

**Universidade de Brasília – UnB**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas**

**JULIANA SIQUEIRA DE SOUZA ALVES**

**CUSTO BENEFÍCIO DO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA  
APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO (SAOS) COM DISPOSITIVO DE  
PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS (CPAP)**

BRASÍLIA (DF)  
2010

**JULIANA SIQUEIRA DE SOUZA ALVES**

**CUSTO BENEFÍCIO DO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA  
APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO (SAOS) COM DISPOSITIVO DE  
PRESSÃO POSITIVA CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS (CPAP)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Médicas.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Delgado Rodrigues

BRASÍLIA (DF)  
2010

**JULIANA SIQUEIRA DE SOUZA ALVES**

**CUSTO BENEFÍCIO DO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNÉIA  
OBSTRUTIVA DO SONO (SAOS) COM DISPOSITIVO DE PRESSÃO POSITIVA  
CONTÍNUA NAS VIAS AÉREAS (CPAP)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Médicas.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Raimundo Nonato Delgado Rodrigues (Presidente da Banca – Universidade de Brasília)

---

Prof. Dr. Paulo Tavares (Universidade de Brasília)

---

Prof. Dr. César Augusto Melo e Silva (Universidade de Brasília)

---

Prof. Dr. Daniel França Vasconcelos (Universidade de Brasília)

*Ao Deus Pai por tudo.*

*Aos meus pais, Pedro Souza e Tânia Souza por me ensinarem a enfrentar os  
obstáculos com responsabilidade e sabedoria.*

*Ao meu esposo, Pedro Alves, pelo amor e carinho, traduzidos em apoio e incentivo.*

*Ao meu irmão, Gustavo, pela eterna amizade.*

## AGRADECIMENTOS

*“Deus quer,  
O homem sonha,  
A obra nasce.”*

Fernando Pessoa

Em especial a Deus pelo dom da vida, pelo amor e pela iluminação de meus caminhos;

Ao meu orientador, Prof. Dr. Raimundo Nonato Delgado Rodrigues, pelo exemplo profissional e pessoal, pela dedicação e seriedade na condução deste estudo. Agradeço por me estimular a buscar o desenvolvimento intelectual, acadêmico e profissional;

Aos meus pais pelo incentivo aos meus projetos de vida;

Ao meu esposo pela compreensão e pelo amor dedicado;

Ao meu irmão pelo afeto;

Ao Prof. Dr. Paulo Tavares e ao Prof. Dr. César Augusto pela prontidão e pela sabedoria prestada.

Aos funcionários da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas pela atenção em todos os momentos.

A todos os pacientes que ajudaram a tornar possível a concretização dessa pesquisa;

Por fim, a todas as pessoas que, de alguma maneira, contribuíram para a realização deste estudo.

## RESUMO

**Introdução:** O aumento da prevalência da síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) é um grave problema de saúde pública. Para o tratamento da SAOS, usa-se a Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (CPAP), administrado durante o sono com máscara nasal para prevenir fechamento e estreitamento das vias aéreas. Entretanto, há pouca informação acerca da relação do custo-benefício desse tratamento.

**Objetivos:** Comparar gastos com saúde (medicamentos, consultas médicas e internações hospitalares) dos portadores de SAOS um ano antes e um ano após o início do tratamento da SAOS com CPAP e avaliar a adesão dos pacientes ao tratamento.

**Materiais e métodos:** Realizou-se um estudo de coorte retrospectivo, no período do 1º semestre de 2008 até o 1º semestre de 2010. Foram estudados 70 pacientes com diagnóstico de SAOS. Os entrevistados foram questionados acerca da adesão ao tratamento e dos gastos com consultas médicas, internações hospitalares e medicamentos por meio de um questionário. Os dados foram analisados com a utilização do software *SAS 9.1 (Statistical Analysis System)*.

**Resultados:** Foram entrevistados 33 mulheres e 37 homens. Dos 70 pacientes estudados, 81,43% aderiram ao tratamento. As mulheres iniciaram o tratamento 8 anos mais novas que os homens um ano após o tratamento; 85,7% dos pacientes tiveram redução dos gastos com consultas e, 78,6% deles apresentaram redução dos gastos com medicamentos. Todavia, não houve correlação estatística entre a redução dos gastos com medicamentos, consultas e internações hospitalares com a adesão ao tratamento por pressão positiva.

**Conclusão:** Verificou-se que houve redução dos gastos com saúde dos portadores de SAOS um ano após o início do tratamento com CPAP, porém não foi observado a redução desses gastos ao relacioná-los à boa adesão dos pacientes ao tratamento com CPAP.

**Palavras chave:** Custo-benefício; Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP); Síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS).

## ABSTRACT

**Introduction:** The increasing prevalence of the syndrome of obstructive sleep apnea (OSA) is a serious public health problem. For the treatment of OSAS, we use the Pressure Continuous Positive Airway (CPAP) administered during sleep with nasal mask to prevent closure and airway narrowing. However, there is little information about the cost-benefit ratio of such treatment.

**Objectives:** To compare health expenditures (drugs, medical consultations and hospital admissions) of patients with OSA one year before and one year after beginning treatment of OSA with CPAP and to evaluate patient's adherence to treatment.

**Methods:** It's a retrospective cohort study, started in 1st semester of 2008 and finished in 1 st semester of 2010. We studied 70 patients diagnosed with OSA. Patients were asked about adherence to treatment and the cost of medical consultations, hospitalizations and medications through a questionnaire. Data were analyzed using the software SAS 9.1 (*Statistical Analysis System*).

**Results:** We interviewed 33 women and 37 men. Of the 70 patients studied, 81,43% adhered to treatment. The women started treatment eight years younger than men, one year after treatment; 85,7% of patients spending less on consultations, 78,6% had reduced their spending on drugs. However, no statistical correlation between the reductions of drug costs, consultations and hospitalizations to the adherence to treatment by positive pressure.

**Conclusion:** It was found that there was a reduction in spending on health of patients with OSA one year after starting treatment with CPAP, but no reduction of these expenditures were related to the good adherence to the CPAP treatment.

**Keywords:** Cost-effectiveness, continuous positive pressure airway pressure (CPAP); Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS).

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Pacientes em tratamento da SAOS com CPAP .....	27
FIGURA 2: Idade dos pacientes no ano de início do tratamento. ....	28



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Idade do paciente no início do tratamento, por sexo. ....	29
TABELA 2: Relação do tempo de uso do CPAP com redução de gastos relativos a medicamentos um ano depois do início do tratamento. ....	29
TABELA 3: Relação do tempo de uso do CPAP com redução de gastos relativos a consultas um ano depois do início do tratamento. ....	30
TABELA 4: Relação do tempo de uso do CPAP com redução de gastos relativos a internações um ano depois do início do tratamento. ....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AASM</b>	–	<i>American Academy of Sleep Medicine</i>
<b>ASV</b>	–	Servo-ventilação adaptável
<b>ATS</b>	–	<i>American Thoracic Society</i>
<b>AVAQ</b>	–	Anos de Vida Ajustados pela Qualidade
<b>BIPAP</b>	–	<i>Bilevel Positive Airway Pressure</i>
<b>CEP</b>	–	Comitê de Ética e Pesquisa
<b>Cm</b>	–	Centímetros
<b>CPAP</b>	–	Pressão Positiva Contínua na Via Aérea
<b>CRF</b>	–	Capacidade Residual Funcional
<b>ECG</b>	–	Eletrocardiograma
<b>EEG</b>	–	Eletroencefalografia
<b>EMG</b>	–	Eletromiografia
<b>EPAP</b>	–	Pressão expiratória positiva na via aérea
<b>ESE</b>	–	Escala de Epworth
<b>EOG</b>	–	Eletrooculografia
<b>EuroQuol 5D</b>	–	Estudo sobre qualidade de vida europeia
<b>FM</b>	–	Faculdade de Medicina
<b>FOSQ</b>	–	Questionário de resultados funcionais do sono
<b>H<sub>2</sub>O</b>	–	Água
<b>HAS</b>	–	Hipertensão Arterial Sistêmica
<b>IAH</b>	–	Índice de Apnéia-Hipopnéia
<b>IPAP</b>	–	Pressão inspiratória positiva na via aérea
<b>IMC</b>	–	Índice de Massa Corpórea
<b>NREM</b>	–	<i>No- rapid eye movement</i> (não-movimento rápido dos olhos)
<b>PAP</b>	–	Pressão positiva na via aérea
<b>QALY</b>	–	Quality-adjusted life year
<b>REM</b>	–	<i>rapid eye movement</i> (sono de movimentos oculares rápidos)

<b>SAOS</b>	_	Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono
<b>SAS</b>	_	<i>Statistical Analysis System</i>
<b>SF-36</b>	_	Questionário de qualidade de vida
<b>TCLE</b>	_	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>VAS</b>	_	Vias Aéreas Superiores

## SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO .....	1
II.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	4
II. 1	Descrição da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) .....	5
II. 2	Fatores predisponentes .....	6
II. 3	Epidemiologia .....	7
II. 4	Conseqüências da SAOS .....	7
II. 5	Diagnóstico da SAOS .....	8
II. 6	Tratamento .....	11
II. 6. 1	Perda de peso .....	11
II. 6. 2	Decúbito .....	12
II. 6. 3	Dispositivos orais .....	13
II. 6. 4	Tratamento cirúrgico .....	13
II. 6. 5	CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) .....	14
II. 6. 5. 1	Modos de pressão positiva e umidificação .....	14
II. 6. 6	Benefícios do tratamento com pressão positiva .....	16
II. 6. 7	Aceitação e adesão ao CPAP .....	17
II. 6. 7. 1	Fatores determinantes para a adesão ao tratamento com pressão positiva... 18	
II. 6. 8	Efeitos colaterais e complicações do uso do CPAP .....	19
II. 6. 9	Avaliação do custo-benefício .....	19
III.	OBJETIVOS .....	22
IV.	MATERIAIS E MÉTODOS .....	23
IV. 1	Tipo de estudo e período .....	23
IV. 2	Amostra .....	23
IV. 3	Critérios de inclusão .....	23
IV. 4	Critérios de exclusão .....	23
IV. 5	Protocolo .....	23
IV. 6	Operacionalização do estudo .....	24

IV. 7	Análise estatística dos dados .....	25
IV. 8	Financiamento do projeto .....	25
IV. 9	Questões éticas .....	25
V.	RESULTADOS .....	26
VI.	DISCUSSÃO .....	32
VII.	CONCLUSÕES .....	36
VIII.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37
IX.	ANEXOS .....	53
IX. 1	Anexo 1 – Parecer do comitê de Ética em Pesquisa.....	54
IX. 2	Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	55
IX. 3	Anexo 3 – Instrumento de Coleta de Dados.....	57

## I. INTRODUÇÃO

A síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) é caracterizada pela obstrução completa ou parcial recorrente das vias aéreas superiores durante o sono, resultando em períodos de apnéia, dessaturação de oxihemoglobina e despertares freqüentes com conseqüente sonolência diurna <sup>1</sup>. Os episódios de obstrução e apnéia ocorrem em todos os estágios do sono, especialmente no estágio 2 do sono não-REM e durante o sono REM, quando as apnéias tendem a ser mais longas e a dessaturação de oxihemoglobina mais acentuada <sup>2</sup>. Dentre os fatores associados à síndrome da apnéia do sono estão a história familiar, obesidade, aumento da circunferência cervical, aumento da relação cintura-quadril, hipotireoidismo, diabetes, acromegalia, insuficiência renal crônica, gravidez e roncos, dentre outros <sup>3</sup>.

O quadro clínico característico dos pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono é caracterizado pelos sintomas diurnos (sonolência excessiva diurna, cefaléia matinal, deterioração intelectual, impotência, hipertensão arterial sistêmica e pulmonar e policitemia) e sintomas noturnos (roncos, sono inquieto, despertares freqüentes, apnéias e transpiração excessiva) <sup>4</sup>. A importância do estudo dessa síndrome tem aumentado devido a sua prevalência.

A prevalência da SAOS nos Estados Unidos é estimada em 4% nos homens e 2% nas mulheres adultas <sup>5,6</sup>. Ainda não há estudos de prevalência, utilizando a polissonografia no Brasil. Martinez e cols.<sup>7</sup>, utilizando um questionário previamente aplicado a trabalhadores industriais de Israel, avaliaram 1.027 trabalhadores industriais do Rio Grande do Sul, encontrando uma prevalência média estimada de 0,9% de apnéia do sono, sendo 1,2% nos homens e 0,4% nas mulheres.

Nos últimos anos, o interesse no estudo da síndrome da apnéia obstrutiva do sono tem se voltado para sua identificação como fator de risco independente para o surgimento de outras doenças. Já existem dados suficientes para considerar a síndrome da apnéia obstrutiva do sono como um fator causal no aparecimento da hipertensão arterial sistêmica <sup>8 - 11</sup>, e de outras doenças como o infarto agudo do miocárdio <sup>12</sup>, insuficiência cardíaca congestiva <sup>13</sup>, arritmias <sup>14</sup>, doenças cerebrovasculares <sup>15</sup> e acidentes automobilísticos <sup>16</sup>.

O tratamento de escolha na síndrome da apnéia obstrutiva do sono é o uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) administrado durante à noite por máscara nasal. O CPAP previne o fechamento e estreitamento das vias aéreas durante o sono. A pressão ideal pode ser estimada pelo uso da polissonografia, essa pressão reduzirá o índice de apnéia/hipopnéia<sup>17, 18</sup>.

Estudos sobre rentabilidade fizeram comparações dos benefícios e custos de diferentes tratamentos aplicados na SAOS<sup>19 - 22</sup>. Os estudiosos assumiram, implicitamente, que o CPAP é um tratamento efetivo comparado com outras práticas clínica.

No momento do diagnóstico, os pacientes freqüentemente relatam uma longa história dos sintomas da SAOS que perduram há muitos anos. Crê-se geralmente que os pacientes portadores de SAOS sejam grandes utilizadores de recursos que os planos de saúde oferecem, não somente no momento do diagnóstico, mas também anos antes do diagnóstico<sup>23, 24</sup>. Smith e cols.<sup>25</sup> e Otake e cols.<sup>26</sup> observaram que, cinco anos antes do diagnóstico de SAOS, pacientes com esta doença se mostraram usuários assíduos de recursos médicos, principalmente para tratamento de doenças cardiovasculares. Também encontrou-se que após o diagnóstico de SAOS e a aderência ao tratamento reduziu significativamente a utilização dos recursos dos planos de saúde, como por exemplo, consultas médicas e estadias hospitalares<sup>27</sup>.

