

José Maurício Lopes Neto

**Estudo da apneia obstrutiva do sono em
pacientes obesos em programação de cirurgia
bariátrica**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, Campos de Botucatu, para obtenção do título
de Mestre em Bases Gerais da Cirurgia.

Orientadora: Prof. Dra. Silke Anna Theresa Weber

**BOTUCATU
2013**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE*

Lopes Neto, José Maurício.

Estudo da apneia obstrutiva do sono em pacientes obesos em programação de cirurgia bariátrica / José Maurício Lopes Neto. – Botucatu : [s.n.], 2013

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista; Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Silke Anna Theresa Weber

Capes: 40102025

1. Síndrome da apnéia obstrutiva do sono. 2. Obesidade. 3. Cirurgia bariátrica.

Palavras-chave: Apneia obstrutiva do sono; Cirurgia bariátrica; Monitor portátil; Obesidade; Questionário de Berlin.



Dedicatória

*Aos meus pais, por todos os esforços
que fizeram por mim em toda a
minha vida.*

*À minha esposa, por todo carinho,
apoio e paciência.*



Agradecimientos

À minha orientadora, *Professora Doutora Síлке Anna Thereza Weber*, por acreditar e se dedicar na elaboração deste projeto, pelos ensinamentos e incentivos durante a residência médica e a pós-graduação.

Aos meus pais por sempre me incentivarem em todos os passos da minha vida.

Ao Amadeu, pelo apoio e incentivo.

À *minha esposa*, pelo companheirismo e dedicação.

Aos meus avós, pelo incentivo à educação durante a minha vida.

Aos meus irmãos, pelo apoio durante essa jornada.

Ao Professor Doutor Celso Vieira de Souza Leite por toda colaboração e orientação na elaboração deste trabalho.

Aos professores da otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço pelos ensinamentos durante a residência médica.

À *UFPI* e à *FMB-UNESP*, pela minha formação médica.

Ao Professor Doutor José Eduardo Corrente pelas orientações na análise estatística.

Aos amigos Leonardo Muller Severo e Víctor José Barbosa dos Santos, pela amizade e companheirismo durante a residência médica e que permanece até hoje.

Aos médicos residentes do departamento de otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço pela contribuição ao desenvolvimento deste trabalho.

Aos funcionários da seção de Pós-Graduação, pelo atendimento e orientações.

Às secretárias Cíntia Scolástico Cecílio de Souza e Nilse Ribeiro da Silva, pelas colaborações durante a residência médica e a realização deste trabalho.

Aos voluntários e seus familiares que aceitaram participar deste trabalho.

A todos que colaboraram direta ou indiretamente para realização deste trabalho.



Sumário

Lista de abreviaturas	10
Lista de tabelas	12
Resumo	14
Abstract	17
1. Introdução	20
1.1. Apneia obstrutiva do sono.....	21
1.1.1. Conceitos básicos.....	21
1.1.2. Prevalência.....	22
1.1.3. Fatores de risco associados à apneia obstrutiva do sono.....	23
1.2. Obesidade.....	24
1.3. Relação entre obesidade e distúrbios respiratórios do sono.....	26
1.4. Apneia obstrutiva do sono e cirurgia bariátrica.....	29
2. Objetivos	31
2.1. Objetivo geral.....	32
2.2. Objetivos específicos.....	32
3. Métodos	33
3.1. População e protocolo de estudo.....	34
3.2. Avaliação subjetiva do sono.....	35
3.2.1. Questionário de Berlin.....	35
3.2.2. Escala de sonolência de Epworth.....	36
3.3. Poligrafia portátil	36
3.4. Análise estatística.....	37
4. Resultados	38
5. Discussão	45
6. Conclusão	50
7. Consideração final	52
8. Referências	54
9. Anexos	63



Lista de Abreviaturas

AOS	Apneia obstrutiva do sono
CO2	Gás carbônico
CPAP	Pressão positiva contínua nas vias aéreas
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
ESE	Escala de sonolência de Epworth
EUA	Estados Unidos da América
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IAH	Índice de apneia-hipopneia
IBGE	Instituto brasileiro de geografia e estatística
ICC	Insuficiência cardíaca congestiva
IMC	Índice de massa corporal
QB	Questionário de Berlin
REM	Movimento de olhos rápidos
SpO2	Saturação de oxigênio



Lista de Tabelas

Tabela 1 –	Frequência da apneia obstrutiva do sono no pré-operatório de cirurgia bariátrica.....	29
Tabela 2 –	Características antropométricas e clínicas dos pacientes avaliados de acordo com o sexo.....	39
Tabela 3 –	Comparação da positividade do questionário de Berlin com o sexo.....	40
Tabela 4 –	Comparação da positividade do questionário Berlin com o IMC.....	40
Tabela 5 –	Comparação da positividade da escala de sonolência de Epworth com o sexo.....	41
Tabela 6 –	Comparação da positividade da escala de sonolência de Epworth com o IMC.....	41
Tabela 7 –	Características quanto à presença e gravidade da apneia obstrutiva do sono de acordo com o sexo.....	42
Tabela 8 –	Gravidade da apneia obstrutiva do sono de acordo com o questionário de Berlin.....	43
Tabela 9 –	Gravidade da apneia obstrutiva do sono de acordo com a escala de sonolência de Epworth.....	44



Resumo

Introdução: A apneia obstrutiva do sono (AOS) é caracterizada pelo colapso parcial ou completo, repetido das vias aéreas superiores durante o período de sono que leva a uma fragmentação do sono, hipoxemia, hipercapnia, oscilações da pressão intratorácica e aumento da atividade simpática. No adulto, a obesidade é o principal fator de risco para o desenvolvimento de AOS e o fator de risco reversível mais importante da AOS. A exata fisiopatologia da AOS em pacientes obesos permanece pouco compreendida. Essa estreita relação entre AOS e obesidade é constatada nos números, onde aproximadamente 40%-45% dos obesos têm AOS e 70% dos pacientes com AOS são obesos. Entre 71-91% dos obesos mórbidos (IMC \geq 40 kg/m²) possuem AOS. **Objetivos:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a frequência e classificar a gravidade da AOS em pacientes obesos em programação de cirurgia bariátrica. Além de avaliar a chance de AOS apontada pelo Questionário de Berlin (QB), a sonolência diurna excessiva através da Escala de Sonolência de Epworth (ESE) e se um ou ambos os questionários seriam instrumentos de screening nesta população. **Métodos:** Foram incluídos pacientes do ambulatório de cirurgia bariátrica do serviço de gastrocirurgia com idade superior a 18 anos. Foram excluídos do estudo: usuários de medicamentos sedativos, portadores de doença pulmonar dependente de oxigênio ou descompensada e/ou insuficiência cardíaca congestiva descompensada, presença de sinais e/ou sintomas de outros distúrbios do sono (narcolepsia, síndrome das pernas inquietas, insônia), portadores de deformidades craniofaciais, diagnóstico e/ou tratamento de AOS previamente. Esse mesmo grupo foi submetido à anamnese e exame físico específico e respondeu ao QB e a ESE. Do grupo citado, 35 pacientes foram submetidos à poligrafia noturna para pesquisa de AOS. O aparelho utilizado foi o Stardust II (Respironics, Inc.,USA). Os dados demográficos foram descritos em suas médias e desvio padrão e número absoluto ou porcentagem e comparados para gênero. Os resultados do QB e da ESE foram comparados de acordo com o gênero e o IMC, sendo descritos em números absolutos e porcentagem e mediana com seus quartis superior e inferior, respectivamente. A presença e a classificação da AOS de acordo com a gravidade foi correlacionada com o

gênero e com os dois questionários utilizados. Na análise estatística foi utilizado o teste T para variáveis com distribuição simétrica e o teste não paramétrico de Wilcoxon para variáveis com distribuição não simétrica. Utilizou-se o teste qui-quadrado para associações de variáveis qualitativas e o teste de correlação de Pearson para variáveis quantitativas. Significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$. **Resultados:** Foram avaliados 59 pacientes em programação de cirurgia bariátrica, sendo 25 homens e 34 mulheres. O grupo estudado apresentou uma média de idade de $45,03 \pm 10,5$ anos e um IMC médio de $43,53 \pm 7,4$ kg/m², sem diferença estatística entre os gêneros para a idade e IMC. A circunferência cervical é maior nos homens ($p < 0,05$). Dos entrevistados, 94,75% apresentaram alta chance para AOS pelo questionário de Berlin. Correlacionando o IMC e o sexo com a positividade do QB não foi encontrada significância estatística ($p > 0,05$). Dos entrevistados, 59,65% apresentaram sonolência diurna excessiva pelo Epworth. Correlacionando o IMC e o sexo com a positividade do ESE não foi encontrada significância estatística ($p > 0,05$). Considerando, um IAH ≥ 5 por hora para o diagnóstico de AOS, todos os 35 pacientes apresentaram AOS ao exame de poligrafia em nosso trabalho e com um IAH médio de $45,31 \pm 26,3$ por hora e 68,6% têm AOS grave (IAH ≥ 30). Verificou-se que os homens têm um IAH maior, o que foi estatisticamente significativo ($p < 0,05$). Se levarmos em conta o IAH na posição supina, o mesmo é maior em homens e com significância estatística ($p < 0,05$). Houve correlação positiva entre a positividade nos dois questionários e a gravidade da AOS medida pelo IAH ($p < 0,05$). **Conclusão:** Pacientes em programação de cirurgia bariátrica apresentam uma elevada frequência de AOS, na sua maioria de classificação grave. Os pacientes avaliados apresentaram alta chance de AOS pelo QB e valores significantes de sonolência diurna excessiva pela ESE. Os questionários utilizados, QB e ESE, tiveram uma boa correlação com o diagnóstico de AOS no grupo estudado.

Palavra-chave: Apneia obstrutiva do sono, obesidade, cirurgia bariátrica, monitor portátil, questionário de Berlin.



