



**FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

ADRIANA LAIANE DE CARVALHO SANTOS
AMANDA LUCAS PESSOA SILVA
GRACIELE MACHADO BRANDÃO

**QUALIDADE DO SONO EM PACIENTES PÓS-CIRURGIA CARDÍACA COM
DIFERENTES ÍNDICES DE MASSA CORPORAL**

**Feira de Santana - Bahia
2020**

ADRIANA LAIANE DE CARVALHO SANTOS
AMANDA LUCAS PESSOA SILVA
GRACIELE MACHADO BRANDÃO

**QUALIDADE DO SONO EM PACIENTES PÓS-CIRURGIA CARDÍACA COM
DIFERENTES ÍNDICES DE MASSA CORPORAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Nobre de Feira de Santana como requisito parcial obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia, sob a supervisão do Prof. MSc. André Ricardo Almeida.

Orientador: Prof. MSc. André Cordeiro

**Feira de Santana - Bahia
2020**

**QUALIDADE DO SONO EM PACIENTES PÓS-CIRURGIA CARDÍACA COM
DIFERENTES ÍNDICES DE MASSA CORPORAL**

ADRIANA LAIANE DE CARVALHO SANTOS
AMANDA LUCAS PESSOA SILVA
GRACIELE MACHADO BRANDÃO

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

PROF. Dr. ANDRÉ LUIZ LISBOA CORDEIRO
(ORIENTADOR)

PROF. Ms. PROF. MS. ANDRÉ RICARDO DA LUZ ALMEIA.
(PROFESSOR DE TCC II)

PROF^a. Ms. NASSANY MARILYN AMORIM DE SANTANA VINHAS
(PROFESSORA CONVIDADA)

FACULDADE NOBRE DE FEIRA DE SANTANA

RESUMO

Introdução: Evidências mostram que existe correlação positiva entre o Índice de Massa Corpórea (IMC) e a qualidade do sono. A avaliação de como o IMC pode influenciar a qualidade do sono de pacientes no pós-operatório, pode ser útil para tomada de decisão relacionada ao tratamento fisioterapêutico. **Objetivo:** Comparar a qualidade do sono em pacientes pós-cirurgia cardíaca em diferentes IMC. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal. O Questionário do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, que mede a qualidade retrospectiva do sono, foi aplicado, na alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI), em pacientes de ambos os sexos agrupados por IMC em grupos eutrófico, sobrepeso e obesidade para investigar as alterações no comportamento do sono pós-cirurgia cardíaca desses grupos. Pontuações de 0-4 indicam boa qualidade do sono e de 5-10 indicam qualidade ruim. **Resultados:** O estudo foi composto por 120 pacientes, com uma predominância do sexo masculino num total de 79 (65,83%) pacientes e idade em torno de 60 ± 1 anos. As pontuações das variáveis desse questionário como Duração do sono (Grupo eutrófico:0, sobrepeso:0, obesidade:2, $p=0,02$), Distúrbio do sono (Grupo eutrófico:1, sobrepeso:1, obesidade:2, $p=0,01$) e Disfunção diurna (Grupo eutrófico:1, sobrepeso:1, obesidade:2, $p=0,04$) foram estatisticamente significativos. Comparando a pontuação geral entre os grupos eutrófico:2, sobrepeso:5 e obesidade:10 identificou-se que a qualidade do sono tende a piorar à medida que o IMC aumenta. **Conclusão:** Os pacientes que apresentavam um IMC maior como do grupo obesidade apresentaram pior qualidade do sono, enquanto os pacientes do grupo eutrófico possuíram melhor qualidade do sono.

Palavras-Chaves: Sono. Período Pós Operatório. Índice de Massa Corporal. Cirurgia Cardíaca.