A SAOS está associada com o aumento de mortalidade e morbidade cardiovasculares<sup>6, 8, 9</sup> e com a diminuição da qualidade de vida<sup>20, 28, 29</sup>.

Em estudo realizado em 773 pacientes com o diagnóstico de SAOS, Smith e cols.<sup>25</sup> colheram informações no banco de dados do plano de saúde, cinco anos antes do diagnóstico. No grupo controle foram incluídos pacientes institucionalizados por doenças crônicas e que estiveram hospitalizados por mais de cinquenta dias. No trabalho observou-se que, antes do diagnóstico da SAOS, os pacientes recebiam mais diagnósticos de doenças como hipertensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva, arritmia cardíaca, doenças obstrutivas das vias aéreas e depressão. Além disso, estes pacientes realizaram 23 a 50% mais consultas médicas e internações hospitalares, que o grupo controle, sugerindo que os pacientes portadores de SAOS apresentavam pior estado de saúde.

Há muitos anos a literatura, sobejamente, demonstra que o tratamento de escolha para pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono é o CPAP <sup>30</sup>. Por outro lado, nota-se uma deficiência de informação, no Brasil, dos pesquisadores sobre o impacto do custo-benefício na introdução do CPAP para o tratamento dos pacientes com SAOS <sup>31</sup>.

Em nosso País, ao contrário do que se vê com relação a outras doenças, até o presente momento não existe política pública de saúde concernindo uma eventual distribuição gratuita de aparelhos de pressão positiva aos pacientes previdenciários. Esta situação torna a SAOS não só um transtorno de saúde caro, mas também um potencial dilema do ponto de vista ético, uma vez que só os que possuem condições financeiras para adquirir o CPAP poderão ser tratados.

O objetivo desta pesquisa foi estudar a relação custo-benefício no tratamento da SAOS com o CPAP observando se houve diferença nos gastos dos pacientes com sua saúde um (1) ano antes e um (1) ano após o início desse tratamento e analisar a adesão dos pacientes ao tratamento. Além disso, buscou-se obter informações acerca desse tema no Distrito Federal, onde existe uma história notória de carência de estudos relacionados ao assunto.



## II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Charles Dickens descreveu, em 1837, em “The Posthumous Papers of the Pickwick Club”, Joe, um criado de Mister Pickwick, como um jovem obeso, roncadador e portador de uma incrível sonolência diurna<sup>32</sup>. Já estava realizando a primeira contribuição para a descrição de uma síndrome até este momento ainda não relatada na literatura médica<sup>4</sup>.

Em 1918, Sir William Osler utilizou o termo “síndrome de Pickwick” para descrever um quadro de obesidade e sonolência excessiva diurna<sup>33</sup>. E em 1956, Burwel e cols. descreveram a síndrome que consistia nos sintomas citados por Sir William Osler, e em respiração periódica com hipoventilação alveolar, cianose, poliglobulia e cor pulmonale<sup>34</sup>.

Em 1965, Jung e Kuhlo publicaram o primeiro estudo realizado em pacientes com a “Síndrome de Pickwick” durante o sono, demonstrando que esses pacientes apresentavam repetidas paradas respiratórias seguidas por despertares e concluíram que a sonolência diurna poderia ser consequência destes despertares<sup>35</sup>.

Em 1972, Sadoul e Lugaresi organizaram o Simpósio “Hipersonia com Respiração Periódica”, em Rimini – Itália, onde anunciaram que a apnéia obstrutiva do sono com despertares e dessaturação de oxihemoglobina não estava obrigatoriamente associada com a Síndrome de Pickwick<sup>36</sup>.

Em 1976, Guilleminaut e cols. definiram que o paciente seria portador da apnéia do sono se apresentasse até 30 apnéias por noite ou 5 apnéias por hora e se cada apnéia tivesse duração igual ou maior do que 10 segundos<sup>37</sup>. Já o termo hipopnéia apareceu em 1979, descrito por Block e cols. que a definiam como eventos respiratórios com uma redução de até 50% do fluxo aéreo por mais de 10 segundos<sup>38</sup>.

No ano de 1981, Fujita e cols. introduziram a uvulopalatofaringoplastia, uma nova técnica cirúrgica para correção de anormalidades anatômicas da orofaringe nesses pacientes<sup>39</sup>. Nesse mesmo ano, Sullivan e cols., com uma técnica não invasiva, inovaram o tratamento da apnéia obstrutiva do sono por meio de máscaras nasais conectadas a um

pequeno compressor de ar que gerava pressão positiva contínua nas vias aéreas, denominado Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) <sup>30</sup>.

## **II. 1 Descrição da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS)**

A SAOS é caracterizada por repetidos episódios de obstrução das vias aéreas superiores durante o sono, associado com: aumento do esforço respiratório; intermitente dessaturação arterial de oxigênio; picos de pressão arterial sistêmica e pulmonar; e perturbação do sono <sup>40</sup>.

O colapso das vias aéreas pode ser completo (apnéia) ou parcial. A redução do fluxo aéreo caracteriza a hipopnéia. Para que haja a permeabilidade da faringe (manutenção das vias aéreas abertas), é necessário que os músculos inspiratórios se contraiam durante a inspiração de forma a impedir que a via aérea superior se feche. O colapso das vias aéreas superiores devido à queda do tônus muscular dos músculos inspiratórios durante o sono leva a um estreitamento ou obstrução total <sup>41-43</sup>.

Esse colapso poderá resultar em breves despertares causados pelo aumento do esforço respiratório durante o sono. Devido aos despertares, há a necessidade de restaurar a permeabilidade das vias aéreas, a fim de restabelecer o fluxo aéreo <sup>41-43</sup>.

Os sintomas mais comuns da SAOS são: excessiva sonolência diurna, roncos e fadiga. Mas há outros sintomas freqüentes, como a asfíxia noturna, a noctúria e a cefaléia matinal. Existem também sintomas de redução da libido e de enurese noturna, que são menos relatados <sup>44</sup>.

No estudo de Pressman e cols., em 1996, pacientes relataram freqüentes despertares para urinar <sup>45</sup>. Em 1988, Krieger e cols. e, em 1991, Baruzzi e cols. haviam observado um aumento da excreção de sódio e cloretos em pacientes com SAOS e que isso estava diretamente relacionado ao aumento do fluxo urinário nesses pacientes <sup>46-47</sup>.

Portanto, conclui-se que a apnéia do sono é uma parada na ventilação maior ou igual a 10 segundos de duração, e que a hipopnéia é uma diminuição da ventilação até 50% de igual duração que a anterior. Ambas são acompanhadas de dessaturação de oxigênio e culminam com microdespertares eletroencefalográfico <sup>4</sup>.

As apnéias do sono podem ser classificadas como <sup>4</sup>:

- Centrais: ausência total de fluxo aéreo buco-nasal e de esforço ventilatório, por inibição do centro respiratório;
- Obstrutivas: parada do fluxo aéreo buco-nasal com persistência do esforço ventilatório (diafragmático). Manifesta-se a existência de um componente obstrutivo das vias aéreas superiores;
- Mistas: apnéia que começa com o componente central e logo se torna obstrutiva.

Para se diagnosticar a SAOS, é necessário que ocorram, no mínimo, cinco episódios de apnéias por hora de sono e queda da saturação de oxihemoglobina <sup>48</sup>.

## II. 2 Fatores predisponentes

Segundo a *American Academy of Sleep Medicine (AASM)* (2001), os principais fatores predisponentes são: a obesidade, considerando o índice de massa corpórea (IMC) > 28 kg/m<sup>2</sup>; a circunferência do pescoço > 40 cm; o sexo masculino; a idade entre 40 e 60 anos; e uma história de hipertensão arterial sistêmica (HAS) de difícil controle. São citadas, ainda, as anomalias craniofaciais, como micrognatia e retrognatia; a redução do calibre das vias aéreas superiores; o aumento do tecido linfóide da faringe, incluindo hipertrofia das amígdalas e adenóides; a obstrução nasal; o hipotireoidismo; a acromegalia; e história familiar <sup>49</sup>.

O principal fator etiológico para o adulto com SAOS é a obesidade, especialmente, para aqueles que acumulam gordura na parte superior do corpo e no pescoço <sup>50</sup>.

Portanto, a prevalência da doença varia consideravelmente em relação à população em níveis de obesidade. Para minimizar a prevalência da SAOS, é importante elaborar estratégias como, a redução de peso da população <sup>50</sup>.

### **II. 3 Epidemiologia**

A SAOS é uma doença que afeta 4% da população masculina e 2% da feminina. Embora possa ocorrer em qualquer idade, da infância à velhice, a prevalência da SAOS concentra-se em indivíduos de meia idade, de 40 a 60 anos <sup>5</sup>.

Dean e cols., em 2002, encontraram uma prevalência de 1 a 3% em crianças, de 2 a 4% em adultos e de 15% em pessoas idosas. Nesse estudo observou-se uma associação da SAOS na infância com: reprovação escolar; mudança de comportamento; e desordens de déficit de atenção e hiperatividade <sup>51</sup>. Outros autores, como Neau e cols., encontraram uma prevalência de roncos variando de 4% a 29% entre homens de meia idade e 3% a 14% em mulheres de meia idade <sup>52</sup>. Ainda, Gordon e cols., em 2005, descreveram uma prevalência de 24% para o sexo masculino e de 19% para o sexo feminino, entre indivíduos de 30 a 60 anos de idade que apresentaram o índice de apnéia-hipopnéia maior ou igual a 5 eventos por hora por noite <sup>53</sup>.

Estudos epidemiológicos estimam que 2 a 5% da população preenchem os critérios de diagnóstico mínimos para SAOS <sup>54 - 55</sup>.

Outras pesquisas mostraram que taxas de mortalidade nos diversos grupos portadores de SAOS podem ser diferentes, dependendo da idade e sexo <sup>56</sup>.

### **II. 4 Conseqüências da SAOS**

Um dos principais objetivos do tratamento da SAOS é melhorar a sonolência diurna. Além de ser um sintoma desagradável, prejudica a realização de tarefas que requerem vigilância, como, por exemplo, dirigir <sup>50</sup>. SAOS é também associada a outras conseqüências negativas como: deterioração da função cognitiva (especialmente, nas tarefas que requerem concentração); alterações de humor ou de personalidade; e baixa qualidade de vida. Tais deficiências podem ser medidas pela gravidade da sonolência diurna <sup>57</sup>.

A resposta hemodinâmica à apnéia é muito complexa, pois depende da capacidade da reação cardíaca e cerebral à hipóxia, à hipercapnia e à acidose <sup>4</sup>.

O grau de hipoxemia dependerá de fatores pulmonares e extra-pulmonares. As causas da hipoxemia são: a hipoventilação, a difusão, o desvio (shunt) e a desigualdade de ventilação-perfusão<sup>58</sup>.

As maiores hipoxemias estão associadas ao sono REM, coincidindo com as apnéias mais prolongadas<sup>4</sup>.

É observado também que a SAOS está associada com doenças cardiovasculares e doenças cerebrovasculares<sup>50</sup>.

Segundo a AASM (2001), arritmias cardíacas ocorrem, comumente, durante o sono de indivíduos com SAOS, entre essas se encontram: arritmia sinusal, bloqueio atrioventricular e parada sinusal. Episódios de braditaquicardia estão associados com os episódios apnéicos. A bradicardia ocorre durante o período de apnéia e alterna-se com a taquicardia ao término da obstrução e na recuperação da ventilação<sup>49</sup>.

## **II. 5 Diagnóstico da SAOS**

O paciente com o diagnóstico de SAOS deve ser submetido a um exame clínico geral que inclua a avaliação da via aérea superior, provas pneumológicas, exames cardiológicos, neurológicos e hematológicos. O paciente com a síndrome deverá ser avaliado acordado e dormindo<sup>4</sup>.

Quando avaliar o paciente acordado, deve-se examinar a circunferência do pescoço, abdome e tórax. Deve-se também calcular o índice de massa corporal (IMC) e observar se existe um dos principais fatores predisponentes da doença, a obesidade<sup>4</sup>.

É necessário também fazer o exame craniofacial em busca de micrognatia ou retrognatia. As cavidades orofaríngea e nasal devem ser avaliadas com o objetivo de examinar: a consistência e o tamanho da língua (macroglossia); o comprimento e coloração da úvula; a hipertrofia de adenóide ou de amígdala; o aspecto e a consistência do palato mole; a obstrução da cavidade nasal; e observar se há desvio de septo<sup>4</sup>.

É necessário questionar o paciente em relação a ingestão de álcool ou benzodiazepinas, pois essas substâncias podem aumentar a duração e a frequência das

apnéias em pacientes com SAOS, porque deprimem a atividade dos músculos das vias aéreas superiores (músculos da nasofaringe, da orofaringe e da hipofaringe) <sup>4</sup>.

E por fim, aplica-se um questionário para avaliar o grau de sonolência. Esse questionário foi desenvolvido por Johns, na Universidade de Epworth em Melbourne, Austrália, em 1991. Nele, solicita-se ao paciente que relate qual a sua possibilidade de dormir em oito situações descritas e que normalmente produzem sono <sup>59</sup>. Essas situações são:

- Sentado, lendo;
- Assistindo TV;
- Sentado, passivo, em lugar público;
- Como passageiro numa viagem sem paradas, com duração de, pelo menos, uma hora;
- Deitado para descansar à tarde, quando as circunstâncias permitem;
- Sentado, tranquilamente após um almoço, sem ingestão de bebida alcoólica;
- No carro, enquanto parado por alguns minutos no trânsito.

É utilizada uma escala de pontuação:

0 = Nenhuma chance de cochilar;

1 = Pequena chance de cochilar;

2 = Média chance de cochilar;

3 = Grande chance de cochilar.

Quanto maior o número de pontos obtidos, maior será o grau de sonolência medido por este instrumento.

Ao avaliar o paciente dormindo, a única confirmação diagnóstica da SAOS se dará por meio da polissonografia noturna. Essa é considerada o padrão ouro para estabelecer o diagnóstico dos transtornos respiratórios do sono <sup>60</sup>.