Abstract

Introduction - Obstructive sleep apnea (OSA) is characterized by repetitive partial or complete upper airway collapse during sleep leading to sleep fragmentation, hypoxemia, hypercapnia, intrathoracic pressure oscillations and increased sympathetic activity. Obesity is the main risk factor for the development of OSA in adults as well as its most important reversible risk factor. The exact pathophysiology of OSA in obese patients remains poorly understood. Such narrow relationship between OSA and obesity can be observed in numbers, so nearly 40–45% of obese patients have OSA whereas 70% of patients with OSA are obese. Between 71–91% of the morbidly obese (BMI \geq 40 kg/m²) present OSA. **Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the frequency and classify the severity of OSA in obese patients scheduled for bariatric surgery, also evaluating the risk for OSA pointed out by Berlin Questionnaire (BQ), excessive daytime sleepiness that was measured by Epworth Sleepiness Scale (ESS) and if one or both questionnaires would be tools for screening in such population. **Methods:** Patients (over 18 yrs) from the Outpatient Bariatric Surgery at Gastro-surgery Department were included. On the other hand, users of sedative medication, patients with oxygen-dependent lung disease or decompensated and/or congestive decompensated heart failure, presence of signs and/or other sleep disorders (narcolepsy, restless legs syndrome, insomnia), craniofacial deformities, diagnosis and/or previous OSA treatment were excluded. This group was submitted to anamnesis and specific physical examination and answered BQ and ESS. From such group, 35 patients were submitted to portable monitoring for OSA research and Stardust II (Respironics, Inc., USA) was used. The demographic data were described in their average and standard deviation as well as absolute number or percentage and compared for gender. BQ and ESS results were compared according to gender and BMI, being described in absolute numbers and percentage and also median with lower and upper quartiles, respectively. The presence and classification of OSA according to the severity was correlated with the gender and the two questionnaires used. For the statistical analysis, a Student's t-test was used for variables with symmetric distribution whereas Wilcoxon non-parametric test for variables with non-

symmetric distribution. The Chi-square test was used for associations of qualitative variables and the Pearson correlation test for quantitative variables. Statistical significance was considered when $p < 0.05$. **Results:** 59 patients scheduled for bariatric surgery (25 male and 34 female) were evaluated. The group studied presented an average age of 45.03 ± 10.5 years and an average BMI of 43.53 ± 7.4 kg/m², with no statistical difference between genders relating age and BMI. Neck circumference is larger in male ($p < 0.05$). 94.75% of the respondents presented high risk for OSA by BQ. No statistical significance ($p > 0.05$) was found correlating BMI and gender with the positive BQ whereas 59.65% of respondents presented excessive daytime sleepiness by ESS. When correlating the BMI and gender with positive ESS, no statistical significance ($p > 0.05$) was found. Taking into account the $AHI \geq 5$ per hour for the OSA diagnosis, all the 35 patients in the present study presented OSA in type 3 portable monitoring and an average AHI of 45.31 ± 26.3 per hour and 68.6% presented severe OSA ($AHI \geq 30$). It was verified that male have a higher AHI, what was statistically significant ($p < 0.05$). If we consider the supine AHI, it will be higher in male and with statistical significance ($p < 0.05$). There was a positive correlation between the two questionnaires and the severity of OSA was measured by AHI ($p < 0.05$). **Conclusion:** Patients scheduled for bariatric surgery presented a high frequency of OSA, mostly of severe classification. The patients evaluated presented high risk of OSA by Berlin Questionnaire and significant values of excessive daytime sleepiness by Epworth Sleep Scale and both questionnaires had a good correlation between the diagnosis of OSA in the studied group.

Key words: Obstructive sleep apnea, obesity, bariatric surgery, portable monitor, Berlin Questionnaire.



1. Introdução

1.1. Apneia Obstrutiva do sono

1.1.1. Conceitos básicos

A AOS é caracterizada pelo colapamento parcial ou completo, intermitente das vias aéreas superiores durante o período de sono que leva a uma fragmentação do sono, hipoxemia, hipercapnia, oscilações da pressão intratorácica e aumento da atividade simpática¹. Em adultos, esse colapso ocorre tipicamente ao nível da orofaringe (úvula, palato mole ou língua)^{2,3}.

Apneia é definida como a ausência do fluxo de ar por um período de 10 segundos ou mais⁴. Se associada com esforço ventilatório tóraco-abdominal é considerada obstrutiva e sem esforço é apneia central⁴. Apneia mista é aquela com um componente central inicial seguido por um esforço respiratório⁵. Na hipopneia ocorre uma redução do fluxo respiratório em pelo menos 50% associada com uma dessaturação de oxigênio de 3% ou mais ou um despertar do sono⁴.

Durante a avaliação de um indivíduo com suspeita de AOS deve-se questioná-lo sobre roncos, pausas respiratórias testemunhadas, noctúria, despertares, sonolência diurna, cefaléia matinal, irritabilidade, dificuldade de concentração e memorização, disfunções sexuais. Com relação ao exame físico observar a presença de alterações craniofaciais, obesidade através do índice de massa corporal (IMC), circunferência cervical, oclusão dentária, posição e tamanho da língua, exame nasal. Mas o diagnóstico de AOS só pode ser estabelecido através da realização de um teste objetivo⁶. Segundo recomendações da academia americana de sono existem dois métodos válidos: a polissonografia de noite inteira realizada em laboratórios de sono (padrão-ouro) e os monitores portáteis.¹ O padrão ouro para o diagnóstico de AOS é através da polissonografia de noite inteira em um laboratório de sono. Este procedimento é caro e limitado em disponibilidade. Dessa forma, tem-se procurado novas maneiras de diagnosticar e tratar a AOS^{7,8}. Os sistemas de saúde, especialmente nos países em desenvolvimento, não estão aptos para

acompanhar a demanda de pacientes. Nos EUA, aproximadamente 80% dos pacientes com AOS permanecem sem diagnóstico⁷. Durante nosso estudo utilizamos um desses aparelhos portáteis validados para o diagnóstico da apneia obstrutiva do sono⁹.

O diagnóstico de AOS é confirmado com IAH ≥ 5 e deve ser tratado se o IAH ≥ 15 por hora ou se ≥ 5 por hora em um paciente com queixa de: sonolência diurna, episódios não intencionais de sono quando acordado, sono não reparador, fadiga, insônia, despertares com sufocação e/ou roncos testemunhados, pausas respiratórias testemunhadas ou que apresente comorbidades como obesidade, diabetes mellitus, insuficiência cardíaca¹. Mesmo indivíduos assintomáticos, mas que apresentam um IAH ≥ 15 são considerados portadores de AOS devido aos altos riscos cardiovasculares provocados por essas obstruções respiratórias¹. Por ano, nos EUA, morrem 38000 pessoas de problemas cardiovasculares atribuídos aos distúrbios respiratórios do sono, sendo a AOS o distúrbio respiratório do sono mais comum, estimado em 85%^{2,10}.

A utilização do IAH é o critério mais usado para graduar a severidade da AOS. Um IAH entre cinco e 15 a AOS é leve, entre 15 e 30 é moderada e se for 30 ou mais é severa⁴.

1.1.2. Prevalência

A AOS é uma desordem que afeta 24% dos homens e 9% das mulheres nos EUA na faixa etária dos 30 a 60 anos quando utilizado um IAH ≥ 5 por hora de sono¹¹. Se utilizado como critério um IAH ≥ 15 por hora, afeta 9% dos homens e 4% das mulheres nessa mesma população¹¹. Além disso, 2% das mulheres e 4% dos homens adultos tem AOS (IAH ≥ 5 eventos/h) com sintomas de hipersonolência^{11,12}.

Na população brasileira, os dados quanto à frequência de AOS ainda são muito restritos. Trabalho recente com 1042 voluntários entre 20-80 anos na cidade de São Paulo que realizaram polissonografia de noite inteira mostrou

que 32,8% dos participantes tinham AOS¹³. Foi o primeiro grande estudo sobre AOS em uma grande área metropolitana da América do Sul.

Essa diferença na prevalência de AOS nos EUA e no estudo brasileiro pode ser justificada por alguns fatores. Os dados na população dos EUA são baseados no estudo de Wisconsin que foi iniciado em 1988, já o estudo brasileiro foi realizado vinte anos após. Nesse período, os métodos de diagnósticos se tornaram mais sensíveis. Atualmente, o uso da cânula nasal com um transdutor de pressão ao invés dos termistores permite o diagnóstico de 16% a mais de eventos respiratórios. O critério de hipopneia no estudo brasileiro foi uma dessaturação de oxigênio de 3% ou mais enquanto no Wisconsin esse índice era a partir de 4% ou mais, o que diminui a sensibilidade para o diagnóstico. Antes era utilizada apenas a sonolência diurna associada com o IAH para o diagnóstico de AOS. Hoje outros sintomas como episódios não intencionais de sono quando acordado, sono não reparador, fadiga, insônia, despertares com sufocação e/ou roncos testemunhados e pausas respiratórias testemunhadas em um paciente com IAH ≥ 5 são suficientes para considerar o paciente com AOS. Além disso, a obesidade, que é o principal fator associado à AOS, aumentou sua prevalência na população mundial.

1.1.3. Fatores de risco associados à apneia obstrutiva do sono

A obesidade é o principal fator de risco para o desenvolvimento de AOS e o fator de risco reversível mais importante da AOS^{14,15,16,17}.

Além da obesidade, o sexo masculino (risco duas vezes maior que o sexo feminino), menopausa (aumenta o risco em três vezes), avançar da idade e alterações anatômicas cérvico-faciais, circunferência cervical (maior 43,2 cm em homens e 40,6 cm em mulheres), fatores genéticos, história familiar positiva e obstrução nasal são outros fatores de risco para AOS^{2,14,17,18,19,20}.

Segundo recomendações da academia americana de sono o seguinte grupo de pacientes: obesos, portadores de insuficiência cardíaca congestiva, com fibrilação atrial, hipertensão arterial refratária, diabetes tipo 2, arritmias

noturnas, antecedentes de acidente vascular encefálico ou ataque isquêmico transitório, hipertensão pulmonar, pré-operatório de cirurgia bariátrica, motoristas e pilotos de avião apresentam alto risco de AOS e devem ser submetidos a uma avaliação médica quanto a sintomas de AOS e realizarem um estudo objetivo do sono¹.

AOS é um fator de risco independente para HAS, dislipidemia, resistência a insulina e intolerância a glicose^{16,21,22,23,24}. A AOS severa esta associada com uma chance cinco vezes maior de desenvolvimento de diabetes mellitus²⁵. A AOS não tratada pode levar a hipertensão pulmonar, insuficiência de ventrículo direito e arritmias cardíacas²⁶. Comparado com indivíduos normais, pacientes com AOS apresentam um risco 2,9 vezes maior de eventos cardiovasculares fatais e 3,2 vezes maior de eventos não-fatais¹⁴. Além disso, têm uma chance duas vezes maior de desenvolverem fibrilação atrial¹⁴.