ABSTRACT

Introduction: Evidences show that there is a positive correlation between the Body Mass Index (BMI) and the sleep quality. The assessment of how the BMI can influence the sleep quality of patients in the postoperative period, can be useful for decision making related to physiotherapeutic treatment. **Objectives:** To compare the sleep quality in patients post-cardiac surgery at different BMI. **Methods:** This is a cross-sectional study. The Pittsburgh Sleep Quality Index Questionnaire, that measures the retrospective sleep quality, was applied, upon discharge from the Intensive Care Unit (ICU), in patients of both sexes grouped by BMI into eutrophic, overweight and obesity groups to investigate changes in sleep behavior post-cardiac surgery in these groups. **Results:** The study consisted of 120 patients, with a predominance of males in a total of 79 (65.83%) patients and age around 60 ± 1 years. The scores of the variables in this questionnaire such as Sleep Duration (Eutrophic Group:0, Overweight:0, Obesity:2, $p=0.02$), Sleep Disturbances (Eutrophic Group:1, Overweight:1, Obesity:2, $p=0.01$) and Daytime Dysfunction (Eutrophic Group:1, Overweight:1, Obesity:2, $p=0.04$) were statistically significant. Comparing the total score between the groups eutrophic:2, overweight:5 and obesity:10, it was found that the sleep quality tends to worsen as the BMI increases. **Conclusion:** Patients with a higher BMI as in the obesity group had worse sleep quality, while patients in the eutrophic group had better sleep quality.

Keywords: Sleep. Post-Operative Period. Body mass index. Cardiac surgery

INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca é considerada de grande porte e pacientes que passam por esse procedimento são encaminhados para uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) no pós-operatório (PO). Embora a monitorização na UTI seja necessária para otimizar a recuperação, o tempo de internação pode prejudicar a qualidade do sono, já que é uma unidade considerada como gerador de estresse¹⁻³.

O estresse na UTI é proveniente do grande número de equipamentos, de profissionais e de procedimentos que frequentemente interrompem o ciclo circadiano, causando prejuízos como o aumento da pressão arterial dos pacientes⁴. Além disso, problemas relacionados à ferida cirúrgica, terapêutica medicamentosa, alterações no apetite, mudanças emocionais e disfunções neuromusculares podem levar a alterações na qualidade do sono de pacientes no PO⁵.

Estudos mostraram que a má qualidade do sono afeta a maioria dos indivíduos submetidos a procedimentos cirúrgicos, sendo a insônia o principal distúrbio relacionado. Logo, o indivíduo que não dorme pode apresentar fadiga, cansaço, tensão, diminuição no rendimento intelectual, sintomas de depressão, ansiedade, sonolência diurna, dores musculares e irritabilidade^{6,7}. Portanto, avaliar a qualidade do sono pode possibilitar ajustes terapêuticos relacionados à prescrição de exercícios físicos. Nesse contexto, o emprego do instrumento conhecido como Índice da Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)⁸ tem demonstrado ser eficaz e capaz de fornecer informações quantitativas e qualitativas acerca da qualidade do sono^{9,10}.

Vários trabalhos científicos mostram que existem evidências que o Índice de Massa Corpórea (IMC) pode influenciar a qualidade do sono¹¹⁻¹⁷. Madrid-Valero et al.¹⁶ relatam que a má qualidade do sono foi associada ao maior IMC. Para Hung et al.¹⁷ indivíduos com sobrepeso ou obesidade tem uma qualidade do sono pior do que aqueles eutróficos. Embora a literatura mostre que existe correlação positiva entre o Índice de Massa Corpórea e a qualidade do sono, a quantidade de trabalhos torna-se escassa quando à referida correlação é adicionado um terceiro descritor como pós-cirurgia cardíaca.

Logo, este estudo objetiva comparar a qualidade do sono em pacientes no pós-cirurgia cardíaca com diferentes índices de massa corporal.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

Foi realizado um estudo do tipo observacional com pacientes no Hospital – Instituto Nobre de Cardiologia (INCARDIO), situado na cidade de Feira de Santana, Bahia no período de agosto de 2019 a janeiro de 2020. O mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Nobre de Feira de Santana, com o parecer de número 4.008.896. Todos os pacientes participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Crítérios de elegibilidade

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos e submetidos à revascularização do miocárdio via esternotomia mediana e circulação extracorpórea (CEC). Foram excluídos pacientes portadores de doenças oncológicas, infecciosas com repercussão no estado geral, endócrinas (diabetes mellitus e tireoidianas sem tratamento), pacientes em pós-operatório recente (até 60 dias de pós-operatório) de qualquer intervenção cirúrgica, pacientes que tiveram dificuldade de compreender ao questionário proposto, trazendo incompatibilidade de informações ou tendo incapacidade para responder o mesmo, ou quem se recusou a respondê-lo.

