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2016-0143>
57. Alves É dos S, Cardoso J de FZ, Bento SR, Iroldi GF, Inouye K, Pavarini SCI. Relação entre duração do sono, sintomas depressivos e estresse em pessoas idosas da comunidade. *J bras psiquiatr* [periódico na Internet]. 2023Apr [acessado 2024 dez 22];72(2): [cerca de 10p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000412>
58. Godos J, Ferri R, Lanza G, Caraci F, Vistorte AOR, Yelamos Torres V, Grosso G, Castellano S. Mediterranean Diet and Sleep Features: A Systematic Review of Current Evidence. *Nutrients*. 2024 Jan 17;16(2):282. doi: 10.3390/nu16020282. PMID: 38257175; PMCID: PMC10821402.
59. Parmar SK, Whooteen R. Efficacy of physical activity in polycystic ovary syndrome treatment. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2024 Dec 1;31(6):216-221. doi: 10.1097/MED.0000000000000885. Epub 2024 Sep 20. PMID: 39445724.
60. Lima MG, Barros MB de A, Szwarcwald CL, Malta DC, Romero DE, Werneck AO, Souza Júnior, PRB. de. Associação das condições sociais e econômicas com a incidência dos problemas com o sono durante a pandemia de COVID-19. *Cad Saúde Pública* [periódico na Internet]. 2021[acessado 2024 dez 22];37(3):e00218320. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00218320>

61. Maracci L, Silva FT da, Knorst JK, Silva GBP, Chami V de O, Ferrazzo VA, Liedke GS, Silva TB, Marquezan M. Pior qualidade de sono está associada à disfunção temporomandibular e hábitos parafuncionais entre estudantes e profissionais de Odontologia. *Rev ABENO* [periódico na Internet]. 2023 jul 29 [acessado 2024 out 19];23(1):2036 . Disponível em: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/2036>
62. Byrne BM. *Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming*. 3rd ed. New York: Routledge; 2016.
63. Kline RB. *Principles and practice of structural equation modeling*. 4th ed. New York: The Guilford Press; 2016
64. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. *Multivariate data analysis*. 8th ed. An-dover: Cengage Learning; 2019.