Na AOS há um risco três vezes maior de acidentes automobilísticos². Homens com IAH ≥ 5 ou roncoadores habituais (comparados com IAH < 5 e não roncoadores) apresentam uma probabilidade alta de pelo menos um acidente automotivo no período de cinco anos². Homens e mulheres com um IAH ≥ 15 (comparados com um IAH < 5 e não roncoadores) apresentam um odds ratio de 7,3 para múltiplos acidentes no período de cinco anos (ajustado pela idade e quilometragem dirigida por ano)²⁷.

1.2. Obesidade

Obesidade é uma doença crônica que se tornou uma epidemia mundial. Desde 1980 o número de obesos dobrou no mundo e em 2008, mais de 1,4 bilhões de adultos com mais de 20 anos estavam acima do peso. Desses, mais de 200 milhões de homens e quase 300 milhões de mulheres eram obesos²⁸. Entre 1980 e 2008, o IMC médio mundial aumentou 0,4 Kg/m² por década em homens e 0,5 Kg/m² em mulheres²⁹. A organização mundial de saúde projeta que em 2015, 700 milhões de adultos serão obesos²⁸.

Para diagnosticar e classificar a gravidade da obesidade o critério mais utilizado é o índice de massa corporal (IMC) que é a relação entre o peso em quilogramas (kg) e altura em metros (m) ao quadrado (m^2). Considera-se sobrepeso quando esse valor está entre 25 e 29,9. Quando entre 30 e 34,9 é obesidade grau 1, entre 35 e 39,9 obesidade grau 2 e quando maior que 40 obesidade grau 3. Valores entre 18,5 e 24,9 são considerados normais.

A obesidade é uma doença complexa com consequências sociais e psicológicas graves, que afeta todas as idades e grupos sociais. No Brasil, dados do IBGE (2008 – 2009) mostraram que na população brasileira acima de 20 anos de idade a prevalência de indivíduos acima do peso (IMC > 25) já atinge 50%. Já a obesidade (IMC > 30) foi encontrada em 12,5 % dos homens e 16,9 % das mulheres³⁰. Dados recentes sugerem que 60% dos adultos em países industrializados estão com sobrepeso e pelo menos 30% são obesos¹⁷. Entre 1986 a 2000, o número de obesos mórbidos/obesidade classe 3 quadruplicou nos EUA³¹. Com esse aumento global da obesidade é razoável esperar um aumento na prevalência e severidade da AOS para níveis jamais vistos³².

A obesidade desenvolve-se ao longo do tempo devido um desequilíbrio energético, quando a ingestão excede os gastos, levando ao aumento do tecido adiposo e um aumento correspondente de massa magra. A cada aumento de 5 kg/m² no IMC a taxa global de mortalidade aumenta 30% com uma taxa de risco de 1,29³³. Para cada 5kg/m², a mortalidade por doenças vasculares aumenta 40%, 60-120% para diabetes, doenças renais e hepáticas, 20% para doenças respiratórias, e 10% para câncer³³. Pacientes com IMC entre 30-35 kg/m² têm uma redução de dois a quatro anos da sobrevida média; entre 40-45 kg/m² esse valor é reduzido em oito a 10 anos³³.

1.3. Relação entre obesidade e distúrbios respiratórios do sono

A exata fisiopatologia da AOS em pacientes obesos permanece pouco compreendida³⁴.

A obesidade causa um estreitamento na faringe devido aos depósitos de gordura no subcutâneo e periluminal e afetando a complacência da parede da via respiratória predispondo ao colapso faríngeo. Esse estreitamento na via respiratória alta é um fator importante na AOS e, além disso, o fluxo turbulento de ar leva a uma resposta inflamatória local na mucosa faríngea e sistêmica^{17,19,35,36,37}. A cada 03 mm de aumento na espessura de gordura na parede faríngea há um risco seis vezes maior de desenvolvimento de AOS²⁰. Além disso, ocorre também depósito de tecido adiposo na porção posterior da língua contribuindo para este estreitamento^{3,36}.

A deposição central de gordura que ocorre com o aumento do peso pode levar a uma diminuição do volume pulmonar e da tensão longitudinal na parede faríngea, ambos contribuindo para uma maior chance de colapso da via aérea superior. Ainda mais, ocorre uma compressão da caixa torácica, diafragma e pulmões levando a uma redução na complacência da parede torácica e de toda a via respiratória^{3,31,36}.

Quando comparado com indivíduos normais, a atividade muscular faríngea está aumentada nos pacientes com AOS quando estão acordados. Durante a transição da vigília para o sono não-REM ocorre uma redução do estímulo central de controle respiratório do sono e da atividade dos músculos dilatadores da via aérea. Esse efeito é maior no sono REM. Essas alterações são exacerbadas pelo excesso de peso o que aumenta a chance de colapso na via aérea superior³⁸.

Além disso, o tecido adiposo é altamente ativo e participa da regulação do metabolismo. A gordura, principalmente a visceral, através de um efeito parácrino e da liberação de adipocinas promovem um estado pró-inflamatório e a AOS piora esse estado e aumenta os riscos cardiovasculares³⁹. Essas citocinas podem, via sistema nervoso central, afetar o controle neuromuscular da via respiratória e assim aumentar a chance do surgimento da AOS³³.

Pacientes com AOS são predispostos ao ganho ponderal e têm níveis anormais de leptina e grelina e outros mediadores que estão envolvidos no aumento de peso. A leptina é secretada pelo tecido adiposo e leva à redução do apetite e conseqüentemente à diminuição da ingesta alimentar. A grelina leva ao aumento do apetite e desse modo ao aumento do consumo calórico. Esse aumento de leptina na AOS pode ser um mecanismo compensatório para reduzir a concentração aumentada de insulina que é encontrada na AOS assim como devido uma resistência à leptina. Na AOS, na obesidade e na privação de sono, mesmo sem AOS, há também um aumento da grelina o que pode aumentar o ingestão de calorias e facilitar o ganho de peso^{17,22,39}. Além disso, a hipersonolência diurna gerada pela AOS leva a uma redução da atividade física devido ao cansaço físico crônico e com isso existe uma chance maior de ganho ponderal⁴⁰. A fragmentação do sono e a hipóxia presentes na AOS levam a uma reação de estresse que ativaria o eixo hipotálamo-pituitaria-adrenal aumentando a liberação de cortisol e outros hormônios desencadeando mecanismos de resistência a insulina e o acúmulo de gordura abdominal. O aumento de peso assim levaria a uma piora da AOS e ocorreria um ciclo vicioso³³.

Essa estreita relação entre AOS e obesidade é constatada também nos números, onde aproximadamente 40%-45% dos obesos e entre 71%-91% dos obesos mórbidos ($IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$) têm AOS. Estima-se que 70% dos pacientes com AOS são obesos^{2,17,26,41}.

Estima-se que entre homens e mulheres da raça branca com um IMC médio variando de 25 a 28 que um entre cinco adultos tem pelo AOS leve e um em cada 15 tem pelo menos AOS moderada³².

Tufik e colegas em estudo brasileiro recente com 1042 voluntários submetidos à polissonografia de noite inteira diagnosticaram a presença de AOS em 32,8% dos participantes, sendo que 64,1% dos obesos tinham AOS. Além disso, 59,9% dos participantes tinham $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ e 21,9% eram obesos ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$). Nessa amostra pacientes com sobrepeso (25-30) tiveram 2,6 vezes mais chance de AOS enquanto os obesos tiveram 10,5 vezes mais chance¹³.

Um aumento de 10% do peso corporal no período de quatro anos leva a um risco seis vezes maior de desenvolvimento de AOS e aumenta em 32% a severidade da AOS. Para cada 1% de alteração no peso está associada em média uma alteração de 3% no IAH. Há um aumento esperado aproximadamente de 1% no IAH para cada aumento de 1kg/m² no IMC basal. Adultos que aumentam seu peso em 10% apresentam uma chance seis vezes maior de desenvolvimento de AOS moderada-grave comparados com aqueles que mantêm o peso estável^{14,17,20,22,35,42,43}.

Já uma perda de peso equivalente a 10% do peso corporal pode levar a uma melhora de 20% na AOS. A obesidade visceral com depósito de gordura principalmente no abdome e pescoço é a que está mais associada com a AOS^{14,17,20,22,35,42}.

Obesidade aumenta em 10 vezes o risco de desenvolver AOS, de 2-4% para 20-40% naqueles com IMC > 30⁴⁴. Pacientes obesos com AOS apresentam maior severidade comparados com não obesos com AOS em vários parâmetros como IAH, saturação mínima de oxigênio, despertares e índices de dessaturação³⁶.

Se a obesidade é o principal fator de risco para AOS, o controle do peso seria a melhor forma de tratar ou impedir a progressão da AOS na prática clínica, e reduzir a prevalência da AOS e as suas seqüelas associadas no contexto da saúde pública^{32,45}. A perda de peso produz melhora na saturação de oxigênio, IAH, saturação mínima de oxigênio, e concentração de CO₂ durante o sono^{22,23,46}. Contribui também para um melhor controle neuromecânico da patência da via aérea superior³¹. Assim como, diminui a pressão do CPAP e dessa forma aumenta a adesão do paciente ao tratamento.

Muitos estudos destacam a importância de um tratamento individualizado para a obesidade em pacientes com AOS⁴⁷. Devido todas as complicações citadas associadas com estas duas condições são necessários esforços cada vez maiores para desenvolvimento de medidas de prevenção, diagnóstico e tratamento dessas patologias.

1.4. Apneia obstrutiva do sono e cirurgia bariátrica

Como existe essa íntima relação entre AOS e obesidade, era de se esperar que em indivíduos com indicação de cirurgia bariátrica a frequência de AOS seja elevada. A prevalência de AOS entre pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pode variar de 58% a 100%, como mostrado por vários trabalhos, mas apenas 15% a 19% são diagnosticados previamente^{23,34,44,48,49,50, 51,52,53} (Tabela 1).