Protocolo do estudo

Após os pacientes atenderem aos critérios de inclusão, foram coletados dentro da UTI no pré-operatório de cirurgia cardíaca os dados pessoais, história clínica, altura, peso e através do Cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), que é

calculado dividindo-se o peso (em Kg) pela altura ao quadrado (em metros). Assim dividimos os grupos em três classificações que são: eutróficos (IMC entre 18,5 a 24,9 kg/m²), sobrepeso (IMC entre 25 a 29,9 kg/m²), e obesos (IMC maior que 30,0 kg/m²). Para as informações do comportamento do sono foi aplicado o Questionário do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI), que avalia a qualidade e perturbações do sono durante o período de um mês que antecede a cirurgia. O mesmo é constituído por 19 questões em auto relato e 5 questões direcionadas ao cônjuge ou acompanhante de quarto.

Depois de todos os dados coletados e os grupos divididos, o questionário PSQI foi aplicado na alta da UTI. Verificamos a pontuação do questionário de cada um e analisamos as alterações no comportamento do sono pós-cirurgia cardíaca relacionada por cada grupo classificado.

Instrumento da pesquisa

O questionário de Pittsburgh, originalmente foi desenvolvido por Buysse et al.⁸ mede a qualidade retrospectiva do sono e distúrbios durante um período de 1 mês para uso em prática clínica e pesquisa. Ele discrimina entre bons e maus dormidores, e fornece uma breve avaliação clinicamente útil de vários distúrbios do sono.

Ele é composto por 19 questões que são agrupados em 7 componentes, cada qual em uma escala graduadas em escores de zero (nenhuma dificuldade) a três (dificuldade grave). Os componentes do PSQI são: C1 Qualidade subjetiva do sono, C2 Latência do sono, C3 Duração do sono, C4 Eficiência habitual do sono, C5 Alterações do sono, C6 Uso de medicamentos, C7 Disfunção diurna do sono. As somas dos valores atribuídos aos sete componentes variam de 0 a 21 no escore total do questionário indicando que quanto maior o número, pior é a qualidade do sono. Pontuações de 0-4 indicam boa qualidade do sono, de 5-10 indicam qualidade ruim e acima de 10 indicam distúrbios do sono.

Análise Estatística

Para análise dos dados foi usado o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 20.0. A normalidade foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilks. Os dados foram expressos em média e desvio padrão. Para comparação do pré e pós-teste e do pré e recuperação foi usado o teste T de Student pareado. Foi considerado como significativo um $p < 0,05$.

RESULTADOS

O estudo foi composto por 120 pacientes, com uma predominância do sexo masculino num total de 79 (65,83%) pacientes e idade média em torno de 60 ± 1 anos. A comorbidade mais prevalente foi a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), com 86 (71,66%) pacientes e Índice de Massa Corporal (IMC) em torno de $27,3 \pm 4,5$ kg/m². Os demais dados estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Características clínicas dos pacientes estudados.

Variável	Grupo eutrófico (n = 31)	Grupo Sobrepeso (n = 55)	Grupo Obesidade (n = 34)	Valor de p
Idade (anos)	59 ± 4	62 ± 5	59 ± 5	0,64
Sexo				
Masculino	20 (65%)	37 (67%)	22 (65%)	0,11
Feminino	11 (35%)	18 (33%)	12 (35%)	
IMC (kg/m²)	22 ± 3	27 ± 3	33 ± 2	<0,01
Comorbidades				
HAS	23 (74%)	39 (71%)	24 (71%)	0,83
DLP	15 (48%)	22 (40%)	19 (56%)	0,35
DM	12 (39%)	20 (36%)	15 (44%)	0,38
IAM	3 (10%)	5 (9%)	4 (12%)	0,87
Sedentarismo	14 (45%)	22 (40%)	16 (47%)	0,54

IMC – Índice de Massa Corporal; HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; DLP – Dislipidemia; DM – Diabetes Mellitus; IAM – Infarto Agudo do Miocárdio.

Os pacientes de todos os grupos analisados submetidos à cirurgia cardíaca apresentaram Tempo de Circulação Extracorpórea (CEC) de 91,3 ± 2 minutos. Sobre o Tempo de Ventilação Mecânica (VM) dos pacientes foi cerca de 6,3 ± 0,47 horas. Os demais valores estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2. Características cirúrgicas dos pacientes estudados.