A primeira etapa do exame polissonográfico consiste na monitorização das seguintes variáveis: eletroencefalografia (EEG), eletrooculografia (EOG), eletromiografia (EMG) submentoniana e de membros inferiores dos músculos tibiais anteriores, fluxo aéreo oronasal, esforço respiratório tóraco-abdominal, eletrocardiograma (ECG), oximetria de pulso, ronco e posição corporal durante o sono. A segunda etapa consiste na identificação

dos estágios do sono, na fragmentação do sono e nas intercorrências relativas aos transtornos do sono. A última etapa procede-se à análise quantitativa e qualitativa dos resultados do exame <sup>61</sup>.

Segundo as normas internacionais estabelecidas pelo manual de Rechtschaffen e Kales, durante a análise do registro polissonográfico ou do estagiamento do sono, é possível que ocorra a diferenciação entre os estados de vigília e sono e a identificação dos vários estágios do sono <sup>62</sup>.

A polissonografia avalia o tipo, a frequência e a duração das apnéias e/ou hipopnéias; as características do ronco; o grau de dessaturação de oxigênio; a avaliação das arritmias cardíacas; a fragmentação do sono e a gravidade do quadro <sup>4</sup>.

As apnéias são encontradas principalmente durante os estágios 1 e 2 do sono NREM (não-REM) e durante o sono REM. No sono REM, as apnéias são mais graves e a saturação de oxigênio chega a níveis mais baixos.

Os pacientes que apresentam apnéias dificilmente alcançam os estágios profundos de sono (estágios 3 e 4), devido aos despertares e/ou microdespertares que freqüentemente acompanham as apnéias.

A gravidade da SAOS é avaliada pelos índices de apnéias e hipopnéias obtidos na PSG.

A *AASM*, em 1999, recomendou a utilização do índice de apnéia e hipopnéia do sono (IAH) como a medida mais adequada para estabelecer o diagnóstico da síndrome da apnéia obstrutiva do sono <sup>63</sup>.

*SAOS de leve intensidade:*  $5 < \text{IAH} < \text{ou igual a } 15$  eventos por hora. Está associada com leve sonolência diurna ou leve insônia. A maior parte do sono ocorre com ausência de transtornos respiratórios. Os episódios apnéicos estão associados com discreta redução da saturação de oxigênio e podem ocorrer arritmias cardíacas benignas.

*SAOS de moderada intensidade:*  $15 < \text{IAH} < \text{ou igual a } 30$  eventos por hora. Associada com moderada sonolência ou insônia. Os episódios apnéicos podem estar associados com dessaturação moderada de oxigênio e arritmias cardíacas.

*SAOS de grave intensidade:*  $\text{IAH} > 30$  eventos por hora. Associada com hipersonolência diurna. A maior parte do período do sono está comprometida por

transtornos respiratórios com importante queda da saturação de oxigênio e de moderada a grave arritmia cardíaca.

## **II. 6 Tratamento**

Os objetivos gerais para o tratamento da síndrome da apnéia obstrutiva do sono englobam: melhora dos sintomas; redução da morbidade e mortalidade; e melhora da qualidade de vida.

As opções para o tratamento da síndrome da apnéia obstrutiva do sono variam de acordo com a gravidade, as quais incluem desde mudanças de estilo de vida até tratamentos cirúrgicos.

### **II. 6. 1 Perda de peso**

A obesidade tem sido reconhecida como uma das principais características dos pacientes com SAOS. Investigações recentes demonstraram que a gordura corporal tende a ser distribuída na parte superior do corpo e ser depositada na região do pescoço e da faringe <sup>64 - 65</sup>.

Shelton e cols. encontraram, por meio da ressonância magnética, uma correlação entre a gravidade da doença e o volume do tecido adiposo acumulado na faringe. Em dois pacientes estudados, após a perda de peso, mostrou-se que houve melhora da SAOS. Os pesquisadores perceberam que o volume da gordura localizada na faringe havia diminuído <sup>65</sup>.

A perda de peso também tem sido associada a uma melhora da função das vias aéreas superiores. Surrat e cols. encontraram a faringe menos colapsada nos pacientes com SAOS após a perda de peso <sup>66</sup>.

A redução de peso é bastante eficaz para diminuir o número de eventos de apnéias, de dessaturações de oxigênio e de despertares vistos nos pacientes com SAOS <sup>5, 64 - 67</sup>. Observou-se que houve diminuição de 50% das apnéias com uma perda de 10% do peso corporal <sup>68</sup>.



Esse fato deve ser utilizado para incentivar os pacientes a perder peso. Para isso, é necessário que haja modificação comportamental para que se mantenha o peso ideal.

Cirurgia bariátrica é uma das formas de tratamento em obesos mórbidos <sup>69 - 71</sup>. Sugerman e cols. mostraram que essa cirurgia é eficaz no tratamento de obesos e de pacientes portadores de SAOS <sup>71</sup>. Nesse estudo, os pacientes repetiram a polissonografia após uma perda média de 32% do peso inicial. Observou-se que o IAH diminuiu em média de 64 eventos por hora para 26, e que as funções cardíacas e respiratórias melhoraram <sup>71</sup>.

Apesar dos inúmeros benefícios encontrados, o índice de mortalidade operatória dos pacientes obesos com SAOS e com insuficiência respiratória que realizaram cirurgia bariátrica foi maior do que nos pacientes obesos sem insuficiência respiratória. Esse fator deve ser considerado ao se discutir esse método de tratamento com pacientes com SAOS <sup>72</sup>.

É notável que a perda de peso é considerada uma terapia útil para alguns pacientes com SAOS. Portanto, esse método de tratamento deve ser planejado e discutido com os pacientes. O aconselhamento dietético e regular acompanhamento por um nutricionista é recomendado para os pacientes portadores de SAOS que têm excesso de peso. Para os pacientes mais resistentes, uma consulta com psiquiatra pode ser útil <sup>72</sup>.

## **II. 6. 2 Decúbito**

A variação do IAH em exame polissonográfico foi estudada por 4 noites e notaram a influência do decúbito na ocorrência de apnéias e hipopnéias. Concluíram que o decúbito dorsal propicia o aumento do IAH. Essa pesquisa demonstrou uma correlação entre o IAH, o decúbito e os estágios do sono, no decorrer das 4 noites. Verificou-se um aumento das ocorrências de apnéias e hipopnéias nos estágios 1 e 2 do sono não-REM <sup>73</sup>.

Neill e cols. indicaram que a elevação da cabeça e do tronco num ângulo de 30 a 60 graus na posição horizontal tem um impacto favorável na SAOS <sup>74</sup>.

Outra forma de reduzir o IAH é utilizar alguns dispositivos para manter o paciente em decúbito lateral, para diminuir as apnéias e a intensidade dos roncos <sup>75</sup>. Um desses dispositivos consiste em um cinturão com uma pequena bola de tênis ou golfe que é colocada nas costas do paciente entre as escápulas, o que torna a posição supina incômoda, dessa forma se manterá na posição lateral.

### **II. 6. 3 Dispositivos orais**

São dispositivos intra-orais para modificar a posição da mandíbula, língua ou outra estrutura da via aérea superior. Existem 2 tipos: dispositivos de avanço mandibular e de retração de língua <sup>76</sup>.

A *American Sleep Disorders Association* estabeleceu que os aparelhos intra-orais servem como opção no tratamento do ronco sem SAOS e da SAOS leve <sup>77</sup>.

### **II. 6. 4 Tratamento cirúrgico**

As anormalidades anatômicas dos pacientes com SAOS leve ou dos que apresentam somente o ronco, geralmente, envolvem tecido mole de palato e estruturas ósseas da maxila e mandíbula. O fato de não tratar a causa primária, como por exemplo, vias aéreas superiores com área reduzida, poderá causar piora funcional e possibilidade de desenvolver neuropatia local e SAOS de moderada a grave.

Devido a isso, Nelson B.P. e cols., em 2005, relataram as técnicas cirúrgicas possíveis, as indicações gerais e as contra-indicações relativas <sup>78</sup>.

As técnicas cirúrgicas possíveis são: traqueostomia, reconstrução nasal, uvulopalatofaringoplastia, avanço do geniglossos, avanço bimaxilar, redução de língua e radiofrequência.

As indicações cirúrgicas para os portadores de SAOS de moderada à grave são: sonolência diurna excessiva, IAH > 20 eventos por hora, saturação de oxigênio < 90%, arritmias cardíacas ou HAS, pressão esofágica inferior a -10 cmH<sub>2</sub>O, anomalias anatômicas das VAS, inadaptação a outros tratamentos.

Já as contra-indicações relativas para a cirurgia são: obesidade mórbida; doença pulmonar grave; instabilidade cardiovascular e psicológica; abuso de álcool ou drogas; idade avançada; expectativa irreal quanto ao resultado.

## II. 6. 5 CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)

Desde 1981, quando foi feita a descrição original de pressão positiva nas vias aéreas (CPAP), a pressão positiva contínua é o tratamento de escolha para síndrome da apnéia obstrutiva do sono diagnosticada como moderada a grave, em adultos <sup>30</sup>.

O CPAP consiste no uso de pressão positiva aplicada nas vias aéreas superiores durante todo o ciclo respiratório, por meio de máscara nasal ou facial. O sistema atua com uma pressão em uma escala de 0 a 20 cmH<sub>2</sub>O, possuindo um mecanismo que permite aspirar e filtrar o ar do meio ambiente e ofertá-lo ao paciente, por meio de um tubo flexível, com uma pressão previamente estabelecida. Assim, o ar penetra nas vias aéreas superiores, o qual leva a patência da via aérea durante a inspiração e expiração, isso impede o colapso das paredes musculares da faringe e evita a ocorrência da SAOS. O sistema de pressão impede ainda a vibração de outras estruturas moles da faringe, evitando o ronco <sup>79</sup>.

Inúmeros fatores podem influenciar no nível da pressão positiva necessária para manter as vias aéreas superiores abertas durante o sono. Geralmente, o sono REM e o decúbito dorsal são as situações que exigem a pressão mais alta. Tanto a elevação da cabeceira da cama <sup>74</sup> quanto a redução do peso se demonstraram úteis para que a pressão positiva seja menor, a fim de manter as vias aéreas superiores abertas <sup>80</sup>.

### II. 6. 5. 1 *Modos de pressão positiva e umidificação*

O CPAP fornece uma pressão constante pré-determinada durante a inspiração e a expiração. O BIPAP separadamente ajustável proporciona uma menor pressão expiratória (EPAP) e uma maior pressão inspiratória (IPAP) <sup>81,82</sup>. O BIPAP pode ser mais tolerável do que o CPAP para alguns pacientes com dificuldade de expirar <sup>81- 84</sup>. O IPAP e o EPAP diferenciados são úteis para aumentar a ventilação em pacientes com hipoventilação (síndrome "overlap" e síndrome de hipoventilação da obesidade). A maioria dos médicos trata os pacientes com esses transtornos com dois níveis de pressão positiva <sup>83, 84</sup>.

O auto-PAP ou PAP automático foi desenvolvido na última década como uma tecnologia inovadora, capaz de detectar dificuldades ventilatórias durante o sono e ajustar a

pressão ideal e necessária, para vencer as resistências e impedir as apnéias sem a intervenção de um técnico <sup>85,86</sup>.

Dois níveis de informações são usados: a chegada do fluxo e o tipo da curva gerada. O auto-PAP usa a tecnologia de limitação de fluxo para monitorar continuamente a via respiratória do paciente durante a noite, para permitir a administração de pressões variadas sem comprometer a eficácia do tratamento. O ponto crucial das variações das pressões está na análise da forma da curva inspiratória de fluxo-tempo do paciente. Uma vez que a limitação de fluxo normalmente precede o ronco e a obstrução, a detecção fluxo-tempo de uma via respiratória comprometida permite a adequação da pressão antes do ressonô ou da ocorrência de apnéias <sup>87</sup>. O uso do auto-PAP também elimina a exigência de titulação de CPAP.

No aparelho IPAP-EPAP, o médico define: o mínimo de EPAP; a diferença máxima entre IPAP-EPAP (mínimo é de 3 cmH<sub>2</sub>O); e o IPAP máximo. Este modo poderia ser útil em pacientes que não toleram o BIPAP ou o CPAP <sup>88</sup>.

O aparelho servo-ventilação adaptável (ASV) é o mais recente gerador de pressão positiva. O ASV foi desenvolvido para tratar Cheyne-Stokes e apnéia central em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva <sup>89</sup>.

No ASV, um nível de EPAP é escolhido para manter as vias aéreas superiores abertas e uma diferença do IPAP-EPAP é adaptada entre os níveis mínimo e máximo para estabilizar a ventilação com o objetivo de fornecer 90% da ventilação média. Com baixo volume corrente, a diferença IPAP-EPAP aumenta, com volume corrente elevado, a diferença IPAP-EPAP diminui. ASV não está indicado para pacientes com hipoventilação e não pode ser tão eficaz em pacientes com SAOS que exigem um nível muito elevado de EPAP <sup>88</sup>.

Hoje, a maioria dos dispositivos de pressão positiva vem com a opção de um sistema de umidificação integrada aquecida. Umidade aquecida pode proporcionar maior nível de umidade do que a umidificação fria e pode ser especialmente útil em pacientes que apresentam vazamento de boca ou congestão nasal. Vazamento de boca pode causar uma queda drástica da umidade relativa do ar na máscara <sup>90</sup>. Isso ocorre porque o fluxo unidirecional de ar para fora da boca permite que a umidade escape do sistema. Essa seca a

mucosa nasal e oral, o que aumenta a resistência nasal <sup>91</sup>. O nível de umidade pode ser ajustado pelo paciente. A limpeza adequada da câmara do umidificador e das mangueiras exige esforço extra do paciente.

## **II. 6. 6 Benefícios do tratamento com pressão positiva**

Pode-se classificar os possíveis benefícios do tratamento da pressão positiva em quatro categorias: (1) melhora de sintomas como sonolência e transtornos do sono, da qualidade de vida e da cognição, (2) redução dos transtornos do sono do parceiro e melhora da sua qualidade de vida; (3) redução dos riscos de doenças cardiovasculares, de degeneração cognitiva, ou de aumento da mortalidade associada com a apnéia do sono e (4) redução do risco de acidentes automobilísticos <sup>88</sup>.