Tabela 1 – Frequência da apneia obstrutiva do sono no pré-operatório de cirurgia bariátrica

	N ^o . pacientes	AOS	IAH médio	ESE
Ravesloot et al^a	214	69,9%	23,9±27,7	4,3±3,8
Lee et al^a	176	72%	28,04±32	5,95±4,2
Lecube et al^b	88	75%	18,4(0,7-114)	6,3±4,0
Lopez et al^a	290	78%	ND	ND
Carneiro et al^a	132	64,4%	47,7±3,9	10,8±6,3
Lettieri et al^a	24	100%	47,9± 33,8	16,1±4,5
Weingarten et al^a	797	77,5%	29,1±36	ND
Yeh et al^a	101	82,2%	28,9±33,8	8,2±4,7
Sharkey et al^c	269	58,3%	29,5±31,5	6,3±4,8

AOS: apneia obstrutiva do sono; IAH: índice de apneia-hipopneia por hora; ESE: escala de sonolência de Epworth; ND: não disponível.

Dados: média ± desvio padrão e mediana (range).

a: estudos utilizaram polissonografia noturna e IAH≥5 para diagnóstico de AOS.

b: estudo utilizou poligrafia noturna e IAH>10 como critério para AOS.

c: utilizou um IAH ≥15 como critério para AOS.

A cirurgia bariátrica já é descrita como uma forma de tratamento da AOS secundária a obesidade mórbida faz bastante tempo. Como a perda de peso é uma das formas mais efetivas de tratamento da AOS e a cirurgia bariátrica é a forma mais eficaz de redução de peso, principalmente a longo prazo, é esperado um grande benefício com a cirurgia na diminuição da AOS.

A AOS aumenta em três vezes o risco de morte perioperatória durante a realização de cirurgia bariátrica⁵¹. Sugerman e colegas reportaram um aumento em cinco vezes na mortalidade pós-operatória (bariátrica) em pacientes com disfunção pulmonar, principalmente nos portadores de AOS⁵⁴. Kaw e colegas estudaram retrospectivamente um grupo de 471 pacientes submetidos a cirurgias não-cardíacas e 282 indivíduos desse grupo eram portadores de AOS confirmado por polissonografia. Concluíram que a AOS é fator de risco independente para hipoxemia no pós-operatório, altos índices de insuficiência respiratória e transferências para unidades de tratamento intensivo e maior permanência hospitalar em cirurgias não-cardíacas⁵⁵.

Alguns estudos mostraram que o pós-operatório imediato de cirurgia abdominal é caracterizado por uma redução importante, ou mesmo ausência, na fase REM do sono. Entre o segundo e quarto dias de pós-operatório ocorre um aumento do sono REM e aumenta em três vezes o risco de episódios de hipoxemia noturna. Além disso, é freqüente o uso de narcóticos no pós-operatório para controle da dor em cirurgias abdominais e sabe-se que são medicações que interferem negativamente na resposta ventilatória à hipóxia e a hipercapnia durante o sono. Assim, os pacientes com AOS não diagnosticados e submetidos à cirurgia bariátrica apresentem alto risco de comprometimento pulmonar²⁶.

Weingarten e colegas constataram retrospectivamente que com o diagnóstico e o tratamento da AOS com CPAP no pré-operatório de bariátrica associado com cuidados intensivos no perioperatorio, não houve associação independente entre a severidade da AOS (com base no IAH) e a freqüência de complicações pós-operatórias⁵². Isso mostra a importância do diagnóstico e tratamento antes da cirurgia na redução das complicações cirúrgicas.

Desse modo, é extremamente importante que se faça uma avaliação sistemática para pesquisa de AOS durante a avaliação de um indivíduo em programação de bariátrica.



2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é avaliar a frequência e classificar a gravidade da apneia obstrutiva do sono em pacientes obesos em programação de cirurgia bariátrica.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar presença e gravidade de AOS pelo índice de apneia-hipopnéia por hora através da poligrafia noturna.
 - Avaliar a chance de apneia obstrutiva do sono através do questionário de Berlin.
 - Avaliar a presença de sonolência diurna excessiva através da Escala de Sonolência de Epworth.
 - Verificar se os questionários tem correlação com o diagnóstico de AOS e se poderiam ser métodos válidos de triagem.
-

3. Métodos

3.1. População e protocolo do estudo

Este é foi um estudo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), processo nº 3588/2010 (anexo A). Os voluntários que concordaram em participar do estudo assinaram um termo de consentimento livre e escrito (Anexo B).

Foram avaliados pacientes em seguimento no ambulatório de cirurgia bariátrica da Gastrocirurgia do Hospital das Clínicas da FMB – UNESP e que passaram em seguida a fazer acompanhamento no ambulatório de Distúrbios do Sono da Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço do mesmo hospital.

- Critérios de inclusão:
 - Pacientes obesos, acompanhados no ambulatório de cirurgia bariátrica da Gastrocirurgia do Hospital das Clínicas da FMB – UNESP.
 - Maiores de 18 anos.

- Critérios de exclusão:
 - Usuários de medicamentos sedativos.
 - Doença pulmonar dependente de oxigênio ou descompensada.
 - Insuficiência cardíaca congestiva (ICC) descompensada.
 - Sinais e sintomas de outros distúrbios do sono (narcolepsia, Síndrome das pernas inquietas, insônia).
 - Portadores de deformidades craniofaciais.
 - Diagnóstico e/ou tratamento de AOS previamente.

Um grupo de 59 voluntários foi submetido a anamnese e exame físico específico (Anexo C). O IMC foi calculado a partir do peso corporal em quilogramas (Kg), e a altura em metros (m). A circunferência cervical foi medida em centímetros (cm) e tomando como ponto de referência a membrana

cricotireoideana. Os pacientes foram questionados quanto à presença de comorbidades e uso de medicações. Todos os pacientes responderam ao QB e a ESE. Desse grupo, 35 (59,32%) aceitaram realizar uma poligrafia noturna.

3.2. Avaliação subjetiva do sono

3.2.1 Questionário de Berlin

Muitos instrumentos subjetivos têm sido utilizados para identificar os indivíduos com maior chance de AOS. O QB é um desses e estima a prevalência de AOS. Esse questionário possui três categorias: a categoria 01 inclui cinco perguntas sobre ronco, a categoria 02 se refere a hipersonolência diurna e/ou sonolência ao dirigir e a categoria 03 se refere a presença de hipertensão arterial sistêmica ou obesidade (IMC>30 kg/m²). Para ser considerado de alto risco para AOS o paciente tem que apresentar positividade em duas das três categorias ⁵⁶ (Anexo D).

Em pacientes de atenção básica, a sensibilidade do QB é de 86% e a especificidade é de 77%, considerando-se como ponto de corte um IAH maior 5; já com um ponto de corte um IAH maior que 15, a sensibilidade é de 54% e a especificidade é de 97%⁵⁶. Em pacientes em programação de qualquer procedimento cirúrgico, a sensibilidade do QB é de 68,9% e em pacientes cirúrgicos com AOS de moderada a severa a sensibilidade é de 78,6% a 87,2%⁵⁷. A sensibilidade do QB em pacientes de alto risco para AOS chega a 86%^{2,56}. Entretanto, outros estudos mostraram que em pacientes de uma clínica de sono a utilização de um QB modificado apresenta uma sensibilidade (68%) e uma especificidade (48%) mais baixas⁵⁸.

No presente estudo, interpretamos o QB conforme a classificação original sugerida pelos autores. Esse questionário é um método de triagem de indivíduos com alto risco para AOS⁵⁶.

3.2.2 Escala de Sonolência de Epworth

A sonolência diurna excessiva é definida como um aumento da propensão para dormir em circunstâncias nas quais indivíduos afetados e outros considerariam inapropriadas⁵⁹.

A ESE foi gerada a partir de observações sobre a natureza e ocorrência de sono diurno e hipersonolencia. É um questionário auto-aplicável e consta de oito situações do dia a dia e que podem provocar mais ou menos sonolência. Cada situação recebe um escore que varia de 0 a 3 e o valor global varia entre 0 e 24. Uma pontuação maior que 10 é sugestiva de sonolência diurna excessiva⁶⁰. Essa escala foi traduzida e revalidada para o português⁵⁹. A ESE é utilizada para triagem dos distúrbios do sono e não pode quantificar a doença^{61,62} (Anexo E).

A prevalência de sonolencia diurna excessiva, definida com um ESE maior 10, aumenta de 15% em não roncadores para 39% naqueles que roncam seis a sete noites por semana. A relação entre ronco e sonolência foi vista em todos os níveis de IAH, com nenhuma alteração significativa na relação do ronco e a pontuação da ESE após o ajuste para o IAH em modelos multivariados³².

3.3. Poligrafia portátil

Foram submetidos a um estudo objetivo para pesquisa de AOS através da poligrafia noturna um total de 35 pacientes. O aparelho utilizado foi o Stardust II (Respironics, Inc.,USA).

O stardust é um monitor portátil tipo três capaz de medir cinco parâmetros diagnósticos: SpO₂ (oximetria de pulso), frequência cardíaca (oximetria de pulso), fluxo respiratório (pressão baseada no fluxo respiratório através da cânula nasal), esforço respiratório (sensor piezoelétrico na cinta torácica), e posição corporal (sensor com mercúrio presente no stardust). Possui uma bateria interna de 9 V e que permite mais de 10 horas de gravação. Os dados são coletados e gravados na memória interna do aparelho.

Os dados são transferidos para um computador e é feita uma análise automática pelo software (Stardust Host Software, respironics, Inc., USA). Uma revisão manual e validação dos dados é feita posteriormente⁶³.

Para marcação, hipopneia foi definida como uma diminuição de 50% ou mais no fluxo respiratório durando 10 segundos ou mais e com uma redução de 3% ou mais na saturação de oxigênio. Apneia foi considerada como a parada do fluxo respiratório em 10 segundos ou mais e classificada em central, obstrutiva ou mista. O tempo total de gravação foi utilizado como denominador para calcular o IAH por hora. Um mínimo de seis horas de gravação é o recomendado para a avaliação⁶⁴.

3.4. Análise estatística

Os dados demográficos foram descritos em suas médias e desvio padrão e número absoluto ou porcentagem e comparados para gênero.