Variável	Grupo eutrófico (n = 31)	Grupo Sobrepeso (n = 55)	Grupo Obesidade (n = 34)	Valor de p
Tempo de CEC (min)	89 ± 12	91 ± 9	94 ± 11	0,64
Tempo de VM (horas)	6 ± 2	7 ± 3	6 ± 3	0,78
Número de pontes	2 ± 1	2 ± 1	2 ± 1	0,93
Número de drenos	2 ± 1	2 ± 1	2 ± 1	0,94
Tempo de clampeamento (minutos)	79 ± 18	85 ± 15	83 ± 14	0,53
Tempo de cirurgia (horas)	231 ± 24	245 ± 19	255 ± 21	0,11

CEC – Circulação Extracorpórea; VM – Ventilação Mecânica.

A Tabela 3 mostra as pontuações dos grupos de pacientes estudados no questionário de Pittsburg que avalia a qualidade do sono. Percebe-se que variáveis como Duração do sono (Grupo eutrófico: 0, Grupo sobrepeso: 0, Grupo obesidade: 2, $p = 0,02$), Distúrbio do sono (Grupo eutrófico: 1, Grupo sobrepeso: 1, Grupo obesidade: 2, $p = 0,01$) e Disfunção diurna (Grupo eutrófico: 1, Grupo sobrepeso: 1, Grupo obesidade: 2, $p = 0,04$) foram estatisticamente significativos. Ainda é possível verificar que dentre os escores dos grupos de pacientes, a pontuação geral foi de 10 no grupo obesidade sinalizando pior qualidade do sono. Os demais valores estão expressos na Tabela 3.

Tabela 3. Escore do questionário de Pittsburg entre os grupos estudados.

Variável	Grupo eutrófico (n = 31)	Grupo Sobrepeso (n = 55)	Grupo Obesidade (n = 34)	Valor de p
Qualidade subjetiva do sono	0	1	1	0,23
Latência do sono	0	0	1	0,14
Duração do sono	0	0	2	0,02
Eficiência habitual do sono	0	1	1	0,25
Distúrbio do sono	1	1	2	0,01
Uso de medicação para dormir	0	1	1	0,18
Disfunção diurna	1	1	2	0,04
Pontuação geral	2	5	10	<0,01

DISCUSSÃO

Nosso trabalho demonstrou que a qualidade do sono é pior em pacientes com obesidade visto que apresentaram pontuação superior aos demais grupos. O grupo eutrófico apresentou baixa pontuação, constatando-se que pacientes nessa faixa de IMC apresentam melhor qualidade do sono. O grupo sobrepeso possuiu uma pontuação intermediária entre os outros dois, tendo sono prejudicado em relação ao grupo eutrófico. Embora maior, Buysse et al.⁸ considera que valores nessa faixa de pontuação não representam uma qualidade do sono ruim.

Dessa forma, verificamos que comparando o escore total entre os grupos estudados percebe-se que a qualidade do sono tende a piorar à medida que o IMC aumenta. Achado similar é mostrado no estudo de Araújo et al¹⁸, onde as pontuações da duração do sono e disfunção diurna para pacientes obesos foram estatisticamente significativas, contribuindo diretamente para a elevação do escore total do PSQI, o que representou sono ruim.

Embora haja escassez, na literatura, de estudos que avaliam a qualidade do sono em pacientes pós-cirurgia cardíaca, em diferentes índices de massa corporal, com o intuito de corroborar nossos achados as evidências científicas a seguir revelam que a qualidade do sono pode ser influenciada pelo IMC.

Conforme mostra a literatura, existe correlação entre a qualidade do sono e cirurgia cardíaca. Bornhausen et al.¹⁹ investigaram a qualidade subjetiva do sono de cardiopatas isquêmicos crônicos e identificaram 60% de pacientes que apresentam sono ruim eram obesos conforme o escore do questionário de Pittsburgh. Similarmente, nos resultados do estudo de Beck et al²⁰ foram evidenciados que pacientes que realizaram cirurgia cardíaca apresentam frequência elevada de sonolência diurna excessiva, demonstrando alteração na qualidade de sono, tal qual demonstrado neste estudo.

Esse aumento da sonolência diurna no pós-operatório, segundo Dianatkah et al.²¹ se deve à redução da secreção de melatonina durante esse período. Navarro-García et al.² mostraram que a qualidade do sono de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca foi prejudicada por fatores como a dor, drenagens e desconforto causados por ruído dos alarmes, de dispositivos do monitoramento e de vozes dos funcionários da UTI.