Jenkinson e cols. provaram que utilizando o CPAP como controle houve uma redução na pontuação da Escala de Epworth (ESE) <sup>92</sup>.

Os questionários SF-36 (questionário de qualidade de vida) e FOSQ (questionário de resultados funcionais do sono) têm sido usados para avaliar a qualidade de vida dos pacientes que realizaram o tratamento com pressão positiva. O SF-36 é usado para aferir os diversos problemas de saúde desses pacientes, enquanto o FOSQ é usado para avaliar o impacto do sono na capacidade de realizar suas atividades da vida diária. Alguns estudos mostraram que o tratamento com pressão positiva melhorou o resultado do SF-36 (como medidas de vitalidade e energia) <sup>92, 93</sup> e do FOSQ mostrou melhora da produtividade e energia <sup>94</sup>. Em contraste, Barbe e cols. usaram um ensaio clínico aleatório de 6 semanas de tratamento com CPAP em pacientes com SAOS grave (IAH >30/hora) sem sonolência diurna, não encontraram nenhuma melhoria na qualidade das medidas de vida (FOSQ, SF-36) ou na função cognitiva <sup>95</sup>.

McArdle e Douglas demonstraram um aumento dos estágios 3 e 4 durante o sono e uma diminuição da fase 1 e de despertares após 1 mês de tratamento com CPAP, porém a quantidade de sono REM não aumentou <sup>96</sup>.

Estudos sobre os efeitos da pressão positiva na função neurofisiológica têm sido inconsistentes em seus resultados. Há uma série de desafios na realização desses estudos,

incluindo controle para o efeito de aprendizagem em testes repetidos e as dificuldades de concluir os estudos com períodos mais longos de tratamento <sup>97, 98</sup>.

Beninati e cols. constataram que o tratamento com CPAP aumentou o tempo de sono de parceiros de cama de pacientes com SAOS por quase uma hora adicional <sup>99</sup>. Já Parish e cols. demonstraram que o tratamento com CPAP melhorou a qualidade de vida dos parceiros de pacientes portadores de apnéia do sono <sup>100</sup>.

Outro benefício da pressão positiva é a possível diminuição na mortalidade por eventos cardiovasculares <sup>88</sup>.

Estudos randomizados controlados de tratamento com CPAP em pacientes com SAOS são difíceis de executar, pois em pacientes gravemente afetados, a demora em iniciar o tratamento pode levar a questionamentos éticos. Vários estudos observacionais encontraram um benefício do tratamento com CPAP em relação a mortalidade e ao desenvolvimento de doença cardiovascular. He e cols., em uma análise retrospectiva, encontraram um aumento da mortalidade em pacientes com SAOS não tratada e com um índice de apnéia > 20 eventos/hora em comparação com aqueles tratados com CPAP <sup>101</sup>.

Um grande estudo observacional de Marin e cols. (com duração média de 10 anos) encontrou cerca de três vezes mais eventos cardiovasculares em pacientes com SAOS não tratada, comparado tanto com homens saudáveis e com pacientes com SAOS tratados com CPAP <sup>102</sup>.

As evidências anteriores sugerem que o tratamento com pressão positiva reduz os efeitos adversos de longo prazo em pacientes com SAOS de moderada a grave. Isso fornece a justificativa para a recomendação da pressão positiva como tratamento para esses pacientes, independentemente se os sintomas já estão presentes no momento do diagnóstico <sup>88</sup>.

## **II. 6. 7 Aceitação e adesão ao CPAP**

O CPAP é um tratamento eficaz para o controle da apnéia obstrutiva do sono <sup>103</sup>. Primeiro, esse tratamento permite ao médico determinar objetivamente a quantidade e o padrão de utilização (aderência). Em segundo lugar, a diferença de resultado entre baixa e

alta aderência é relativamente elevada em comparação a tratamentos de muitas outras doenças crônicas. Portanto, a pressão positiva é muito eficaz, mas apenas se utilizada regularmente <sup>88</sup>.

A aceitação é geralmente definida como uma vontade do paciente de se submeter à titulação da pressão positiva e a levar para casa um aparelho de CPAP, usando por pelo menos 1 semana <sup>104</sup>. Uma definição comumente utilizada de adesão adequada é a de usar o CPAP 4 horas por noite, por > 70% do dia <sup>105</sup>. Esta não é uma definição completamente satisfatória, pois uma proporção significativa de pacientes provavelmente usam 4 h por noite.

A determinação do objetivo da adesão é essencial, pois muitos pacientes superestimam a utilização do CPAP <sup>106, 107</sup>. O método original de determinação da aderência utiliza um “run-time” a partir do qual se pode determinar o tempo médio que a unidade foi ativada. A maioria dos dispositivos atuais determina o tempo de pressão (uso atual) e fornece um detalhado diário eletrônico da quantidade e do padrão de uso <sup>88</sup>.

A informação acerca da adesão pode ser avaliada por meio de cartões de memória, modems, comunicação sem fio, ou transferência direta da unidade de ventilador a um computador. O acesso precoce à informação é essencial para a adesão ao tratamento. Weaver e cols. verificaram que pacientes que aderiram ao tratamento do primeiro ao terceiro mês tendem a continuar a aceitar o tratamento com pressão positiva <sup>108</sup>.

#### II. 6. 7. 1 *Fatores determinantes para a adesão ao tratamento com pressão positiva*

Vários componentes foram supostos para serem relevantes para a adesão ao CPAP: percepção do risco de apnéia do sono não tratada e expectativas quanto aos resultados do tratamento. Esse modelo fornece um meio de avaliar fatores preditivos de má aderência e proporciona uma estrutura para intervenções mais eficazes <sup>109</sup>.

Observou-se que a adesão ao tratamento com o CPAP é maior se houver o envolvimento da equipe multidisciplinar contendo fisioterapeutas respiratórios, médicos do sono, otorrinolaringologistas, e psicólogos do sono <sup>109</sup>.

## **II. 6. 8 Efeitos colaterais e complicações do uso do CPAP**

Os efeitos colaterais mais comumente relatados são: irritação, dor, rash ou colapso da pele no local do contato com a máscara, particularmente na pirâmide nasal, secura ou irritação nasal e faríngea, congestão nasal, rinorréia e irritação ocular devido ao vazamento de ar <sup>110</sup>, claustrofobia <sup>111</sup>, distensão gástrica e intestinal, otites e sinusites de repetição <sup>112</sup>. Ajustes adequados com adaptação da interface, umidificação e cuidados no ajustamento nos níveis de pressão são geralmente suficientes para a continuação do uso do CPAP.

Alguns pacientes apresentam desconforto com o nível de pressão antes do início do sono, principalmente com dificuldade de exalar o ar <sup>113</sup>. Essa situação pode ser superada se o sistema dispõe de função de “rampa”, que permite início com pressões menores que o nível prescrito, havendo elevação gradual, antes de o paciente iniciar o sono, o que melhora o conforto e a aderência <sup>112</sup>.

As complicações mais graves são previsíveis e raras. São relatados pneumotórax, pneumoencéfalo, enfisema subcutâneo nas pálpebras inferiores e epistaxe <sup>79</sup>.

## **II. 6. 9 Avaliação do custo-benefício**

Não existe um consenso acerca da economia com gastos de saúde ou o valor mínimo do custo de um tratamento considerado eficiente. Um polêmico estudo, publicado no Canadá, relatou que o valor poderia variar entre 20.000-100.000 dólares canadenses por ano <sup>114</sup>.

Tengs e cols., de uma forma muito extensa, analisaram a relação do custo-benefício de 500 intervenções que salvam vidas. Constataram que o sistema de saúde teve um custo médio por ano de US\$ 19.000 com essas intervenções <sup>115</sup>.

Uma avaliação do custo-benefício dos programas de prevenção cardiovascular realizado na Espanha mostrou um custo médio de efetividade de US\$ 3.000 a 100.000 <sup>116</sup>.

Portanto, pode-se afirmar que o tratamento da SAOS com CPAP mantém uma relação custo-benefício melhor quando comparado a outras intervenções <sup>117</sup>.



Em um estudo realizado por Mar e cols. foram avaliados pacientes com de SAOS tratados e não tratados. Nesse estudo, 51 pacientes com SAOS foram recrutados consecutivamente para a Unidade do Sono do Hospital de Txagorritxu, em Vitoria-Gasteiz na Espanha, e foram entrevistados duas vezes. A primeira entrevista foi realizada antes do início do tratamento, e a segunda quando o paciente tinha três meses de uso de CPAP. Não houve grupo controle, porque o objetivo foi avaliar a prática clínica usual em unidades de sono, sendo o estudo focado no tratamento de pacientes com SAOS grave <sup>117</sup>.

Mar e cols. fizeram um levantamento para obter valores de utilidade usando a qualidade de vida europeia (EuroQoL) instrumento 5D. O EuroQoL 5D é uma preferência baseada no estado de saúde e numa escala de utilidade que produz um escore único, um índice para cada estado de saúde. Esta pontuação varia 0-1, onde 1 é equivalente à saúde integral e 0 à morte. EuroQoL 5D e outros instrumentos (“Functional Outcomes of Sleep Questionnaire” e Escala de Sonolência Epworth) foram empregados e adaptados especificamente para medir as mudanças na qualidade de vida em pacientes com SAOS <sup>117</sup>.

Os resultados encontrados nesse estudo foram uma pontuação pelo EuroQoL 5D de 0,738, antes do início do tratamento com o CPAP e 0,811, após o início do tratamento com o CPAP <sup>117</sup>.

Sabe-se que a qualidade de vida de pacientes com acidente vascular encefálico e doença arterial coronariana é pior do que a da população em geral, mas não há informações acerca da qualidade de vida em pacientes com SAOS com acidente vascular encefálico e doença coronariana <sup>50</sup>.

ResMed® (empresa que desenvolve, fabrica e distribui produtos para o diagnóstico e tratamento dos transtornos respiratórios do sono) usou o estudo de Mar e cols. <sup>117</sup> para estimar a proporção de doença coronariana e acidente vascular encefálico em pacientes com SAOS grave não tratada e indivíduos com SAOS tratada. Foi estimado que a proporção para o desenvolvimento de doença arterial coronariana é de 1: 1,13, respectivamente. Assim, o tratamento com o CPAP reduziu a incidência de doença coronária e de acidente vascular encefálico. Usando essas estimativas, a ResMed® calculou o risco anual de eventos cardiovasculares e acidente vascular encefálico <sup>118</sup>.

Com base nos resultados de alguns estudos<sup>119, 120</sup> que monitoraram a adesão do paciente por pelo menos 1 ano, a ResMed® estimou que 79% dos pacientes continuam a utilizar o CPAP após o primeiro ano de tratamento<sup>50</sup>.

Alguns estudiosos utilizam o QALY (*Quality-adjusted life year*) ou em português AVAQ (Anos de Vida Ajustados pela Qualidade) para avaliar o bem-estar de um indivíduo ou de um grupo de pessoas que ajusta os anos de vida segundo a utilidade avaliada como consequência de estados imperfeitos de saúde<sup>121</sup>. Assim, leva-se em conta tanto a quantidade como a qualidade de vida resultantes de uma intervenção de saúde. A suposição básica do QALY/AVAQ é que há dois resultados principais associados a uma intervenção de saúde: a expectativa de vida e a qualidade de vida com saúde<sup>121</sup>.

Tais variáveis, quando combinadas com os custos das intervenções de saúde (análise de custo-utilidade) indica o custo adicional necessário para gerar um ano em perfeita saúde (um QALY/AVAQ). Trata-se, portanto de uma avaliação econômica completa que permite a comparação entre quaisquer tipos de intervenções de saúde e os seus efeitos medidos em Anos de Vida Ajustados pela Qualidade (AVAQ). Comparações podem ser feitas entre intervenções que custam menos (baixo custo por QALY/AVAQ) e aquelas que custam mais (alto custo por QALY/AVAQ)<sup>121</sup>.

Em relação ao custo-benefício, o uso de CPAP foi associado a menores custos e maiores efeitos benéficos do que qualquer outro tratamento. No entanto, observou-se, em um ano, o custo por QALY/AVAQ para o tratamento com CPAP deverá exceder 20.000 libras. Após dois anos, o custo esperado por QALY é de 10.000 libras ou menos, e após onze anos de CPAP, ele será o tratamento dominante<sup>50</sup>.

Pelo exposto, conclui-se que o tratamento da SAOS com CPAP tem uma relação custo-benefício que está em consonância com a de outros tratamentos financiados por planos de saúde, tais como medicamentos anti-hipertensivos e outros tratamentos para fatores de risco cardiovascular. No entanto, ainda há muita controvérsia a respeito da qualidade da evidência sobre a relação entre o tratamento com CPAP e mortalidade de doenças cardiovasculares e de acidentes de automobilísticos. O estudo de Mar e cols. mostra que o principal benefício clínico do tratamento com CPAP é a melhoria da qualidade de vida dos pacientes com SAOS<sup>117</sup>.

### **III. OBJETIVOS**

- 1) Comparar os gastos com a saúde dos pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono um (1) ano antes e um (1) ano após o início do tratamento com CPAP.
  - a) Gastos particulares dos pacientes: medicamentos, internações hospitalares e consultas médicas.
- 2) Analisar a adesão ao tratamento dos pacientes com CPAP.

## **IV. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **IV. 1 Tipo de estudo e período**

Este trabalho consiste num estudo de coorte retrospectivo, o qual foi desenvolvido no período de dois anos e seis meses sendo iniciado no 1º semestre do ano de 2008 e foi finalizado no 1º semestre de 2010.

### **IV. 2 Amostra**

Foram selecionados 70 pacientes, sendo 33 mulheres e 37 homens, que realizaram o exame de polissonografia e tiveram o diagnóstico de SAOS.

### **IV. 3 Critérios de inclusão**

Os pacientes deveriam possuir o diagnóstico polissonográfico de SAOS e estarem em tratamento com CPAP desde então. A faixa etária era de 20 a 86 anos de idade, deveriam apresentar Índice de Massa Corpórea (IMC)  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ , e tinham que exibir o índice de apnéia/hipopnéia de moderado a grave (IAH  $> 15$  eventos/ hora).

### **IV. 4 Critérios de exclusão**

Os pacientes que não tiveram o diagnóstico polissonográfico de SAOS e que não concordaram em responder o questionário foram excluídos da pesquisa.

