

**ELIANE DE FÁVERI FRANQUI BARBIERO**

**Influência do biofeedback respiratório  
associado a padrões ventilatórios reexpansivos  
em respiradores bucais funcionais**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina  
da Universidade de São Paulo para obtenção  
do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Emergências Clínicas

Orientador: Prof. Dr. Augusto Scalabrini Neto

**SÃO PAULO  
2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Barbiero, Eliane de Fáveri Franqui

Influência do biofeedback respiratório associado a padrões ventilatórios reexpansivos em respiradores bucais funcionais / Eliane de Fáveri Franqui Barbiero. -- São Paulo, 2008.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.  
Departamento de Clínica Médica.

Área de concentração: Emergências Clínicas.

Orientador: Augusto Scalabrini Neto.

Descritores: 1.Respiração bucal 2.Espirometria 3.Criança

USP/FM/SBD-194/08

*Há quem diga que todas as noites são de sonhos.  
Mas, há quem diga nem todas, só as de verão.  
Mas, no fundo isso não tem importância.  
O que interessa mesmo não são as noites em si, são os sonhos.  
Sonhos que o homem sonha sempre.  
Em todos os lugares, em todas as épocas do ano, dormindo ou acordado.*

*“Sonhos de uma noite de verão”*

William Shakespeare

1564 - 1616

*Dedico este trabalho ao meu marido Gilson Barbiero e aos meus filhos Guilherme e Caroline, por terem compartilhado meus ideais estando sempre ao meu lado me incentivando, mesmo quando eu não estava ao lado deles. Este trabalho só pôde ser realizado graças ao apoio e carinho por eles devotado.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, nosso Pai, pela vida.

Aos meus pais queridos Jandira e José Franqui pelo amor, carinho e apoio incondicional presente em minha vida, pois sem eles eu nada seria e nada teria. Os seus ensinamentos nortearam a minha jornada e me mostraram o valor da vida e da família.

Ao meu marido e amigo Gilson Barbiero e filhos pelo companheirismo e presença em cada momento.

Ao meu orientador Dr. Augusto Scalabrini Neto por sua constante ajuda, apoio e credibilidade incondicional da minha condição de realização do trabalho proposto.

Ao meu amigo e co-orientador Luiz Carlos Marques Vanderlei por sua parceria incondicional no trabalho que realizamos juntos.

A minha amiga e irmã Patricia Nascimento, companheira desta e tantas outras jornadas. Á ela o meu carinho e amizade eterna.

Muito abrigada à amiga Vera Beltran pela ajuda, parceria e apoio no trabalho.

A todos que de maneira direta ou indireta contribuíram para que eu chegasse ao final de mais esta jornada.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

## SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas  
Lista de figuras  
Lista de tabelas  
Resumo  
Summary

1	INTRODUÇÃO .....	001
2	OBJETIVOS .....	008
3	REVISÃO DA LITERATURA .....	010
4	MÉTODOS .....	028
4.1	População da Pesquisa .....	029
4.2	Procedimento Experimental.....	033
4.3	Avaliação Clínica .....	034
4.4	Avaliações Respiratórias.....	035
4.4.1	Avaliação da distribuição ventilatória .....	035
4.4.2	Espirometria .....	036
4.4.3	Manovacuometria .....	039
4.5	Avaliação de Hábitos e Comportamentos .....	040
4.6	Protocolo de Tratamento .....	041
4.6.1	Instrumentalização .....	041
4.6.2	Procedimentos do protocolo de tratamento .....	043
4.6.2.1	Protocolo de tratamento do Grupo Experimental.....	044
4.7	Análise Estatística .....	045
5	RESULTADOS.....	047
5.1	Avaliação da Função Respiratória.....	048
5.2	Manovacuometria .....	050
5.3	Análise da Distribuição Ventilatória .....	052
5.4	Análise de Hábitos e Comportamentos .....	056
6	DISCUSSÃO.....	063
7	CONCLUSÕES .....	073
8	ANEXOS .....	075
9	REFERÊNCIAS.....	104

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- BFR - Biofeedback respiratório
- CPT - Capacidade pulmonar total
- CVF - Capacidade vital forçada
- IT - Índice de Tiffenau
- PE<sub>máx</sub> - Pressão expiratória máxima
- PI<sub>máx</sub> - Pressão inspiratória máxima
- QV - Qualidade de vida
- SRB - Síndrome do respirador bucal
- TDAH - Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade
- VEF<sub>1</sub> - Volume forçado no primeiro segundo
- VR - Volume residual
- VVM - Ventilação voluntária máxima

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Posicionamento da criança para avaliação de distribuição ventilatória.....	035
Figura 2 -	Posicionamento para realização da espirometria .....	037
Figura 3 -	Espirômetro .....	038
Figura 4 -	Manovacuômetro e bucal.....	039
Figura 5 -	Biofeedback para detecção dos movimentos toracoabdominais com as faixas abdominal (azul) e torácica (amarela).....	041
Figura 6 -	Foto das telas em pré e pós-tratamento .....	042
Figura 7 -	Exemplo de padrão de distribuição ventilatória mista observado na tela do biofeedback respiratório em respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental (A) e Controle (B) .....	052
Figura 8 -	Exemplo de padrão de distribuição ventilatória com predomínio torácico observado na tela do biofeedback respiratório em respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental (A) e Controle (B).....	053
Figura 9 -	Exemplo de padrão de distribuição ventilatória com predomínio abdominal observado na tela do biofeedback respiratório em respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental (A) e Controle (B).....	054