Os resultados do QB e da ESE foram comparados de acordo com o gênero e o IMC, sendo descritos em números absolutos e porcentagem e mediana com seus quartis superior e inferior, respectivamente. Para o IMC, comparamos se quanto mais alto seu valor, maior seria a chance de positividade nos questionários.

A presença e a classificação da AOS de acordo com a gravidade foi correlacionada com o gênero e com os dois questionários utilizados.

Na análise estatística foi utilizado o teste T para variáveis com distribuição simétrica e o teste não paramétrico de Wilcoxon para variáveis com distribuição não simétrica. Utilizou-se o teste qui-quadrado para associações de variáveis qualitativas e o teste de correlação de Pearson para variáveis quantitativas. Significância estatística foi considerada quando $p < 0,05$.

4. Resultados

Foram avaliados 59 pacientes no ambulatório de Gastrocirurgia. Esse mesmo grupo foi submetido à anamnese e exame físico específico e respondeu ao QB e à ESE, entretanto foram perdidas informações de dois pacientes do sexo masculino (Tabela 2).

O grupo estudado apresentou uma média de idade de $45,03 \pm 10,5$ anos e um IMC médio de $43,53 \pm 7,4$ kg/m². Desse estudo, 42,4% eram homens e 57,6% eram mulheres. A circunferência cervical média nos homens foi de $48,07 \pm 4,2$ cm e nas mulheres de $42,56 \pm 3,5$ cm. Com relação ao IMC e a idade, homens e mulheres são semelhantes. A circunferência cervical é maior nos homens ($p < 0,0001$), o que já era esperado pela própria constituição física masculina, mesmo assim, para os dois gêneros os valores ficaram acima do limite que é considerado fator de risco para AOS (maior 43,2 cm em homens e 40,6 cm em mulheres)².

Tabela 2 – Características antropométricas e clínicas dos pacientes avaliados de acordo com o sexo

	Grupo estudado	Homens	Mulheres	Valor p
Total	59	25 [42,37]	34 [57,63]	
Variáveis				
Idade média (anos)	$45,03 \pm 10,5$ (59)	$44,6 \pm 11,52$ (25)	$45,36 \pm 9,74$ (34)	0,78
IMC médio	$43,53 \pm 7,4$ (57)	$42,41 \pm 8,9$ (23)	$44,34 \pm 6$ (34)	0,36
Circunferência cervical (cm)	$44,59 \pm 4,6$ (38)	$48,07 \pm 4,2$ (14)	$42,56 \pm 3,5$ (24)	0,0001
Comorbidades				
Total	57	23	34	
HAS	39 [68,4]	13 [56,5]	26 [76,5]	
Diabetes tipo 2	19 [33,3]	4 [17,4]	15 [44,1]	
Tabagismo	12 [21,1]	4 [17,4]	8 [23,5]	
Tireopatia	3 [5,3]	0	3 [8,8]	
DPOC	1 [1,8]	0	1 [2,9]	

IMC = índice de massa corporal em kg/m²; HAS = hipertensão arterial sistêmica; DPOC = doença pulmonar obstrutiva crônica. Os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão e número absoluto (n), ou número [%].

Dos entrevistados, 94,75% apresentaram alta chance para AOS pelo QB. Entre os sexos, não houve diferença significativa para a positividade do Berlin ($p = 0,14$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparação da positividade do questionário de Berlin com o sexo.

	Grupo estudado	Berlin positivo	Berlin negativo
Total	57	54 [94,7]	3 [5,3]
Variáveis			
Homens	23	23 [100]	0
Mulheres	34	31 [91,2]	3 [8,8]

Os dados foram apresentados como número absoluto (n), ou número [%]. Valor $p = 0,14$.

Comparando o IMC e a positividade do questionário de Berlin, não houve diferença estatística (Tabela 4).

Tabela 4 – Comparação da positividade do questionário Berlin com o IMC.

	IMC			N
	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	
Berlin				
Negativo	47,11	41,01	49,12	3
Positivo	42,61	37,5	48,44	54

IMC = índice de massa corporal em kg/m^2 . Valor de $p=0,14$.

Com relação à pontuação na escala ESE, encontrou-se uma média de 12,45 pontos na escala e 59,65% apresentam sonolência diurna. Das mulheres, 50% apresentaram positividade na escala ($\text{ESE} > 10$) e 73,91% dos homens tiveram positividade na ESE. Comparando o sexo com a positividade do ESE não foi encontrada significância estatística ($p = 0,07$), mas com uma tendência para homens (Tabela 5).

Tabela 5 – Comparação da positividade da escala de sonolência de Epworth com o sexo.

	Grupo estudado	ESE positivo	ESE negativo	Valor p	ESE pontuação	Valor p
Total	57	34 [59,65]	23 [40,35]			
Variáveis						
Homens	23	17 [73,91]	6 [26,09]	0,07	13,78 ±11,2	0,26
Mulheres	34	17 [50]	17 [50]		11,85 ± 6,7	

IMC = índice de massa corporal em kg/m²; ESE = escala de sonolência de Epworth. ESE positivo se pontuação > 10. Os dados foram apresentados como número absoluto (n), ou número [%] e média ± desvio padrão.

Dos pacientes com ESE positivo a mediana do IMC foi de 43,01 kg/m² e no grupo com ESE negativo foi de 42,64 kg/m² (Tabela 6). Não houve significância estatística na comparação entre o IMC e o resultado da ESE (p = 0,95).

Tabela 6 – Comparação da positividade da escala de sonolência de Epworth com o IMC.

	IMC			N
	Mediana	Quartil inferior	Quartil superior	
ESE				
Negativo	42.64	38.92	47.65	23
Positivo	43.01	36.72	49.24	34

IMC = índice de massa corporal em kg/m²; ESE = escala de sonolência de Epworth. Os dados foram apresentados como número absoluto (n). Valor p =0,95.

Um total de 35 pacientes, sendo 60% mulheres e 40% homens, realizou poligrafia noturna, além de responderam aos dois questionários. Não houve diferença estatística entre os sexos para a idade ($p=0,59$) e para o IMC ($p=0,54$). O IAH por hora médio no sexo feminino foi de $35,38 \pm 22,40$, enquanto no sexo masculino o valor foi de $60,20 \pm 25,20$. Verificou-se que os homens têm um IAH maior ($p = 0,004$). Se levarmos em conta o IAH na posição supina, o mesmo é maior em homens ($p < 0,002$), (Tabela 7).

Considerando, um IAH > 5 para o diagnóstico de AOS, todos os pacientes apresentaram AOS ao exame e 68,6% têm AOS grave (IAH > 30). Dos homens, 92,86% têm AOS grave e das mulheres, 52,38% (Tabela 7).

Tabela 7 – Características quanto à presença e gravidade da apneia obstrutiva do sono de acordo com o sexo.

	Grupo estudado	Homens	Mulheres	Valor p
	35	14	21	
Variáveis				
AOS	35	14	21	
Idade		$47,1 \pm 11,8$	$45,1 \pm 9,94$	0,59
IMC		$41,3 \pm 9,9$	$43,15 \pm 5,7$	0,54
IAH médio	$45,31 \pm 26,3$	$60,20 \pm 25,20$	$35,38 \pm 22,40$	0,004
IAH supino	52,01	$68,55 \pm 22,30$	$40,98 \pm 25,02$	0,002
AOS leve	5 (14,3)	1 (7,14)	4 (19,1)	
AOS moderada	6 (17,14)	0	6 (28,6)	
AOS grave	24 (68,6)	13 (92,86)	11 (52,38)	
Berlin positivo	31 (91,18)	13 (100)	18 (85,7)	
Epworth médio	$11,09 \pm 6,9$			
Epworth positivo	17 (51,52)	09 (75)	08 (38,1)	

AOS = Apneia Obstrutiva do Sono; IAH = índice de apneia e hiponeia por hora; ausência de AOS = IAH < 5 ; AOS leve = IAH ≥ 5 e < 15 ; AOS moderada = IAH ≥ 15 e < 30 ; AOS grave = IAH ≥ 30 . Os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão e número absoluto e (%).

Desse grupo acima, 34 responderam o QB (o questionário de um paciente masculino foi perdido) e 31 (91,18%) apresentaram risco alto para AOS. Houve correlação positiva comparando a gravidade da AOS com a positividade do questionário de Berlin ($p=0,02$). Já com o IAH e a positividade do Berlin foi encontrada significância estatística, quanto maior o IAH maior a chance de Berlin positivo ($p=0,035$) (Tabela 8).

Tabela 8 – Gravidade da apneia obstrutiva do sono de acordo com o questionário de Berlin.

Gravidade	Berlin +	Berlin -	TOTAL	Valor p
Total	31	3	34	
Sem AOS	0	0	0	
AOS leve	4 (12,9)	1	5	
AOS moderada	4 (12,9)	2	6	
AOS grave	23 (74,2)	0	23	
IAH médio	47,06 ± 25,2	14,67 ± 7,24		0,035

AOS = Apnéia Obstrutiva do Sono; Ausência de AOS = índice de apneia-hipopneia por hora (IAH) < 5; AOS leve = IAH ≥ 5 e < 15; AOS moderada = IAH ≥ 15 e < 30; AOS grave = IAH ≥ 30. Os números foram expressos em número absoluto e (%) e média ± desvio padrão. O valor de p da correlação Berlin positivo com a gravidade da AOS foi 0,02.

Com relação a ESE, perderam-se os dados de dois pacientes do sexo masculino. Foi positivo (ESE >10) em 17 pacientes (51,52%). De 12 homens que responderam o questionário, em nove (75%) o exame foi positivo (tabela 7). Das 21 mulheres que responderam, o questionário foi positivo em oito (38,1%) (Tabela 7). Houve correlação positiva comparando a gravidade da AOS com a positividade do questionário de Epworth, quanto mais grave a AOS, maior a chance de Epworth positivo ($p = 0,025$). Já com o IAH e a positividade da ESE foi encontrada significância estatística, quanto maior o IAH maior a chance de ESE positivo ($p=0,001$) (Tabela 9).

Tabela 9 – Gravidade da apneia obstrutiva do sono de acordo com a escala de sonolência de Epworth.