### **IV. 5 Protocolo**

Os pacientes estudados foram recrutados entre os clientes dos prestadores de serviço e fornecedores dos aparelhos de CPAP. Os prestadores de serviço consultados foram: *PPU* e *GER – AR*. Todos localizados no território do Distrito Federal.

Após a seleção dos pacientes, foram colhidas as informações relacionadas aos critérios de inclusão da pesquisa e os pacientes escolhidos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes de serem admitidos.

Um questionário específico foi aplicado por telefone ou pessoalmente nos 70 pacientes que realizavam o tratamento da SAOS com CPAP, o qual analisava seus custos particulares relacionados à saúde um (1) ano antes do tratamento e um (1) ano após o início do tratamento. Essa análise incluiu custos anuais relacionados às consultas médicas, internações hospitalares e medicamentos.

Além disso, foram coletadas informações acerca do sexo dos pacientes, da idade e peso atuais, do tempo de uso do dispositivo e da quantidade de consultas e internações referentes ao período de estudo.

A adesão do paciente ao tratamento com CPAP, ao longo daquele ano, foi avaliada por meio do questionário. A avaliação da adesão ao tratamento incluía informações sobre a média de utilização do aparelho em termos de horas por noite e noites por semana. Na pesquisa utilizou as definições de Weaver e cols.<sup>122</sup> em 2008, que a esse respeito consideraram aderentes ao tratamento da SAOS com CPAP os pacientes que tivessem registro de utilização do aparelho de pelo menos seis (6) horas por noite durante toda a semana. Na presente pesquisa, considerou-se aderentes ao tratamento da SAOS com CPAP os pacientes que usassem o dispositivo por mais de quatro (4) horas por noite e durante toda a semana.

#### **IV. 6 Operacionalização do estudo**

Um funcionário das prestadoras de serviços e fornecedores dos aparelhos de CPAP entrava em contato com o paciente e explicava os objetivos do estudo e o convidava para participar da pesquisa. O tempo de preenchimento do questionário era de 5 a 10 minutos. Algumas entrevistas foram realizadas pela pesquisadora, da mesma forma que o funcionário da empresa, sendo o primeiro contato feito por telefone e quando possível, pessoalmente. Os questionários foram respondidos no período do mês de janeiro a agosto de 2009.

#### **IV. 7 Análise estatística dos dados**

O programa software *SAS 9.1 (Statistical Analysis System)* foi utilizado na análise dos dados.

O teste t de *Student* foi utilizado para comparar as médias de amostras distintas, quando a variável de interesse (Idade) possuía distribuição normal.

O teste exato de Fisher foi utilizado para verificar os valores de *p*. Por meio das tabelas 2x2, observou-se a relação do tempo de uso do CPAP com redução de gastos relativos a medicamentos, a consultas e a internações, um ano depois do início do tratamento.

O nível de significância estabelecido foi de 5%.

#### **IV. 8 Financiamento do projeto**

As despesas com materiais de escritório (papéis e cartuchos de tinta) fotocópias e equipamentos (computador e impressora) foram custeadas pela pesquisadora.

#### **IV. 9 Questões éticas**

O projeto foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Brasília e aprovado (Registro de projeto: CEP-FM 041/2008). Os participantes do estudo eram orientados acerca dos objetivos da pesquisa e aqueles que aceitavam fazer parte eram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e em seguida, respondiam as perguntas do questionário.

## V. RESULTADOS

Um questionário foi aplicado em 70 pacientes com o diagnóstico de síndrome da apnéia obstrutiva do sono e que estavam em tratamento com o CPAP por no mínimo um ano. Na entrevista, os pesquisados responderam um questionário sobre características de gastos com saúde, tais como medicamentos, consultas e internações anteriores a um ano do início do tratamento e posteriores a um ano do início do tratamento. O questionário era composto das seguintes informações sobre os pacientes: sexo; idade; peso; adesão ao tratamento; quantidade de consultas; e internações relativas ao período de estudo.

As perguntas referentes aos gastos com medicamentos, com consultas e com internações no período anterior ao início do tratamento, apresentam cinco opções de respostas:

- Nenhum gasto;
- Gastos abaixo de R\$ 100;
- Gastos de R\$ 100 a R\$ 500;
- Gastos de R\$ 600 a R\$ 1.000;
- Gastos mensais acima de R\$ 1.000.

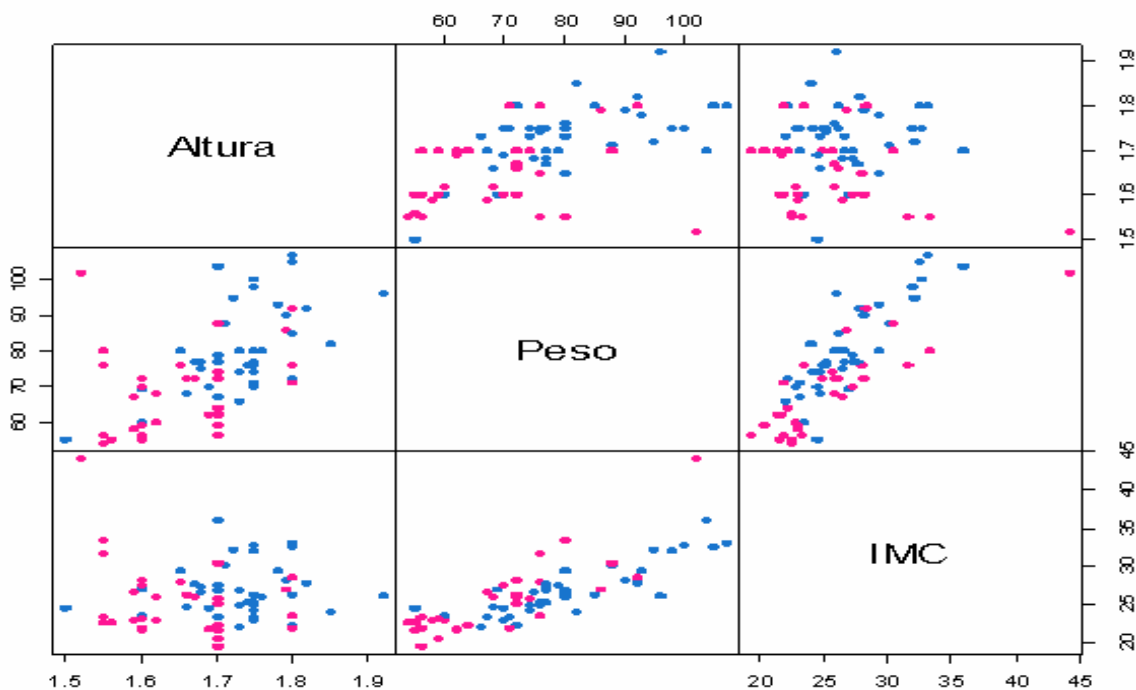
Já para o período posterior ao início do tratamento, perguntas foram elaboradas para avaliar se houve ou não aumento dos gastos com medicamentos, com consultas e com internações. As respostas para essas perguntas foram divididas em: “continuou a mesma”; “diminuiu”; e “aumentou”. As respostas “continuou a mesma” e “aumentou” foram tratadas como um evento de fracasso e as respostas “diminuiu” foram tratadas como um evento de sucesso. Nesse formato, fracasso significa dizer que o paciente não apresentou redução em seus gastos (seja de medicamentos, consultas ou internações) e sucesso houve redução de gastos.

Outro ponto importante a ser observado é que apenas os pacientes que foram internados no período anterior ao tratamento fazem parte da análise de redução de gastos com internações. Dos 70 entrevistados, apenas 19 pacientes atendiam a essa condição e todas as respostas dos demais pacientes foram desconsideradas do questionário em relação a essa característica para não comprometer a análise.

As perguntas referentes ao tempo de uso do CPAP eram para a verificação da aderência ao tratamento. Na avaliação da adesão ao tratamento, constavam informações acerca da média de utilização do aparelho em termos de horas por noite e noites por semana. Na pesquisa, foram utilizadas as definições de Weaver e cols.<sup>122</sup>, que consideraram aderentes ao tratamento da SAOS com CPAP os pacientes que tivessem registro de utilização do aparelho de pelo menos seis (6) horas por noite durante toda a semana, ou seja, no caso da presente pesquisa os pacientes estariam aderidos ao tratamento se usassem por mais de 4 horas e durante a semana toda. Nesse caso, dos 70 pacientes estudados, 57 aderiram ao tratamento, porém não houve modelo estatístico que demonstrasse associação da aderência com redução de gastos.

Os entrevistados estavam distribuídos da seguinte forma: 33 mulheres e 37 homens. A amostra apresenta bom balanceamento entre os sexos, o que permitiu que algumas inferências sobre os sexos fossem feitas ao longo da análise. A FIGURA 1 mostra uma visão geral das diferenças entre os sexos para as interações de variáveis: ALTURA, PESO e IMC. Essa matriz gráfica é simétrica em relação a sua diagonal, sendo que os três gráficos acima da diagonal estão espelhados abaixo de sua diagonal, o que permite interpretações sob diferentes perspectivas.

**FIGURA 1: Pacientes em tratamento da SAOS com CPAP**



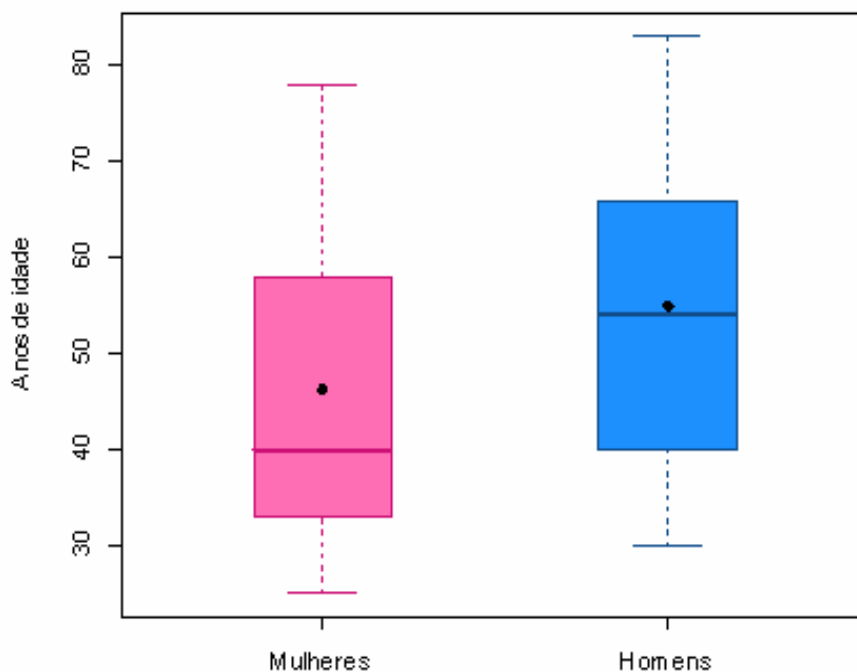


O quadrante acima do título PESO representa a relação entre ALTURA e PESO dos pacientes. De azul estão os pacientes do sexo masculino e de rosa os do sexo feminino. Existe uma predominância do sexo masculino em relação a alturas e pesos maiores revelada pela maior concentração de pontos azuis para valores altos de altura e peso.

Na terceira coluna, observa-se no cruzamento de IMC com ALTURA e no cruzamento de IMC com PESO um ponto na cor rosa que destoa do restante do grupo. Trata-se de uma paciente do sexo feminino de baixa estatura e peso elevado.

O gráfico abaixo mostra a dispersão da idade dos pacientes no ano de início do tratamento, segundo o sexo. De acordo com esse gráfico, há uma homogeneidade na dispersão independente do sexo do indivíduo, representada por caudas de comprimento similar e por corpos centrais da distribuição de tamanhos parecidos. Visto isso e os pontos em preto, que representam a média de idade dos pacientes, pode-se supor nessa amostra que as mulheres iniciaram o tratamento, em média, mais cedo que os homens.

**FIGURA 2: Idade dos pacientes no ano de início do tratamento.**



Ao realizar o teste-t de comparação de médias, observa-se que as mulheres realmente iniciaram o tratamento mais cedo que os homens ( $p$ -valor = 0,03). Em média, 8

anos antes. A tabela 1 descreve essas diferenças com um intervalo de 95% de confiança para a média da idade.

**TABELA 1: Idade do paciente no início do tratamento, por sexo.**

Sexo	N	Média	Limite inferior	Limite superior	Erro-padrão
Feminino	33	46.242	40.579	51.906	2.7805
Masculino	37	54.919	49.706	60.131	2.5702
F – M		-8.676	-16.22	-1.13	3.7817

Entre os pacientes que participaram do estudo, 85,7% disseram que seus gastos com consultas haviam reduzido após um ano de tratamento. Ao mesmo tempo, 78,6% desses pacientes afirmaram redução de gastos com medicamentos um ano após o tratamento. Entretanto, a avaliação da redução de gastos com consultas e medicamentos aplicada apenas sob a proporção de pessoas que dizem ter observado tal redução é bastante simplista e pouco diz sobre os fatores que influenciaram tal resposta.

A solução encontrada foi a realização de testes que calculam a associação entre o uso correto do CPAP com a redução dos gastos com consultas, medicamentos e internações um ano após o início do tratamento com CPAP.

As tabelas 2x2 foram utilizadas e os valores de  $p$  estão descritos nas tabelas que seguem abaixo.

**TABELA 2: Relação do tempo de uso do CPAP com redução de gastos relativos a medicamentos um ano depois do início do tratamento.**

		Medicamentos 1 ano depois		
		Não	Sim	Total
Uso correto (tempo de uso)	Não	4	9	13
	Sim	11	46	57
	Total	15	55	70

Teste exato de Fisher.  $p$ -valor = 0,46

A tabela 2 demonstra a relação do uso correto do CPAP (adesão ao tratamento) com a redução dos gastos com medicamentos, um ano após o início do tratamento. Dos 70

pacientes estudados, 13 não aderiram ao tratamento, sendo que, desses 13 pacientes, 4 não tiveram redução dos gastos com medicamentos e 9 tiveram. Cinquenta e sete indivíduos declararam boa adesão ao tratamento, sendo que, desses, 11 não tiveram redução dos gastos com medicamentos e 46 tiveram. Para calcular o  $p$  dessa relação foi utilizado o teste exato de Fisher, que revelou o valor de  $p = 0,46$ .