Paralelamente, há variados estudos científicos que revelam correlação entre o IMC e a qualidade do sono, mostrando que a massa corporal é um parâmetro que isoladamente pode influenciar a qualidade do sono de pacientes independentemente de procedimentos cirúrgicos. O trabalho do Chem²² evidenciou que o padrão inadequado do sono (dormir menos que 6-8h por noite) foi associado com obesidade. Para ele, a redução das horas de sono é ocasionada pelo aumento da atividade simpática, secreção elevada de cortisona e diminuição da intolerância à glicose.

Segundo Cournot²³, indivíduos obesos sendo menos ativos fisicamente precisam de menos sono, o que explica a alta prevalência de distúrbios do sono nessa faixa de IMC. Consoante Rahe et al²⁴ o excesso de peso pode levar a redução da atividade física durante o dia, diminuindo a vontade de dormir. Já que pacientes obesos tende a ser menos ativos, a queima calórica e o gasto energético são menores, logo a restauração desse armazenamento que ocorre durante o sono é reduzido. Além disso, para Driver²⁵, o exercício, ao aumentar a temperatura corporal, criaria uma condição capaz de facilitar o disparo do início do sono, por ativar os processos de dissipação de calor controlados pelo hipotálamo.

Diante das evidências anteriores que explicam como o IMC pode influenciar o sono, pode-se associar esses achados às elevadas pontuações da duração do sono, distúrbio do sono e disfunção diurna dos pacientes obesos. Pacientes obesos tem dificuldade de iniciar o sono ou de mantê-lo. É possível que a redução da necessidade do sono reduza a duração do sono, o que explica a maior pontuação da duração do sono para pacientes obesos. Além disso, a obesidade pode causar alterações no controle da respiração, deixando o sono instável e aumentando os despertares noturnos, o que pode explicar a maior pontuação da variável distúrbio do sono nessa faixa de IMC. Conseqüentemente, o acúmulo de noites de sono não reparador, a longo prazo, pode ocasionar a redução no desempenho das atividades diárias de um indivíduo, levando à sonolência diurna excessiva justificando a alteração na variável disfunção diurna. Esses efeitos geralmente não afetam pacientes eutróficos ou com sobrepeso.

A avaliação da qualidade do sono de pacientes no pós-operatório, realizada no presente trabalho, pode ser útil para tomada de decisão relacionada ao tratamento fisioterapêutico, uma vez que é possível a utilização dos resultados dessa avaliação para nortear a criação de protocolos individualizados no pré-operatório para esses pacientes de acordo com seu IMC.

As limitações do presente estudo devem-se sobretudo a ausência de estratificação por sexo dos grupos eutrófico, sobrepeso e obesidade, o que impossibilita saber como diferentes índices de massa corporal influenciam a qualidade do sono apenas em homens ou mulheres.

CONCLUSÃO

Com base nos achados, conclui-se que os pacientes que apresentavam um IMC maior ou com uma evolução da massa corporal houve uma piora da qualidade do sono. Portanto, os pacientes obesos apresentaram pior qualidade do sono, enquanto os pacientes eutróficos possuíram melhor qualidade do sono.

REFERÊNCIAS

1. Dessotte CAM, Rodrigues HF, Furuya RK, Rossi LA, Dantas RAS. Estressores percebidos por pacientes no pós-operatório imediato de cirurgia cardíaca. Rev Bras Enferm. 2016;69(4):741-50.
2. Navarro-García MÁ, de Carlos Alegre V, Martinez-Oroz A, Irigoyen-Aristorena MI, Elizondo-Sotro A, Indurain-Fernández S, et al. Quality of sleep in patients undergoing cardiac surgery during the postoperative period in intensive care. Enferm Intensiva. 2017;28(3):114-24.
3. Elliott R, McKinley S, Cistulli P, Fien M. Characterisation of sleep in intensive care using 24-hour polysomnography: an observational study. Crit Care. 2013;17(2):R46.
4. Lusk B, Lash A. The Stress Response, Psychoneuroimmunology, and Stress Among ICU Patients. Dimens Crit Care Nurs. 2005;24:25-31.
5. Melo RPR, Costa ACLF, Nascimento RKG, Jesus RLR, Fortes JVS, Medeiros DD, et al. Sleep Quality of Patients in the Postoperative of Cardiac Surgery. Braz J Surg Clin Res. 2019;25(1):7-12.
6. Tavares SM. Guia Einstein para portadores de deficiência visual: a importância do sono. São Paulo: Instituto de ensino e pesquisa Albert Einstein; 2002.