Gravidade	Epworth positivo	Epworth negativo	TOTAL	Valor p
TOTAL	17	16	33	
Ausência de AOS	0	0	0	
AOS leve	1 (5,9)	4 (25)	5	
AOS moderada	1 (5,9)	5 (31,25)	6	
AOS grave	15 (88,24)	7 (43,75)	22	
IAH médio	56,5 ± 25,7	29,12±16,8		0,001

AOS = Apnéia Obstrutiva do Sono; Ausência de AOS = índice de apneia-hipopneia por hora (IAH) < 5; AOS leve = IAH ≥ 5 e < 15; AOS moderada = IAH ≥15 e < 30; AOS grave = IAH ≥ 30; Epworth positivo > 10; Epworth negativo ≤ 10. Os números foram expressos em número absoluto e média ± desvio padrão. O valor de p da correlação ESE positivo com a gravidade da AOS foi 0,025.

5. Discussão

O presente estudo avaliou a frequência da AOS em um grupo de pacientes obesos em programação de cirurgia bariátrica. Nesta casuística, todos os pacientes apresentaram AOS ao exame de poligrafia, com diagnóstico de AOS grave em 68,6%. Os dados foram semelhantes ao estudo de Lettieri e colegas. Nesse trabalho, avaliaram um grupo de 24 indivíduos através de polissonografia antes e um ano após a realização de cirurgia bariátrica. Todos tiveram AOS confirmado pelo exame no pré-operatório com um IAH médio $47,9 \pm 33,8$ por hora e 71% dos avaliados tinham AOS grave²³.

A importância de se estudar a presença de AOS no pré-operatório de bariátrica começa pela alta associação entre obesidade e AOS. Em obesos mórbidos, a taxa de AOS chega a ser 12 a 30 vezes maior comparada com a população geral⁵¹. A AOS afeta de 55% a 90% dos obesos severos^{23,65}.

A alta prevalência de AOS encontrada em outros estudos no pré-operatório de cirurgia bariátrica só vem a corroborar com as recomendações de investigação de AOS nesse grupo de pacientes (Tabela 1).

Na nossa casuística, homens e mulheres são semelhantes quanto à idade e IMC. Entretanto, os homens apresentaram um IAH médio maior e um IAH médio supino maior ($p < 0,05$). Estes dados são semelhantes aos da literatura, sugerindo que o sexo masculino seria mais propenso a ter AOS e a sua forma mais severa, por questões anatômicas e/ou de controle da resposta ventilatória durante o sono^{15,52,66}.

Outro motivo para essa diferença seria um subdiagnóstico dos casos no sexo feminino devido a diferença na sintomatologia. A exata frequência da AOS em mulheres ainda é incerta, principalmente utilizando os critérios e equipamentos atuais para o diagnóstico de AOS. Novos estudos talvez venham para mostrar uma redução nessa diferença entre os sexos, como o de Franklin e colegas que entrou uma frequência de 50% de AOS em mulheres adultas (20-70 anos)⁶⁷.

Devido à alta prevalência da AOS e a dificuldade de acesso a um exame objetivo do sono, vários métodos são utilizados na tentativa de realizar uma

triagem nos indivíduos que seriam encaminhados para um estudo do sono. Usamos nesse trabalho o QB e a ESE, que são os mais utilizados na prática.

Em nosso estudo observamos correlação da ESE com a gravidade da AOS e o IAH, mas não com IMC ou gênero. Uma limitação do nosso trabalho é que temos poucos pacientes com AOS não-grave e nenhum sem AOS, o que limita a análise estatística. Houve uma tendência de positividade da ESE maior no sexo masculino ($p = 0,07$), talvez em uma amostra maior o resultado fosse significativo. Isso vai de acordo com o mostrado na literatura em que a AOS em mulheres não tem relação com a sonolência diurna excessiva⁶⁷.

O uso da ESE como screening no pré-operatório de cirurgia bariátrica apresenta resultados variados (Tabela 1). Lettieri e colegas tiveram positividade na ESE em todos os indivíduos avaliados²³.

Rasmussen e colegas estudaram um grupo de 834 pacientes com indicação de cirurgia bariátrica e encontraram um valor preditivo positivo da ESE para AOS de 79%. Entretanto, nesse estudo não há dados dos resultados negativos na triagem com a ESE. Os autores acreditam que o uso da ESE como screening é aceitável clinicamente, custo-efetivo, e fácil de usar²⁶.

Yeh e colega estudaram um grupo de 101 pacientes asiáticos em programação de cirurgia bariátrica. Nesse estudo, além do IMC e da circunferência cervical, a ESE foi positivamente e independentemente associada com IAH. A sensibilidade em predizer AOS moderada e grave foi de 75% em qualquer um dos três fatores acima isoladamente, de 87% escolhendo dois fatores e de 98% quando avaliado os três juntos. Os maiores valores da ESE foram nos pacientes com AOS grave mas sem significância estatística⁴⁴.

Sharkey e colegas avaliaram em um grupo de 239 mulheres e 30 homens durante o pré-operatório de cirurgia bariátrica e não foi encontrada nenhuma relação entre a severidade da AOS medida pelo IAH e as queixas subjetivas de sonolência diurna avaliadas pela ESE. Os autores concluíram que essas medidas subjetivas de auto-relato não substituem a avaliação subjetiva e o julgamento clínico na investigação de AOS nesse grupo de

pacientes⁵³. E devido a alta frequência de AOS nesse grupo e associado com os riscos cirúrgicos deve-se realizar uma avaliação sistemática de AOS no pré-operatório de cirurgia bariátrica^{34,53}.

No estudo de Lecube e colegas com mulheres obesas na pré-menopausa e aguardando bariátrica apenas 16% apresentaram queixas de hipersonolência diurna avaliada pela escala de Epworth⁴⁹. Segundo Carneiro e colegas, as medidas antropométricas (IMC, circunferência cervical e da cintura) e a ESE sozinhos não são confiáveis na previsão de AOS nesse grupo de indivíduos. Os autores sugerem que todos os homens obesos mórbidos e todas as mulheres obesas mórbidas com idade superior a 49 anos devem ser avaliados quanto à presença de AOS através de um estudo objetivo do sono⁵¹.

Tentou-se avaliar o motivo desse grupo de pacientes reportarem poucas queixas. Principalmente, se considerarmos que assim que o IAH aumenta mais sintomático o paciente se torna devido às conseqüências fisiológicas induzidas pelos eventos hipoxêmicos⁵⁰. Talvez alguns pacientes neguem os sintomas com receio de que a cirurgia não seja realizada. Outro motivo seria a incapacidade de reconhecer a sonolência e/ou seus efeitos. Pacientes obesos apresentam outros problemas relacionados ao peso como nocturia, disfunção sexual, refluxo gastroesofágico, depressão, dores articulares, dispnéia aos esforços que podem ser mais intensos e trazerem mais problemas para o paciente que a sonolência excessiva. Além disso, alguns podem acreditar que suas incapacidades funcionais não são devido a distúrbios do sono⁵³. Muitos são usuários de inibidores da recaptação da serotonina para tratamento de depressão e desordens alimentares, o que pode afetar a sonolência diurna⁵¹. Mais um indicador seria o fato de a maior parte desses pacientes avaliados para cirurgia bariátrica serem mulheres e sabe-se que a AOS nelas não tem muita relação com a sonolência diurna, como já citado previamente.

Mesmo vários trabalhos mostrando uma correlação positiva entre a ESE e a confirmação de AOS após estudo do sono em obesos com indicação de cirurgia bariátrica, acreditamos que esse grupo de pacientes devido à alta prevalência de AOS e com todas as co-morbidades associadas com o não

diagnóstico e tratamento dessa patologia é recomendável que se realize um estudo objetivo do sono em todos esses pacientes. Screening clínico pode ser um falso negativo em pacientes obesos mórbidos, por isso esse grupo necessita de uma avaliação universal²³. Sintomas típicos de AOS (roncos e sonolência diurna excessiva) não são preditores de AOS na população bariátrica^{39,65}.

Outro instrumento de triagem muito utilizado na prática é o QB. Este avalia se o indivíduo tem alta ou baixa chance de ter AOS (Anexo D). Em nosso estudo, o QB mostrou uma positividade de 94,7%, semelhante para ambos os gêneros. Analisando apenas o grupo que fez poligrafia noturna a positividade do QB foi de 91,18%. Todos os pacientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica por serem obesos já apresentarão uma categoria positiva do QB, o que pode interferir na especificidade do teste. Na nossa casuística observamos que pacientes com questionário negativo eram os com AOS leve e moderada, talvez estes pacientes não seriam reconhecidos pelo QB em casuísticas maiores.

Houve correlação positiva comparando a gravidade da AOS com a positividade do QB (Tabela 8). Já com o IAH e a positividade do QB foi encontrada significância estatística, quanto maior o IAH maior a chance de Berlin positivo (Tabela 8).

Como em nosso estudo não tivemos nenhum paciente sem AOS, a avaliação de especificidade e sensibilidade do QB ficou limitada.

Há uma carência de trabalhos avaliando o uso do QB no pré-operatório de cirurgia bariátrica. Devido à dificuldade em se realizar estudo objetivo do sono em todos os pacientes, o uso do QB pode ser uma alternativa para triagem desses pacientes aguardando bariátrica. Entretanto, estudos são necessários para uma melhor avaliação, principalmente porque nesse grupo de pacientes a recomendação ainda é realizar um teste objetivo, independente de métodos clínicos de triagem.

6. Conclusão

Pacientes em programação de cirurgia bariátrica apresentam uma elevada frequência de AOS, na sua maioria de classificação grave. Os pacientes avaliados apresentaram alta chance de AOS pelo questionário de Berlin e valores significantes de sonolência diurna excessiva pela escala de sonolência de Epworth. Os questionários de Epworth e Berlin tiveram uma boa correlação com o diagnóstico de AOS no grupo estudado.



7. Consideração Final

Apesar da boa correlação entre a positividade dos questionários de Berlin e Epworth com o diagnóstico de AOS nos obesos com indicação de cirurgia bariátrica, em nosso estudo não foi possível avaliar a sua especificidade e desta forma a sua indicação como screening. A elevada frequência de AOS nesse grupo de pacientes nos faz acreditar que todos esses pacientes deveriam ser submetidos a um exame objetivo de rotina do sono.