**TABELA 3: Relação do tempo de uso do CPAP com redução de gastos relativos a consultas um ano depois do início do tratamento.**

		Consultas 1 ano depois		
		Não	Sim	Total
Uso correto (tempo de uso)	Não	1	11	12
	Sim	9	48	57
	Total	10	59	69

Teste exato de Fisher.  $p$ -valor = 0,68

A tabela 3 mostra a relação do uso correto do CPAP com a redução dos gastos com consultas, um ano após o início do tratamento. Dos 70 pacientes entrevistados, 69 pacientes foram analisados, pois 1 paciente não foi a nenhuma consulta no período do estudo. Desses 69 pacientes, 12 indivíduos não aderiram ao tratamento. Entre esses 12, apenas 1 não teve redução dos gastos com consultas e 11 tiveram. Cinquenta e sete indivíduos aderiram ao tratamento, sendo que, desses, 9 não tiveram redução dos gastos com consultas e 48 tiveram. Para calcular o  $p$  dessa relação foi utilizado o teste exato de Fisher, revelando o valor de  $p = 0,68$ .

**TABELA 4: Relação do tempo de uso do CPAP com redução de gastos relativos a dias de internações um ano depois do início do tratamento.**

		Internações 1 ano depois		
		Não	Sim	Total
Uso correto (tempo de uso)	Não	1	4	5
	Sim	0	5	5
	Total	1	9	10

Teste exato de Fisher.  $p$ -valor = 1,00

A tabela 4 indica a relação do uso correto do CPAP com a redução dos gastos com internações, um ano após o início do tratamento. Do total de 70 pacientes pesquisados, a quantidade de pacientes que foram internados no período estudado foi de 10 indivíduos. Desses, 5 sujeitos não aderiram ao tratamento, sendo que 1 não apresentou redução dos gastos com internações e 4 apresentaram. O total de indivíduos que declaram boa adesão ao tratamento foi de 5 pacientes, sendo que todos eles mostraram redução dos gastos com internações. O cálculo de  $p$  para essa relação foi realizado usando o teste exato de Fisher, exibindo o valor de  $p = 1,00$ .

## VI. DISCUSSÃO

A presente pesquisa analisou o custo-benefício do tratamento da síndrome da apnéia obstrutiva do sono com CPAP. Por meio de um questionário, foram analisados os gastos dos pacientes portadores de SAOS com medicamentos, com consultas e com internações, um ano antes e um após o início do tratamento com CPAP. Verificou-se a existência de alguma alteração desses gastos um ano após o início do tratamento e analisou-se a adesão ao tratamento desses pacientes.

As tabelas 2, 3 e 4 nos resultados, mostraram que todos os valores de  $p$  foram maiores que 0,05, nível de significância estabelecido para a análise. Isso sugere que não houve redução dos gastos dos pacientes que usaram o CPAP corretamente, ou seja, que aderiram ao tratamento, quando comparados aos que não aderiram ao tratamento.

A variável utilizada para explicar a redução de gastos com medicamentos, com consultas e com internações foi a adesão ao tratamento da SAOS com CPAP, porém essa variável demonstrou que não houve redução dos gastos com saúde. Portanto, não há evidências para dizer que essa variável está relacionada à redução de gastos. Esta conclusão difere de vários estudos já publicados.

Em 2002, Smith e cols. demonstraram que, antes do diagnóstico de SAOS, esses pacientes eram mais doentes que o grupo sem a síndrome. As doenças que mais apareceram nesses indivíduos foram: hipertensão, insuficiência cardíaca congestiva, arritmias cardíacas, doença cardiovascular, doença obstrutiva das vias aéreas e depressão<sup>25</sup>.

Verrier e cols., em 2006, notaram que entre os diagnósticos de comorbidades, as doenças cardiovasculares e a hipertensão arterial apareceram mais em pacientes com SAOS, o que demonstrou um aumento significativo da utilização dos recursos de saúde desses pacientes<sup>123</sup>.

Já, em 1999, Kapur e cols. estudaram 238 pacientes com SAOS não tratada e notaram que o custo médio anual foi maior que 2.720 dólares por paciente, antes do diagnóstico<sup>124</sup>. Para apresentar os gastos dos pacientes com SAOS, o estudo de Ronald e cols. mostrou que, 10 anos antes do diagnóstico, os gastos com saúde dos pacientes com

SAOS eram o dobro (3.972 dólares por paciente) quando comparados a pacientes sem a doença (1.969 dólares por paciente) <sup>24</sup>.

No Canadá, em 1999, Bahammam e cols. observaram que eram altos os gastos com saúde dos pacientes com SAOS anos antes do diagnóstico. Após analisarem os dados coletados, viram que, depois do diagnóstico, os gastos anuais tiveram redução de 50% <sup>27</sup>.

Esses autores concluíram que tratar precocemente pacientes com SAOS resultava em uma significativa redução das consultas médicas e das internações. Eles também observaram que o diagnóstico e o tratamento precoce desses pacientes não seria um fardo para o sistema de saúde, pois resultava em significativa economia de custos. Foi visto também que as questões financeiras desempenhavam um papel importante nas decisões políticas quando se tratava dos cuidados com saúde <sup>27</sup>.

Ainda no Canadá, outra pesquisa mostrou que as estadias hospitalares correspondiam a 1,27 dia por paciente por ano, 1 ano antes do diagnóstico da SAOS, e 0,53 dia por paciente por ano, 1 ano após o diagnóstico e tratamento da doença. Essa diferença foi observada somente naqueles pacientes que aderiram ao tratamento <sup>125</sup>.

Nesse mesmo estudo, foi observada a quantidade de dias de hospitalização 2 anos antes e 2 anos após a utilização de CPAP em pacientes com SAOS. Concluíram que, 2 anos antes do início do tratamento, esses pacientes apresentaram 413 dias de hospitalização, e, 2 anos após o início do tratamento, os mesmos pacientes mostraram 54 dias de internação. Essa redução do consumo dos recursos de saúde deve ser considerada ao se avaliar o custo-benefício do tratamento da SAOS com CPAP <sup>125</sup>.

Esse estudo sugere que se tivéssemos analisado os gastos de saúde 2 ou mais anos antes e depois do início do tratamento com CPAP, os resultados poderiam vir a ser significativos.

Uma meta-análise de estudos demonstrou que há evidências consistentes indicando que o tratamento da SAOS com pressão positiva contínua nas vias aéreas produz a uma melhoria significativa na sonolência diurna e na qualidade de vida, bem como a redução da pressão arterial diastólica e sistólica <sup>125</sup>. Ainda, nos pacientes com SAOS em tratamento com CPAP, notou-se redução da necessidade de internação devido a doença cardiovascular e pulmonar <sup>125, 126</sup>.

Smith e cols., em 2002, descobriram que mulheres com SAOS consumiram cerca de 1,6 vezes mais recursos médicos que os homens <sup>25</sup>. Em 2005, no estudo de Tarasiuk e cols., foi visto que a utilização de serviços de saúde foi cerca de duas vezes maior em mulheres com SAOS em comparação com mulheres sem a doença. As razões para essas diferenças de sexo não são totalmente conhecidas <sup>127</sup>. Alguma explicação inclui diferenças na obesidade, na distribuição do tecido adiposo, na anatomia das vias aéreas superiores, na função muscular das vias aéreas superiores, no controle de ventilação, no efeito dos hormônios sexuais, e na concentração de leptina <sup>128</sup>.

Dessa mesma forma, nossa pesquisa demonstrou que as mulheres iniciaram o tratamento mais cedo que os homens. Uma possível explicação seria que elas se preocupam mais com a saúde e, assim, utilizam mais os serviços médicos.

Apesar de frustrante para os pesquisadores, podemos encontrar uma explicação plausível para os resultados obtidos nas inúmeras limitações encontradas durante o estudo.

Uma delas é a observação que muitos pacientes se recusaram a prestar as informações solicitadas, por temerem ser reconhecidos como usuários de CPAP, segundo eles por sentimento de insegurança e medo do ridículo social. Devido a isso uma das prestadoras de serviço e fornecedoras dos aparelhos de CPAP impôs que durante a aplicação do questionário o pesquisador não tivesse nenhum tipo de contato com o paciente, a fim de poupar-lhe qualquer tipo de constrangimento. Com isso, não nos foi permitida a identificação completa do paciente, como por exemplo: nome; telefone; endereço; CPF; nome do médico; e plano de saúde que era credenciado. Caso tivéssemos conhecimento de mais dados pessoais dos pacientes e sua autorização explícita, ser-nos-ia possível um futuro contato com os planos de saúde e para obtenção de dados mais fidedignos concernindo os gastos com tratamento médico.

Outra limitação encontrada foi que, devido à proibição do contato do pesquisador com o paciente, o questionário foi aplicado por uma funcionária da prestadora de serviço e fornecedora dos aparelhos de CPAP e não pela pesquisadora, o que pode ter gerado alguns vieses nos resultados obtidos. De nossa parte, a funcionária foi exaustivamente orientada sobre como deveria abordar o paciente e conduzi-lo a responder o questionário.

Além disso, muitos pacientes se negaram a participar da pesquisa, por ser esta uma pesquisa que envolve dados financeiros; por alguma razão muitas pessoas se sentiram claramente receosas de informar os seus gastos.

Mesmo diante desses fatos, a pesquisa foi levada avante. Apesar de não terem sido encontrados resultados significativos, foi constatada uma surpreendente tendência a sentimentos de preconceito por parte da sociedade brasileira em relação ao uso do CPAP. Observou-se, também, que uma parcela significativa dessa sociedade não se dispôs a participar do estudo científico, apesar de informadas e teoricamente conscientes que este poderia contribuir efetivamente para o seu próprio bem-estar futuro. Por meio desses pacientes, foi possível observar que muitos brasileiros, desde os usuários aos não usuários de CPAP, são preconceituosos em relação ao tratamento da SAOS.

Creemos que estes achados são significantes e poderiam merecer um estudo mais aprofundado sob o aspecto sócio-psico-comportamental.



## **VII. CONCLUSÕES**

Em relação à amostra estudada pode-se concluir que:

Dos pacientes portadores da síndrome da apnéia obstrutiva do sono estudados, 81,43% aderiram ao tratamento com CPAP, ou seja, usaram por mais de 4 horas por dia durante a semana toda;

Segundo os pacientes, houve redução significativa dos gastos com medicamentos, com consultas e com internações, um ano após o início do tratamento com CPAP;

## VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Victor, L.D. Obstructive sleep apnea. *Am Fam Physician* 1999; 60: 2279-86.
2. Mcnamara, S.G.; Grunstein R.R.; Sullivan C.E.. Obstructive sleep apnea. *Thorax* 1993; 48: 754-64.
3. Dealberto M.J.; Ferber C.; Garma L.; Lemmoine P.; Alperovitch A. Factors related to sleep apnea syndrome in sleep clinic patients. *Chest* 1994; 105: 1753-8.
4. Reimão, R.. Sono: estudo abrangente. 2<sup>a</sup> edição. São Paulo. Ed. Atheneu, 1996.
5. Young T.; Palta M., Dempsey J.; Skatrud J.; Weber S.; Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Eng J Med* 1993; 328: 1230-5.
6. Young T.; Peppard P.; Palta M. et al. Population-based study of sleep-disordered breathing as a risk factor for hypertension. *Arch Intern Med* 1997; 157: 1746-52.
7. Martinez D.; Foppa M.; Silva G.C.; Canals A.A.; Caramori C.; Caleffi L. Sintomas respiratórios associados a distúrbios do sono em trabalhadores industriais do Rio Grande do Sul. *J Pneumol* 1994; 20: 127-32.
8. Peppard P.; Young T.; Palta M.; Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med* 2000; 342: 1378-84.
9. Lavie P.; Herer P.; Hoffstein V. Obstructive sleep apnoea syndrome as a risk factor for hypertension: population study. *Br Med J* 2000; 320: 479-82.

10. Fletcher E.C. The relationship between systemic hypertension and obstructive sleep apnea: facts and theories. *Am J Med* 1995; 98: 118-28.
11. Worsnop C.J.; Naughton M.T.; Barter C.E.; Morgan T.O.; Pierce R.J. The prevalence of obstructive sleep apnea in hypertensives. *Am J Resp Crit Care Med* 1998; 157: 111-5.
12. Hung J.; Whitford E.G.; Parsons R.W.; Hillman D.R. Association of sleep apnoea with myocardial infarction in men. *Lancet* 1990; 336: 261-4.
13. Javaheri S. ; Parker T.J. ; Wexler L. et al. Occult sleep-disordered breathing in stable congestive heart failure. *Ann Intern Med* 1995; 122: 487-92.
14. Sheppard J.W. Hypertension, cardiac arrhythmias, myocardial infarction, and stroke in relation to obstructive sleep apnea. *Clin Chest Med* 1992; 13: 437-58.
15. Bassetti C.; Aldrich M.S.; Chevin R.D.; Quint D. Sleep apnea in patients with transient ischemic attack and stroke: a prospective study of 59 patients. *Neurology* 1996; 47: 1167-73.
16. 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: 608-13.
17. Rapoport D.M. Methods to stabilize the upper airway using positive pressure. *Sleep* 1996; 19 (9 suppl): 5123-30.
18. Guilleminault C.; Stoohs R.; Clerk A. et al. From obstructive sleep apnea syndrome to upper airways resistance syndrome: consistency of daytime sleepiness. *Sleep* 1992; 15: S13-6.