7. Dianatkah M, Ghaeli P, Talasaz AH, Karimi A, Salehiomran A, Bina P, et al. Evaluating the potential effect of melatonin on the post- cardiac surgery sleep disorder. *J Tehran Heart Cent.* 2015;10(3):122-8.
8. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193-213.
9. Buysse DJ, Hall ML, Strollo PJ, Kamarck TW, Owens J, Lee L, et al. Relationships between the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Epworth Sleepiness Scale (ESS), and clinical/polysomnographic measures in a community sample. *J Clin Sleep Med.* 2008;4(6):563-71.
10. Cole J, Motivala S, Buysse D, Oxman M, Levin M, Irwin M. Validation of a 3-Factor Scoring Model for the Pittsburgh Sleep Quality Index in Older Adults. *Sleep.* 2006;29:112-6.
11. Vargas PA, Flores M, Robles E. Sleep Quality and Body Mass Index in College Students: The Role of Sleep Disturbances. *J Am Coll Health.* 2014;62(8):534-41.
12. Rezaei Ardani A, Talaei ALI, Borhani Moghani M, Nejati R, Sabouri S, Solooti S, et al. Assessment the rules of demographic variables and body mass index in sleep quality among medical students. *J Fund Ment Health.* 2012;14(2):132-9.
13. Yeh S-SS, Brown RF. Disordered eating partly mediates the relationship between poor sleep quality and high body mass index. *Eating Behaviors.* 2014;15(2):291-7.
14. Gupta NK, Mueller WH, Chan W, Meininger JC. Is obesity associated with poor sleep quality in adolescents? *Am J Hum Biol.* 2002;14(6):762-8.

15. Shochat T, Shefer-Hilel G, Zisberg A. Relationships between body mass index and sleep quality and duration in adults 70 years and older. *Sleep Health*. 2016;2(4):266-71.
16. Madrid-Valero JJ, Martínez-Selva JM, Ordoñana JR. Sleep quality and body mass index: a co-twin study. *J Sleep Res*. 2017;26(4):461-7.
17. Hung HC, Yang YC, Ou HY, Wu JS, Lu FH, Chang CJ. The association between self-reported sleep quality and overweight in a Chinese population. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(3):486-92.
18. Araujo PABd, Sties SW, Wittkopf PG, Netto AS, Gonzáles AI, Lima DP, et al. Índice da Qualidade do Sono de Pittsburgh para uso na reabilitação cardiopulmonar e metabólica. *Rev Bras Med Esporte*. 2015;21:472-5.
19. Bornhausen¹ A, Giacchini Kessler RM, Gasperin SI. Qualidade subjetiva do sono em cardiopatas isquêmicos crônicos. *Insuf Card*. 2018;13(3):110-7.
20. Back GD, Goulart CdL, Antunes San Martin E, Schneiders PdB, Hippler A, Ourives Barbosa R, et al. Frequência de sonolência diurna e apneia obstrutiva do sono em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca participantes de um Programa de Reabilitação Cardiorrespiratória. *Revista Jovens Pesquisadores*. 2016;6(1):45-57.
21. Dianatkah M, Ghaeli P, Hajhossein Talasaz A, Karimi A, Salehiomran A, Bina P, et al. Evaluating the Potential Effect of Melatonin on the post-Cardiac Surgery Sleep Disorder. *J Tehran Heart Cent*. 2015;10(3):122-8.
22. Chen M-Y, Wang EK, Jeng Y-J. Adequate sleep among adolescents is positively associated with health status and health-related behaviors. *BMC Public Health*. 2006;6:1-8.

23. Cournot M, Ruidavets JB, Marquié JC, Esquirol Y, Baracat B, Ferrières J. Environmental factors associated with body mass index in a population of Southern France. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2004;11(4):291-7.

24. Rahe C, Czira ME, Teismann H, Berger K. Associations between poor sleep quality and different measures of obesity. *Sleep Med.* 2015;16(10):1225-8.

25. Driver HS, Taylor SR. Exercise and sleep. *Sleep Med Rev.* 2000;4(4):387-402.