8. Referências

1. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical Guideline for the Evaluation, Management and Long-term Care of Obstructive Sleep Apnea in Adults. *J Clin Sleep Med*. 2009; 5(3):263-76.
 2. Ho ML, Brass SD. Obstructive sleep apnea. *Neurol Int*. 2011; 3(3):e15:60-6.
 3. Isono S. Obesity and obstructive sleep apnoea: mechanisms for increased collapsibility of the passive pharyngeal airway. *Respirology*. 2012;17(1):32-42.
 4. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep*. 1999; 22(5):667-89.
 5. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, revised: Diagnostic and coding manual. Chicago, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, 2001.
 6. Guilleminault C, Takaoka S. Signs and symptoms of obstructive sleep apnea and upper airway resistance syndrome. In: Friedman M, editor. *Sleep apnea and snoring: surgical and non-surgical therapy*. Chigaco: Saunders Elsevier; 2009.
 7. Sunwoo B, Kuna ST. Ambulatory management of patients with sleep apnea: is there a place for portable monitor testing? *Clin Chest Med*. 2010; 31(2):299-308.
 8. Berry RB. Uses and limitations of portable monitoring for diagnosis and management of obstructive sleep apnea. *Sleep Med Clin*. 2011; 6 (3):309-33.
-

9. Santos-Silva R, Sartori DE, Truksinas V, Truksinas E, Alonso FF, Tufik S, et al. Validation of a portable monitoring system for the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2009; 32(5):629-36.
 10. Sharmaa SK, Kuriana S, Malika V, Mohana A, Bangaa A, Pandeyb RM, et al. A stepped approach for prediction of obstructive sleep apnea in overtly asymptomatic obese subjects: a hospital based study. *Sleep Med*. 2004; 5(4): 351–7.
 11. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*. 1993; 328(17):1230-5.
 12. Young T. Rationale, design and findings from the Wisconsin Sleep Cohort Study: Toward understanding the total societal burden of sleep disordered breathing. *Sleep Med Clin*. 2009; 4(1): 37–46.
 13. Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA, Bittencourt LR. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. *Sleep Med*. 2010;11(5):441-6.
 14. de Sousa AG, Cercato C, Mancini MC, Halpern A. Obesity and Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome. *Obes Rev*. 2008; 9(4):340-54.
 15. Malhotra A, White DP. Obstructive sleep apnoea. *Lancet*. 2002; 360(9328):237-45.
 16. Marien H, Rodenstein D. Morbid obesity and sleep apnea. Is the weight loss the answer? *J ClinSleep Med*. 2008; 4(4):339-40.
 17. Romero-Corral A, Caples SM, Lopez-Jimenez F, Somers VK. Interactions between obesity and obstructive sleep apnea: implications for treatment. *Chest*. 2010; 137(3):711-9.
-

18. Sareli AE, Cantor CR, Williams NN, Korus G, Raper SE, Pien G, et al. Obstructive sleep apnea in patients undergoing bariatric surgery--a tertiary center experience. *Obes Surg.* 2011;21(3):316-27.
 19. Shah N, Roux F. The relationship of obesity and obstructive sleep apnea. *Clin Chest Med.* 2009;30(3):455-65, vii.
 20. Tung A. The biology and genetics of obesity and obstructive sleep apnea. *Anesthesiol Clin North America.* 2005;23(3):445-61, vi.
 21. Coughlin SR, Mawdsley L, Mugarza JA, Calverley PM, Wilding JP. Obstructive sleep apnoea is independently associated with an increased prevalence of metabolic syndrome. *Eur Heart J.* 2004;25(9):735-41.
 22. Leinum CJ, Dopp JM, Morgan BJ. Sleep-disordered breathing and obesity: pathophysiology, complications, and treatment. *Nutr Clin Pract.* 2009;24(6):675-87.
 23. Lettieri CJ, Eliasson AH, Greenburg DL. Persistence of obstructive sleep apnea after surgical weight loss. *J Clin Sleep Med.* 2008;4(4):333-8.
 24. Bonsignore MR, McNicholas WT, Montserrat JM, Eckel J. Adipose tissue in obesity and obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J.* 2012;39(3):746-67.
 25. Butt M, Dwivedi G, Khair O, Lip GYH. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease. *Int J Cardiol.* 2010; 139(1):7-16.
 26. Rasmussen JJ, Fuller WD, Ali MR. Sleep apnea syndrome is significantly underdiagnosed in bariatric surgical patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2012; 8(5): 569-73.
 27. Young T, Blustein J, Finn L, Palta M. Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep.* 1997; 20(8):608-13.
-

28. Who.int/en/ [Internet]. Geneva: World Health Organization. [2012 May]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
 29. Ong CW, O'Driscoll DM, Truby H, Naughton MT, Hamilton GS. The reciprocal interaction between obesity and obstructive sleep apnoea. *Sleep Med Rev*. Epub 2012 Jul 17; 1-9.
 30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. 2010. Available: <http://www.ibge.gov.br>.
 31. Anandam A, Akinnusi M, Kufel T, Porhomayon J, El-Solh AA. Effects of dietary weight loss on obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *Sleep Breath*. Epub 2012 Feb 29. Available: <http://www.springerlink.com/content/11773ug7441113p5/fulltext.html>.
 32. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of Obstructive Sleep Apnea: A Population Health Perspective. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 169 (9): 1217-39.
 33. Lam JC, Mak JC, Ip MS. Obesity, obstructive sleep apnoea and metabolic syndrome. *Respirology*. 2012;17(2):223-36.
 34. Ravesloot MJ, van Maanen JP, Hilgevoord AA, van Wagenveld BA, de Vries N. Obstructive sleep apnea is underrecognized and underdiagnosed in patients undergoing bariatric surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012;269(7):1865-71.
 35. Mehra R, Redline S. Sleep apnea: a proinflammatory disorder that coaggregates with obesity. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;121(5):1096-102.
-

36. Garg R, Singh A, Prasad R, Saheer S, Jabeed P, Verma R. A comparative study on the clinical and polysomnographic pattern of obstructive sleep apnea among obese and non-obese subjects. *Ann Thorac Med.* 2012;7(1):26-30.
 37. Strobel RJ, Rosen RC. Obesity and weight loss in obstructive sleep apnea: a critical review. *Sleep.* 1996;19(2):104-15.
 38. Akinnusi ME, Saliba R, Porhomayon J, El-Solh AA. Sleep disorders in morbid obesity *Eur J Intern Med.* 2012;23(3):219-26.
 39. Gasa M, Salord N, Fortuna AM, Mayos M, Vilarrasa N, Dorca J, et al. Obstructive sleep apnoea and metabolic impairment in severe obesity. *Eur Respir J.* 2011; 38(5):1089-97.
 40. Brown MA, Goodwin JL, Silva GE, Behari A, Newman AB, Punjabi NM, et al. The Impact of Sleep-Disordered Breathing on Body Mass Index (BMI): The Sleep Heart Health Study (SHHS). *Southwest J Pulm Crit Care.* 2011; 3:159-168.
 41. Ursavaş A, Karadag M, Oral AY, Demirdogen E, Oral HB, Ege E. Association between serum neopterin, obesity and daytime sleepiness in patients with obstructive sleep apnea. *Respir Med.* 2008;102(8):1193-7.
 42. Vgontzas AN, Zoumakis E, Bixler EO, Lin HM, Collins B, Basta M, et al. Selective effects of CPAP on sleep apnoea-associated manifestations. *Eur J Clin Invest.* 2008; 38(8):585-95.
 43. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *JAMA.* 2000; 284(23):3015-21.
 44. Yeh PS, Lee YC, Lee WJ, Chen SB, Ho SJ, Peng WB, et al. Clinical predictors of obstructive sleep apnea in asian bariatric patients. *Obes Surg.* 2010; 20(1):30-5.
-

45. Sampol G, Muñoz X, Sagalés MT, Martí S, Roca A, Dolors de la Calzada M, et al. Long-term efficacy of dietary weight loss in sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Eur Respir J.* 1998;12(5):1156-9.
 46. Hernandez TL, Ballard RD, Weil KM, Shepard TY, Scherzinger AL, Stamm ER, et al. Effects of maintained weight loss on sleep dynamics and neck morphology in severely obese adults. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17(1):84-91.
 47. Bonsignore MR, McNicholas WT, Montserrat JM, Eckel J. Adipose tissue in obesity and obstructive sleep apnea. *Eur Respir J.* 2012;39(3):746-67.
 48. Lee YH, Johan A, Wong KK, Edwards N, Sullivan C. Prevalence and risk factors for obstructive sleep apnea in a multiethnic population of patients presenting for bariatric surgery in Singapore. *Sleep Med.* 2009;10(2):226-32.
 49. Lecube A, Sampol G, Lloberes P, Romero O, Mesa J, Morell F. Asymptomatic sleep-disordered breathing in premenopausal women awaiting bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010;20(4):454-61.
 50. Lopez PP, Stefan B, Schulman CI, Byers PM. Prevalence of Sleep Apnea in morbidly obese patients who presented for weight loss surgery evaluation: more evidence for routine screening for obstructive sleep apnea before weight loss surgery. *Am Surg.* 2008;74(9):834-8.
 51. Carneiro G, Flório RT, Zanella MT, Pradella-Hallinan M, Ribeiro-Filho FF, Tufik S, et al. Is mandatory screening for obstructive sleep apnea with polysomnography in all severely obese patients indicated? *Sleep Breath.* 2012;16(1):163-8.
 52. Weingarten TN, Flores AS, McKenzie JA, Nguyen LT, Robinson WB, Kinney TM, et al. Obstructive sleep apnoea and perioperative complications in bariatric patients. *Br J Anaesth.* 2011;106(1):131-9.
-

-
53. Sharkey KM, Orff HJ, Tosi C, Harrington D, Roye GD, Millman RP. Subjective sleepiness and daytime functioning in bariatric patients with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. Epub 2012 Apr 13.
 54. Sugerman HJ, Fairman RP, Sood RK, Engle K, Wolfe L, Kellum JM. Long-term effects of gastric surgery for treating respiratory insufficiency of obesity. *Am J Clin Nutr*. 1992; 55(2 Suppl): 597S-601S.
 55. Kaw R, Pasupuleti V, Walker E, Ramaswamy A, Foldvary-Schafer N. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea. *Chest*. 2012;141(2):436-41.
 56. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med*. 1999;131(7):485-91.
 57. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, Chung SA, Vairavanathan S, Islam S, et al. Validation of the Berlin questionnaire and American Society of Anesthesiologists checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. *Anesthesiology*. 2008;108(5):822-30.
 58. Ahmadi N, Chung SA, Gibbs A, Shapiro CM. The Berlin questionnaire for sleep apnea in a sleep clinic population: relationship to polysomnographic measurement of respiratory disturbance. *Sleep Breath*. 2008; 12(1):39-45.
 59. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Pedro VD, Menna Barreto SS, Johns MW. Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2009; 35(9):877-83.
 60. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*. 1991;14(6):540-5.
 61. Boari L, Cavalcanti CM, Bannwart SRF, Sofia OB, Dolci JEL. Avaliação da escala de Epworth em pacientes com a Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004; 70 (6): 752-6.
-