19. Gold M.R.; Siegel J.E.; Russel L.B.; Weinstein M.C. Cost- Effectiveness in Health and Medicine. New York, NY, Oxford University Press, 1996.
20. Tousignant P.; Cosio M.G.; Levy R.D.; Groome P.A. Quality adjusted life years added by treatment of obstructive sleep apnea. *Sleep* 1994; 17: 52–60.
21. Chervin R.D.; Murman D.L.; Malow B.A.; Totten V. Costutility of three approaches to the diagnosis of sleep apnea: polysomnography, home testing and empirical therapy. *Ann Intern Med* 1999; 130: 496–505.
22. Reuveni H.; Schweitzer E.; Tarasiuk A. A cost-effectiveness analysis of alternative at home or in-laboratory technologies for the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome. *Med Decis Making* 2001; 21: 451–458.
23. Krieger M.H. ; Roos L. ; Delaive K. et al. Utilization of health care services in patients with severe obstructive sleep apnea. *Sleep* 1996; 19:S111–S116.
24. Ronald J, Delaive K, Roos L, Manfreda J, Bahammam A, Kryger M. Health care utilization in the 10 years prior to diagnosis in obstructive sleep apnea syndrome patients. *Sleep* 1999;22(2):225–235.
25. Smith R.; Ronald J.; Delaive K. et al. What are obstructive sleep apnea patients being treated for prior to this diagnosis? *Chest* 2002; 121:164–172.
26. Otake K.; Delaive K.; Walld R. et al. Cardiovascular medication use in patients with undiagnosed obstructive sleep apnoea. *Thorax* 2002; 57:417–422.
27. Bahammam A. ; Delaive K. ; Ronald J. et al. Health care utilization in males with obstructive sleep apnea syndrome two years after diagnosis and treatment. *Sleep* 1999; 22:740–747.

28. Engleman H.M.; Martin S.E.; Deary I.J.; Douglas N.J. Effect of continuous positive airway pressure treatment on daytime function in sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Lancet* 1994; 343: 572–575.
29. Jenkinson C.; Stradling J.; Petersen S. How should we evaluate health status? A comparison of three methods in patients presenting with obstructive sleep apnoea. *Qual Life Res* 1998; 7: 95–100.
30. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea syndrome by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 1981; 1: 862–865.
31. Lavie P. Nothing new under the moon: historical accounts of sleep apnea syndrome. *Arch Intern Med* 1984; 144: 2025–2028.
32. Dickens C. *The posthumous papers of the Pickwick club*. London: Chapman y Hall, 1987.
33. Osler W. *The principles and practice of medicine*. New York: Appleton, 1918.
34. Burwel C., Robin E., Whaley D. e cols. Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation: a Pickwickian syndrome. *Am. J. Med.*, 21: 811-818, 1956.
35. Jung R., Kuhlo W. Neurophysiological studies of abnormal night sleep and the Pickwickian syndrome. In: *Prog. Brain Res.*; 1965. p. 140 – 159.
36. Sadoul P., Lugaresi E. Hypersomnia with periodic breathing: a Symposuim. *Bull. Physio-path. Resp.*, 8: 967 – 1292, 1972.

37. Guilleminault C., Tilkian A., Dement W. C. The sleep apnea syndromes. *Annu Rev. Med.* 1976; 27:465 – 84.
38. Block A. J., Boysen P.G., Wynne J. W., Hunt L.A. Sleep Apnea, hipopnea and oxygen desaturation in normal subjects. A strong male predominance. *N Engl. J. Med.* 1976; 300 (10): 513 – 7.
39. Fujita S., Conway W., Zorick F., Roth T. Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalato-pharyngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1981; 89 (6): 542 – 74.
40. American Academy of Sleep Medicine (AASM). *International Classification of Sleep Disorders*. Westchester, AASM, 2005.
41. Stradling JR, Davies RJ. Sleep 1: Obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome: definitions, epidemiology, and natural history. *Thorax* 2004;59:73–8.
42. Douglas NJ, Polo O. Pathogenesis of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Lancet* 1994;344:653–5.
43. Gibson GJ, Douglas NJ, Stradling JR, London DR, Semple SJ. Sleep apnoea: clinical importance and facilities for investigation and treatment in the UK: addendum to the 1993 Royal College of Physicians sleep apnoea report. *J R Coll Physicians Lond* 1998;32:540–4.
44. Gibson GJ. Obstructive sleep apnoea syndrome: underestimated and undertreated. *Br Med Bull* 2004;72:49–64.
45. Pressman M.R., et. al. Nocturnal. A rarely recognized symptom of sleep apnea and other occult sleep disorders. *Arch. Inter. Med.* 1996: 156 (5): 545 – 50.

46. Krieger J., Imbs J. L., Schimidt M., Kurtz D. Renal function in patients with obstructive sleep apnea. Effects of nasal continuous positive airway pressure. *Arch. Intern. Med.* 1988; 148 (6): 1337 – 40.
47. Baruzzi A., Riva R., Cirignotta F., Zucconi M., Cappeli M., Lugaresi E. Atrial natriurect peptide and catecholaminas in obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 1991; 14 (1): 83 – 6.
48. Gould G.A., Whyte K.F., Rhind G.B. The sleep hypopnea syndrome. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 142: 295 – 330, 1990.
49. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, revised: Diagnostic and coding manual. Chicago, Illinois: 2001; American Academy of Sleep Medicine.
50. Macdaid C., Griffin S., Weatherly H., Durée K., Burgt M. van der., Hout S., Akers J., Davies R.J. O., Sculpher M., Westwood M. Continuous positive airway pressure devices for the treatment of obstructive sleep apnoea-hypopnoea syndrome: a systematic review and economic analysis. *Health Technology Assessment* 2009; vol. 13: n° 4.
51. Dean W. B., Gozal D. Obstructive sleep apnea and the prefrontal cortex: towards a comprehensive model linking nocturnal upper airway obstruction to daytime cognitive and behavioral deficits. *J. Sleep Res.* 2002; 11, 1 -16.
52. Neau J. P., Paquereau J., Meurice J. C., Chavagnatt J. J., Gil R. Stroke and sleep apnoea : cause or consequence ? *Sleep Medicine*, 2002; v.6, n° 6, p. 457 – 469.
53. Gordon P., Sanders M.H. Sleep 7: Positive airway pressure therapy for obstructive sleep apnoea/ hypopnoea syndrome. *Thorax* 2005; 60: 68-75.

54. Breznitz E.A., Goldberg R., Kosinski R.M. Epidemiology of obstructive sleep apnea. *Epidemiol. Rev.* 1994; 16: 210 – 27.
55. Kripke D.F., Ancoli-Israel S., Klauber M.R., Wingard D.L., Mason W.J., Mullaney D.J. Prevalence of sleep-disordered breathing in ages 40-64 years: A population based survey. *Sleep* 1997; Jan 20(1): 65-76 .
56. Lavie P, Hever P, Peled R, Berger I, Yoffe N, Zomer J, *et al.* Mortality in sleep apnea patients: a multivariate analysis of risk factors. *Sleep* 1995;18:149-57.
57. Engleman HM, Douglas NJ. Sleep. 4: Sleepiness, cognitive function, and quality of life in obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax* 2004;59:618–22.
58. West J.B. *Fisiologia Respiratória*. 6ª edição brasileira. São Paulo: 2002. Cap. 5: Relações de Ventilação\_Perfusão. Como o equilíbrio entre o sangue e o gás determina a troca gasosa.
59. Johns M. W. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991, 14: 540 – 545.
60. American Thoracic Society. Standarts and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1996, 153 (2): 866 – 78.
61. Ayappa I., Norman R.G., Suryadevara M., Rapoport D. M., Comparison of limited monitoring using a nasal-cannula flow signal to full polysomnography in sleep-disordered breathing. *Sleep* 2004; 27 (6): 1171 – 9.
62. Rechtschaffen A., Kales A. A manual of standardized terminology: techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Los Angeles: UCLA Brain Information Service/ Brain Research. Institute, 1968.



63. American Academy of Sleep Medicine. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations of syndrome definitions and measurements techniques in clinical research. *Sleep*, 1999; 22; 667 – 689.
64. Horner RL, Mohiaddin RH, Lowell DG, et al. Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnoea and weight matched controls. *Eur Respir J* 1989; 2:613-22.
65. Shelton KE, Woodson H, Gay S, et al. Pharyngeal fat in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148:462-66.
66. Suratt PM, McTier RF, Findley LJ, et al. Changes in breathing and the pharynx after weight loss in obstructive sleep apnea. *Chest* 1987; 92:631-37.
67. Loubé MI, Loubé AA, Mitler MM. Weight loss for obstructive sleep apnea: the optimal therapy for obese patients. *J Am Diet Assoc* 1994; 94:1291-95.
68. Browman CP, Sampson MG, Yolles SF, et al. Obstructive sleep apnea and body weight. *Chest* 1984; 85:435-36.
69. Charuzi I, Ovnat A, Peiser J, et al. The effect of surgical weight reduction on sleep quality in obesity-related sleep apnea syndrome. *Surgery* 1985; 97:535-38.
70. Summers CL, Stradling JR, Baddeley RM. Treatment of sleep apnoea by vertical gastropasty. *Br J Surg* 1990; 77:1271-72.
71. Sugerman HJ, Fairman RP, Sood RK, et al. Long-term effects of gastric surgery for treating respiratory insufficiency of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55:597S-601S.

72. Hudgel D. W. Treatment of obstructive sleep apnea – A review. *Chest* 1996; 109:1346-58.
73. Bittencourt L.R.A., Suchecki D., Tufik S., Peres C., Togeiro S.M., Bagnato M.C., Nery L.E. The variability of the apnea-hypopnea index. *J Sleep Res.* 2001; 10: 254 - 251.
74. Neill A.M., Angus S. M., Sajkov D., Mcevoy R. D. Effects of sleep posture on upper airway stability in patients with obstructive sleep apnea. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1997; 155: 199 – 204.
75. George C.F., Miller T.W., Kryger M.H. Sleep apnea and body position during sleep. *Sleep.* 1988; 11: 90 – 99.
76. Ferguson H.M., Lowe A.A. Oral appliances for sleep-disordered breathing. In: *Principles and practice of sleep medicine 2005*; Kryger M.H., Roth T., Dement W.C. eds. Chapter 91: 1098 – 1108.
77. American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the use of portable recording in the assessment of obstructive sleep apnea. *Sleep*, 1994; 17: 372 – 377.
78. Nelson B.P., Riley R.W., Guilleminault C. Surgical management of sleep disordered breathing. In: *Principles and practice of sleep medicine 2005*; Kryger M.H., Roth T., Dement W.C. eds. Chapter 90: 1081 – 1097.
79. Silva G.A., Pachito D. V., Therapeutic approach of respiratory sleep disorders treatment with non-invasive ventilation (CPAP, BIPAP AND AUTO-CPAP). *Medicina, Ribeirão Preto*, v. 39 (2), p. 212-217, 2006.

80. Schwartz AR, Gold AR, Schubert N, et al. Effect of weight loss on upper airway collapsibility in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144:494–498.
81. Sanders MH, Kern N. Obstructive sleep apnea treated by independently adjusted inspiratory and expiratory positive airway pressures via nasal mask. *Chest* 1990; 98:317–324.
82. Reeves-Hoche' MK, Hudgel DW, Meck R, et al. Continuous versus bilevel positive airway pressure for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151:443–449.
83. Resta O, Guido P, Picca V, et al. Prescription of nCPAP and nBIPAP in obstructive sleep apnea syndrome: Italian experience in 105 subjects; a prospective two centre study. *Respir Med* 1998; 92:820–827.
84. Schafer H, Ewig S, Hasper E, et al. Failure of CPAP therapy in obstructive sleep apnea syndrome: predictive factors and treatment with bilevel positive airway pressure. *Respir Med* 1998; 92:208–215.
85. Fitzpatrick M.F., Fuchs F.S., Wiest G.H. An auto-continuous positive airway pressure device controlled exclusively by the forced oscillation technique. *Eur. Respir. J.* 2000; 16: 914-20.
86. Hosselet J.J. Auto-controlled continuous positive pressure in the titration treatment of obstruction sleep disorders. *Rev. Mal. Respir.* 2000 jun; 17 Suppl 3: S81-9.
87. Krieger J. Therapeutic use of auto-CPAP. *Sleep Medicine*; 1999, vol. 3, n° 2, p. 159-174.

88. Kakkar R.K., Berry R.B. Positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea. *Chest* 2007; 132: 1057-1072.
89. Teschler H, Dohring J, Wang YM, et al. Adaptive pressure support servo-ventilation: a novel treatment for Cheyne- Stokes respiration in heart failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164:614–619.
90. Martins de Araújo MT, Vieira SB, Vasquez EZ, et al. Heated humidification or face mask to prevent upper airway dryness during continuous positive airway pressure therapy. *Chest* 2000; 117:142–147.
91. Richards GN, Cistulli PA, Ungar RG, et al. Mouth leak with nasal continuous positive airway pressure increases nasal airway resistance. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154:182–186.
92. Jenkinson C, Davies RJO, Mullins R, et al. Comparison of therapeutic and subtherapeutic nasal continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnea: a randomized prospective parallel trial. *Lancet* 1999; 353:2100–2105.
93. Sin DD, Mayers I, Man GC, et al. Can continuous positive airway pressure therapy improve the general health status of patients with obstructive sleep apnea? A clinical effectiveness study. *Chest* 2002; 122:1679–1685.
94. Montserrat JM, Montserrat F, Hernandez L, et al. Effectiveness of CPAP treatment in daytime function in sleepapnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 608–613.
95. Barbe F, Mayoralas LR, Duran J, et al. Treatment with continuous positive airway pressure is not effective in patients with sleep apnea but no daytime sleepiness. *Ann Intern Med* 2001; 134:1015–1023.

96. McArdle N, Douglas NJ. Effect of continuous positive airway pressure on sleep architecture in the sleep apneahypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164:1459–1463.
97. Bardwell WA, Ancoli-Israel S, Berry CC, et al. Neuropsychological effects of one-week continuous positive airway pressure treatment in patients with obstructive sleep apnea: a placebo-controlled study. *Psychosomatic Med* 2001; 63: 579–584.
98. Henke KG, Grady JJ, Kuna ST. Effect of nasal continuous positive airway pressure on neuropsychological function in sleep apnea-hypopnea syndrome: a randomized, placebocontrolled trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163:911– 917.
99. Beninati W, Harris CD, Herold DL, et al. The effect of snoring and obstructive sleep apnea on sleep quality of bed partners. *Mayo Clin Proc* 1999; 74:955–958.
100. Parish JM, Lyng PJ. Quality of life in bed partners of patients with obstructive sleep apnea or hypopnea after treatment with continuous positive airway pressure. *Chest* 2003; 124:942–947.
101. He J, Kryger MH, Zorick FJ, et al. Mortality and apnea index in obstructive sleep apnea. *Chest* 1988; 94:9–14.
102. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, et al. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apneahypopnea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005; 365:1046–1053.
103. Di Matteo MR, Giordani PJ, Lepper HS, et al. Patient adherence and medical treatment outcomes: a meta analysis. *Med Care* 2002; 9:794–811.