62. Nguyen AT, Baltzan MA, Small D, Wolkove N, Guillon S, Palayew M. Clinical reproducibility of the epworth sleepiness scale. *J Clin Sleep Med*. 2006;2(2):170-4.
 63. Santos-Silva R, Sartori DE, Truksinas V, Truksinas E, Alonso FF, Tufik S, et al. Validation of a portable monitoring system for the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2009; 32(5):629-36.
 64. Ahmed M, Patel NP, Rosen I. Portable Monitors in the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea. *Chest*. 2007; 132 (5):1672-77.
 65. Salord N, Mayos M, Miralda R, Perez A. Respiratory sleep disturbances in patients undergoing gastric bypass surgery and their relation to metabolic syndrome. *Obes Surg*. 2009;19(1):74-9.
 66. Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc*. 2008;5(2):144-53.
 67. Franklin KA, Sahlin C, Stenlund Hans, Lindberg E. Sleep apnoea is a common occurrence in women. *Eur Respir J* Published ahead of print August 16, 2012, 10.1183/09031936.00212711.
-



9. Anexos

Anexo A



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 05 de julho de 2010.

Of. 297/10-CEP

Ilustríssima Senhora
Profª. Drª. Silke Anna Thereza Weber
Departamento de Oftalmo, Otorrino e Cirurgia de
Cabeça e Pescoço da Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezada Drª. Silke,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que o Projeto de Pesquisa (Protocolo CEP 3588-2010) "Estudo da síndrome de apnéia obstrutiva do sono em pacientes com obesidade mórbida", a ser conduzido por José Mauricio Lopes Neto, orientado por Vossa Senhoria, com a participação do Prof. Dr. Celso Vieira de Souza Leite, recebeu do relator parecer favorável, aprovado em reunião de 05/07/2010.

Situação do Projeto: APROVADO. Ao final da execução deste Projeto, apresentar ao CEP "Relatório Final de Atividades".

Atenciosamente,

Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP

Anexo B



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Botucatu

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado (a) e realizar o exame poligrafia de noite inteira na pesquisa de campo referente ao projeto/pesquisa intitulado (a) **Avaliação da Síndrome da Apnéia-Hipopnéia Obstrutiva do Sono em pacientes com indicação de Cirurgia Bariátrica** desenvolvida pela Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB). Fui informado (a), ainda, de que a pesquisa é coordenada / orientada por Prof.Dra. Silke Weber, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº14 – 3811 6256.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é diagnosticar e tratar a Síndrome da Apnéia-Hipopnéia Obstrutiva do Sono.

Fui também esclarecido (a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de [entrevista semi-estruturada / observação / aferição / exame / coleta / análise do meu prontuário / grupo, etc.] [a ser gravada a partir da assinatura desta autorização]. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo(a) pesquisador(a) e/ou seu(s) orientador(es) / coordenador(es).

O (a) pesquisador (a) principal do estudo / pesquisa / programa me ofertou uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Fui ainda informado (a) de que posso me retirar desse (a) estudo / pesquisa / programa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

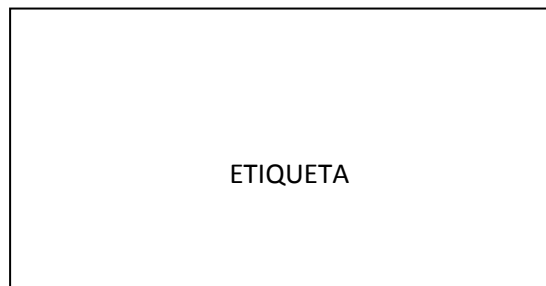
Qualquer dúvida adicional, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, através do fone: (14) 3811-6143."

Participante

Silke A. T. Weber

José Maurício L. Neto

Faculdade de Medicina de Botucatu – Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e CCP. Distrito de Rubião Júnior, s/n CEP 18618-970 Botucatu São Paulo Brasil
Tel /Fax 55 14 3811 6256 silkel@fmb.unesp.br; zemaauricio1n@hotmail.com
Pesquisadores: Prof. Dra. Silke Weber e José Maurício Lopes Neto. Endereço residencial: Rua Congo 200, apt 822; Jundiá – SP. Telefone: 11-82009596, 11-2449 0082

Anexo C**Universidade Estadual Paulista****Faculdade de Medicina de Botucatu****Departamento de Oftalmologia – Otorrinolaringologia e Cirurgia de
Cabeça e Pescoço****Protocolo de Atendimento: Avaliação da Síndrome da Apnéia-Hipopnéia
Obstrutiva do Sono no Pré-operatório de Cirurgia Bariátrica.****Nome:** _____ **Idade:** _____**RG:** _____**Sexo:** () M () F **Estado Civil:** _____**End:** _____**Cidade:** _____**Telefone:** _____**DADOS ANTROPOMÉTRICOS:****Peso:** _____ **Altura:** _____ **IMC:** _____**Circunferência cervical:** _____**Pressão Arterial:** _____ **FC:** _____

ETIQUETA

QUESTIONÁRIO

1. Você acorda com o próprio ronco?

2. Você tem sensação de afogamento com o próprio ronco?

3. Tem queixa de hipersonolência diurna?

4. Você acha que dorme bem?

5. Acorda a noite para ir ao banheiro? Quantas vezes?

6. Cefaléia matinal?

7. Diminuição da libido?

8. Irritabilidade fácil? Diminuição da concentração?

9. Você acorda várias vezes à noite?

10. Faz uso de algum medicamento sedativo? Critério de exclusão.

11. Já fez algum tratamento prévio para SAOS? Qual?

12. Já fez algum tratamento prévio para obesidade? Qual?

Anexo D**Questionário Berlin****Categoria 1.**

1. **Altura:**_____. **Idade:**_____. **Peso:**_____. **Sexo:**_____.
 2. **Você ronca?**
 - a. () sim b. () não c. () não sei
 3. **Seu ronco é?**
 - a. () pouco mais alto que respirando.
 - b. () tão alto quanto falando.
 - c. () mais alto que falando.
 - d. () muito que pode ser ouvido nos quartos próximos.
 4. **Com que frequência você ronca?**
 - a. () praticamente todos os dias.
 - b. () 3-4 vezes por semana.
 - c. () 1-2 vezes por semana.
 - d. () 1-2 vezes por mês.
 - e. () nunca ou praticamente nunca.
 5. **O seu ronco alguma vez incomodou alguém?**
 - a. () sim b. () não c. () não sei
 6. **Alguém notou que você para de respirar enquanto dorme?**
 - a. () praticamente todos os dias.
 - b. () 3-4 vezes por semana.
 - c. () 1-2 vezes por semana.
 - d. () 1-2 vezes por mês.
 - e. () nunca ou praticamente nunca.
-

Categoria 2.

- 7. Quantas vezes você se sente cansado ou com fadiga depois de acordar?**
- a. praticamente todos os dias.
 - b. 3-4 vezes por semana.
 - c. 1-2 vezes por semana.
 - d. 1-2 vezes por mês.
 - e. nunca ou praticamente nunca.
- 8. Quando você está acordado, você se sente cansado. Fadigado ou não se sente bem?**
- a. praticamente todos os dias.
 - b. 3-4 vezes por semana.
 - c. 1-2 vezes por semana.
 - d. 1-2 vezes por mês.
 - e. nunca ou praticamente nunca.
- 9. Alguma vez você cochilou ou caiu no sono enquanto dirigia?**
- a. sim não
- 9.1. Se sim, quantas vezes isso ocorreu?**
- b. praticamente todos os dias.
 - c. 3-4 vezes por semana.
 - d. 1-2 vezes por semana.
 - e. 1-2 vezes por mês.
 - f. nunca ou praticamente nunca.
-

Categoria 3.**10. Você tem HAS?****IMC:**

a. () sim b. () não

Categoria 1:

- questão 2: se sim, 01 ponto (p)
- questão 3: se **C ou D**, 01 ponto.
- questão 4: se **A ou B**, 01 ponto
- questão 5: se sim, 01 ponto.
- questão 6: se **A ou B**, 02 pontos.
- categoria é positiva se 2 ou mais pontos.

Categoria 2:

- questão 07: se **A ou B**, 01 ponto.
- questão 08: se **A ou B**, 01 ponto.
- questão 09: se **sim**, 01 ponto.
- categoria é positiva se 2 ou mais pontos.

Categoria 3: positiva se questão 10 é sim ou se $IMC \geq 30$.

RISCO ALTO PARA SAOS: 02 OU MAIS CATEGORIAS POSITIVAS.

RISCO BAIXO: 01 OU NENHUMA CATEGORIA.

Anexo E

ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

Qual possibilidade de você cochilar ou adormecer nas seguintes situações?

1. Sentado e lendo:

nenhuma chance pequena moderada alta

2. Vendo televisão:

nenhuma chance pequena moderada alta

3. Sentado em um lugar público sem atividades como sala de espera, igrejas, cinemas, teatro:

nenhuma chance pequena moderada alta

4. Como passageiro de carro, trem ou metrô andando por 01 hora sem parar:

nenhuma chance pequena moderada alta

5. Deitado para descansar a tarde quando as circunstâncias permitem:

nenhuma chance pequena moderada alta

6. Sentado e conversando com alguém:

nenhuma chance pequena moderada alta

7. Sentado após uma refeição sem álcool:

nenhuma chance pequena moderada alta

8. No carro parado por alguns minutos no trânsito:

nenhuma chance pequena moderada alta

0 - nenhuma chance de cochilar

1 - pequena chance de cochilar

2 - moderada chance de cochilar

3 - alta chance de cochilar

TOTAL: _____