104. Engleman HM, Wild MR. Improving CPAP use by patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome. *Sleep Med Rev* 2003; 7:81–99.
105. Pe'pin JL, Krieger J, Rodenstein D, et al. Effective compliance during the first 3 months of continuous positive airway pressure: a European prospective study of 121 patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160:1124–1129.
106. Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, et al. Objective measurement of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1993; 147:887–895.
107. Reeves-Hoche MK, Meck R, Zwillich CW. Nasal CPAP: an objective evaluation of patient compliance. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149:149–154.
108. Weaver TE, Kribbs NB, Pack AI, et al. Night to night variability in CPAP use over the first three months of treatment. *Sleep* 1997; 20:278–283.
109. Weaver TE, Maislin G, Dinges DF, et al. Self-efficacy in sleep apnea: instrument development and patient perceptions of obstructive sleep apnea risk, treatment benefit, and volition to use continuous positive airway pressure. *Sleep* 2003; 26:727–732.
110. Hoffstein V. e cols. Treatment of obstructive sleep apnea with nasal continuous positive airway pressure. Patient compliance, perception of benefits and side effects. *Am. Rev. Respir. Dis*, v. 145, n. 4 Pt1, p. 841-5, Apr 1992.
111. Edinger J.D., Radtke R.A. Use of in vivo desensitization to treat a patient's claustrophobic response to nasal CPAP. *Sleep*, v. 16, n. 7, p. 678-80, Oct. 1993.

112. Basner R.C. Continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnea. *N Engl. J. Med*, v. 356, n. 17, p. 1751-8, Apr 26 2007.
113. Chai C. L., Pathinathan A., Smith B. Continuous positive airway pressure delivery interfaces for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst. Rev.*, n. 4, p. CD005308, 2006.
114. Laupacis A, Feeny D, Detsky AS, Tugwell PX. How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative guidelines for using clinical and economic evaluation. *Can Med Assoc J* 1992; 146: 473–481.
115. Tengs OT, Adams ME, Pliskin JS, et al. Five-hundred of sleep disordered breathing as a risk factor for hypertension. *Arch Intern Med* 1997; 157: 1746–1752.
116. Plans-Rubió P. Cost-effectiveness of cardiovascular prevention programs in Spain. *Int J Technol Assess Health Care* 1998; 14: 320–330.
117. Mar J., Rueda J.R., Duran-Catolla J., Schechter C., Chilcott J., The cost-effectiveness of nCPAP treatment in patients with moderate-to-severe obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2003; 21: 515–522.
118. ResMed. Cost-effectiveness and cost-utility of using continuous positive airways pressure in the treatment of severe obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome in the UK. ResMed submission for CPAP technology appraisal. Abingdon: ResMed (UK); 2007.
119. McArdle N, Devereux G, Heidarnejad H, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1108–14.

120. Krieger J, Kurtz D, Petiau C, Sforza E, Trautmann D. Long-term compliance with CPAP therapy in obstructive sleep apnea patients and in snorers. *Sleep* 1996;19:S136–43.
121. Economia da Saúde Online – Uma publicação do CPES [homepage na internet]. São Paulo: Centro Paulista de Economia da Saúde. [acesso em: 24 de maio de 2010]. A a Z – Novos verbetes no glossário – Letra Q. Disponível em: [www.cepes.com.br/new/aaz.php?letra=Q](http://www.cepes.com.br/new/aaz.php?letra=Q).
122. Weaver T. E., Grunstein R. R..Adherence to continuous positive airway pressure therapy – The challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc Vol* 5. pp 173–178, 2008.
123. Verrier R, Josephson M. Cardiac arrhythmias and sudden death during sleep. In: Lee-Chiong T, editor. *Sleep: a comprehensive handbook*. Hoboken, NJ: Wiley-Liss; 2006. p. 727–32.
124. Kapur V, Blough DK, Sandblom RE, et al. The medical cost of undiagnosed sleep apnea. *Sleep* 1999;22 Suppl 6:749.
125. Peker Y, Hedner J, Johansson A, Bende M. Reduced hospitalization with cardiovascular and pulmonary disease in obstructive sleep apnea patients on nasal CPAP treatment. *Sleep* 1997;20:645–53.
126. Giles T, Lasserson T, Smith B, White J, Wright J, Cates C. Continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006(1);CD001106.



127. Tarasiuk A., Greenberg-Dotan S., Brin Y. S., Simon T., Tal A., Reuveni H. Determinants Affecting Health-Care Utilization in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients. *Chest* 2005; 128:1310–1314.
  
128. Kapsimalis F, Kryger MH. Gender and obstructive sleep apnea syndrome, part 2: mechanisms. *Sleep* 2002; 25:499– 506.

## **IX. ANEXOS**

## IX. 1 Anexo 1 – Parecer do comitê de Ética em Pesquisa



Universidade de Brasília  
Faculdade de Medicina  
Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

Campus Universitário, Asa Norte – CEP 70910-9000 – Brasília, DF - Tel.: (061) 3307-2520 / 3273-4069

### ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

**Registro de projeto:** CEP-FM 041/2008

**Título:** "Custo benefício do tratamento da Apnéia obstrutiva do sono (SAOS) com dispositivo de pressão positiva contínua na via aérea (CPAP)".

**Pesquisador responsável:** Juliana Siqueira de Souza

**Documentos analisados:** Folha de rosto, carta de encaminhamento, declaração de responsabilidade, protocolo de pesquisa, termo de consentimento livre e esclarecido, cronograma, bibliografia pertinente e currículo(s) de pesquisador(es).

**Data de entrada:** 23/06/2008

Proposição do(a) relator(a)

(  ) Aprovação

(  ) Não aprovação

**Data da primeira análise pelo CEP-FM/UnB:** 17/07/2008

**Data do parecer final do projeto pelo CEP-FM/UnB:** 30/07/2008

### PARECER

Com base na Resolução CNS/MS Nº 196/96 e resoluções posteriores, que regulamentam a matéria, o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília decidiu **APROVAR**, na reunião ordinária de 30/07/2008, conforme parecer do (a) relator (a), o projeto de pesquisa acima especificado, quanto aos seus aspectos éticos.

1 – Modificações no protocolo devem ser submetidas ao CEP, assim como a notificação imediata de eventos adversos graves;

2 – O (s) pesquisador (es) deve (m) apresentar relatórios periódicos do andamento da pesquisa ao CEP-FM.

Brasília, 31 de julho de 2008.

  
Prof. Elaine Maria de Oliveira Alves  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa  
Faculdade de Medicina-UnB

## IX. 2 Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



### Universidade de Brasília – UnB

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, de uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, responda o questionário. Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: **Custo benefício do tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) com dispositivo de pressão positiva contínua na via aérea (CPAP)**

Pesquisador Responsável: **Juliana Siqueira de Souza**

Telefone para contato: **(61) 9194-6099**

Orientador da pesquisa: **Raimundo Nonato Delgado Rodrigues**

Telefone para contato: **(61) 8111-7532**

**1. Natureza da pesquisa:** A pesquisa consiste em identificar o custo benefício do tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono com pressão positiva contínua (CPAP) e em verificar a diferença dos gastos com saúde um (1) ano antes e um (1) ano após o início desse tratamento. O trabalho tem como objetivo comparar os gastos e a adesão do paciente nesse período.

Os pacientes serão escolhidos de acordo com a gravidade da doença, após essa seleção será aplicado um questionário para responderem sobre os gastos com consultas médicas, internações hospitalares e medicamentos um (1) ano antes e um (1) ano após o início do tratamento com CPAP. Nesse mesmo questionário constarão perguntas referentes à adesão do paciente ao tratamento, essas perguntas serão respondidas somente por aqueles que não tiverem um CPAP equipado com software que permita a gravação em cartão de memória informações sobre horas de utilização e pressões utilizadas. Será feita também uma avaliação dos gastos que os planos de saúde tiveram nesse período com cada participante do estudo.

**2. Envolvimento na pesquisa:** ao participar deste estudo o sr. (sra.) permitirá que o (a) pesquisador (a) divulgue em trabalho científico os dados fornecidos sobre os custos particulares e do plano de saúde. O sr. (sra.) tem liberdade de se recusar a participar dessa pesquisa sem lhe causar qualquer tipo de prejuízo.

**3. Riscos e desconforto:** a participação nessa pesquisa não trará complicações legais. A pesquisa não envolve nenhum risco para o paciente e não gerará nenhum tipo de desconforto ao paciente. Os procedimentos adotados nessa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

**4. Confidencialidade:** todas as informações coletadas nesse estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e o orientador terão conhecimento dos dados.

**5. Benefícios:** ao participar dessa pesquisa o sr. (sra.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que esse estudo traga informações importantes sobre os gastos de saúde um (1) ano antes e um (1) ano após o início do tratamento da doença com o CPAP, de forma que os resultados encontrados a partir dessa pesquisa possam mostrar que o tratamento da doença não gerará somente diminuição dos custos, mas também melhora da qualidade de vida. O pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.

**6. Pagamento:** O sr. (sra.) não terá qualquer tipo de despesa para participar dessa pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Nome e Assinatura do pesquisador: Juliana Siqueira de Souza

**◆ CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO**

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG / CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do projeto de pesquisa: **Custo benefício do tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) com dispositivo de pressão positiva contínua na via aérea (CPAP)**, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora, **Juliana Siqueira de Souza**, sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento / assistência / tratamento.

Local \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_ e Assinatura \_\_\_\_\_ do sujeito ou responsável:

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.**

### IX. 3 Anexo 3 – Instrumento de Coleta de Dados



Universidade de Brasília – UnB

## QUESTIONÁRIO

**O preenchimento deste questionário implicará no acordo do termo de consentimento livre e esclarecido.**

Pesquisa: Custo-benefício do tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) com dispositivo de pressão positiva (CPAP).

Pesquisador: Juliana Siqueira de Souza

Orientador: Dr. Raimundo Nonato Delgado Rodrigues

Nome do paciente:

Idade:

Peso:

Altura:

Endereço:

Telefone:

CPF:

Médico:

Marca de CPAP:

Plano de Saúde:

Ano e mês que começou usar o CPAP?

O CPAP do sr.(a) possui cartão de memória?

Sim

Não

Assinale uma alternativa nas perguntas abaixo:

1) Quantas horas por dia (noite) o sr. (sra.) usa o aparelho de pressão positiva (CPAP)?

1 hora por dia

2 horas por dia

3 horas por dia

4 horas por dia

mais de 4 horas por dia

2) Quantos dias por semana o sr. (sra.) utiliza o aparelho de pressão positiva (CPAP)?

- 1 dia por semana
- 2 dias por semana
- 3 dias por semana
- 4 dias por semana
- 5 dias por semana
- 6 dias por semana
- a semana toda

As questões abaixo tratam dos gastos que o sr. (sra.) tiveram um (1) ano antes e um (1) ano após o início do tratamento da SAOS com CPAP. Responda da maneira mais precisa possível.

3) No ano antes do sr. (sra.) começar a utilizar o CPAP, o sr. (sra.) teve despesa **mensal** média com medicamentos de aproximadamente?

- Não teve despesas
- Abaixo de R\$ 100,00
- R\$ 100,00 a R\$ 500,00
- R\$ 600,00 a R\$ 1000,00
- Mais de R\$ 1000,00

4) Um (1) ano após o início do tratamento com CPAP essa despesa com medicamentos?

- continuou a mesma
- Aumentou. Quanto? R\$ \_\_\_\_\_
- Diminuiu. Quanto? R\$ \_\_\_\_\_

5) Um (1) ano antes do sr. (sra.) começar a utilizar o CPAP, a despesa **mensal** média com consultas médicas foi?

- Não teve despesas
- Abaixo de R\$ 100,00
- R\$ 100,00 a R\$ 500,00
- R\$ 600,00 a R\$ 1000,00
- Mais de R\$ 1000,00

6) Um (1) ano após o início do tratamento com CPAP a despesa com consultas médicas

- continuou a mesma
- Aumentou. Quanto? R\$ \_\_\_\_\_
- Diminuiu. Quanto? R\$ \_\_\_\_\_

7) Um (1) ano antes do sr. (sra.) começar a utilizar o CPAP, o sr. (sra.) teve despesa **mensal** média com internações hospitalares de?

- Não teve despesas

- Abaixo de R\$ 100,00
- R\$ 100,00 a R\$ 500,00
- R\$ 600,00 a R\$ 1000,00
- Mais de R\$ 1000,00

8) Um (1) ano após o início do tratamento com CPAP a despesa com internações hospitalares

- continuou a mesma
- Aumentou. Quanto? R\$ \_\_\_\_\_
- Diminuiu. Quanto? R\$ \_\_\_\_\_

9) Se o sr. (sra.) teve consultas médicas um (1) ano antes de começar a utilizar o CPAP, quantos dias de consulta o sr. (sra.) teve nesse ano?

- Não teve consultas
- menos de 5 consultas
- mais de 5 consultas
- mais de 10 consultas
- mais de 15 consultas
- mais de 20 consultas
- mais de 30 consultas
- mais de 40 consultas

10) Se o sr. (sra.) teve consultas médicas um (1) ano após começar a utilizar o CPAP, quantos dias de consulta o sr. (sra.) teve nesse ano?

- Não teve consultas
- menos de 5 consultas
- mais de 5 consultas
- mais de 10 consultas
- mais de 15 consultas
- mais de 20 consultas
- mais de 30 consultas
- mais de 40 consultas

11) Se o sr. (sra.) esteve internado um (1) ano antes de começar a utilizar o CPAP, quantos dias

esteve internado nesse ano?

- Não esteve internado
- menos de 5 dias
- mais de 5 dias
- mais de 10 dias
- mais de 15 dias
- mais de 20 dias
- mais de 30 dias



mais de 40 dias

12) Se o sr. (sra.) esteve internado um (1) ano após começar a utilizar o CPAP, quantos dias esteve internado nesse ano?

Não esteve internado

menos de 5 dias

mais de 5 dias

mais de 10 dias

mais de 15 dias

mais de 20 dias

mais de 30 dias

mais de 40 dias