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Valores médios acompanhados dos seus respectivos desvios padrões, em litros/minutos e intervalos de confiança de 95% dos parâmetros da avaliação da função respiratória de respiradores bucais funcionais antes e após a realização dos tratamentos propostos para os Grupos Experimental e Controle .....	049
Tabela 2 -	Valores médios de $PE_{máx}$ e $PI_{máx}$ de respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental e Controle, acompanhados dos respectivos desvios padrões, e intervalos de confiança de 95% antes e após a realização de terapia com os padrões ventilatórios associado ao biofeedback respiratório .....	051
Tabela 3 -	Distribuição percentual e numérica do padrão de distribuição ventilatória nos períodos pré e pós-tratamento em pacientes respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental e Controle .....	055
Tabela 4 -	Valores percentuais de presença, melhora e ausência dos hábitos de respiradores bucais funcionais do Grupo Experimental submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento .....	056
Tabela 5 -	Valores percentuais de presença, melhora e ausência dos hábitos de respiradores bucais funcionais do Grupo Controle submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento .....	057
Tabela 6 -	Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Experimental submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento .....	058
Tabela 7 -	Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Controle submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento .....	059
Tabela 8 -	Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Experimental submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento .....	060

Tabela 9 -	Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Controle submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento .....	061
------------	---	-----

## RESUMO

Barbiero EFF. *Influência do biofeedback respiratório associado a padrões ventilatórios reexpansivos em respiradores bucais funcionais* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 115p.

**Objetivos:** avaliar o efeito dos padrões ventilatórios reexpansivos associados ao biofeedback respiratório (BFR) sobre a função pulmonar, força muscular respiratória e hábitos em respiradores bucais funcionais. **Métodos:** foram avaliadas 60 crianças respiradoras bucais funcionais (RBF), divididas em Grupo Experimental e Controle, sendo o Grupo Experimental submetido a 15 sessões de padrões ventilatórios reexpansivos associados ao BFR por meio do biofeedback pletsmovent (MICROHARD® V1.0), o qual proporciona o biofeedback dos movimentos tóraco-abdominais e o Grupo Controle submetido ao mesmo número de sessões realizando apenas o biofeedback. Espirometria, medidas das pressões respiratórias máximas estáticas e questões para avaliação de hábitos, respondidas pelos responsáveis pelas crianças, foram realizadas antes e após a terapia. Teste t de Student para dados pareados e testes não paramétricos, com nível de significância de 5%, foram utilizados para análise. **Resultados:** Foram observadas alterações significativas na capacidade vital forçada (FVC), índice de Tiffeneau (IT), pressão expiratória máxima ( $PE_{máx}$ ), pressão inspiratória máxima ( $PI_{máx}$ ) e nos hábitos avaliados em RBF com o uso do BFR associado aos padrões reexpansivos. Não foram observadas diferenças significantes quando comparados o Grupo Experimental e o Controle. **Conclusão:** Os resultados permitem concluir que o BFR associado aos padrões reexpansivos melhora a capacidade vital forçada, IT, força da musculatura respiratória e hábitos em RBF, podendo ser, portanto, utilizado como uma das formas de terapia nesses indivíduos

Descritores: Respiração bucal. Espirometria. Criança.

## SUMMARY

Barbiero EFF. *Influence of respiratory biofeedback associated to re-expansive ventilation patterns in individuals with functional mouth breathing* [thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 115p.

**Objectives:** Assess the effect of re-expansive respiratory patterns associated to respiratory biofeedback (RBF) on pulmonary function, respiratory muscle strength and habits in individuals with functional mouth breathing (FMB). **Methods:** Sixty children with FMB were divided into experimental and control groups. The experimental group was submitted to 15 sessions of re-expansive respiratory patterns associated to RBF (*biofeedback pletsmovent*; MICROHARD® V1.0), which provided biofeedback of the thoracic and abdominal movements. The control group was submitted to 15 sessions using biofeedback alone. Spirometry, maximum static respiratory pressure measurements and questions regarding habits (answered by parents/guardians) were carried out before and after therapy. The Student's t-test for paired data and non-parametric tests were employed for statistical analysis at a 5% level of significance. **Results:** Significant changes were found in forced vital capacity, Tiffeneau index scores, maximum expiratory pressure, maximum inspiratory pressure and habits assessed in FMB with the use of RBF associated to the re-expansive patterns. No significant differences were found comparing the experimental and control groups. The results allow the conclusion that RBF associated to re-expansive patterns improves forced vital capacity, Tiffeneau index scores, respiratory muscle strength and habits in FMB and can therefore be used as a form of therapy for such individuals.

Descriptors: Oral breathing. Spirometry. Children.

# **1 INTRODUÇÃO**

A síndrome do respirador bucal (SRB) pode ser definida como uma substituição do padrão correto de respiração para um padrão inadequado, bucal ou buconasal (Breda e Moreira, 2003; Enoki *et al.*, 2006).

Esta síndrome tem como causa principal a obstrução nasal (Menezes *et al.*, 2006), a qual está vinculada a uma série de anomalias na morfologia facial, maxilar, dentária e alterações posturais e de comportamento (Cintra *et al.*, 1998; Menezes *et al.*, 2006). No entanto, além da obstrução nasal podem-se ter outros fatores etiológicos, tais como alguns hábitos cronicamente adquiridos e mantidos e/ou indivíduos que apresentavam obstruções importantes à respiração nasal e que foram corrigidas, no entanto a não manutenção da respiração nasal continua presente (Krakauer e Guilherme, 2000; Soncini e Dorneles, 2000). Neste caso, classificam-se estes indivíduos como respiradores bucais viciosos ou funcionais, pois não há qualquer obstrução que impeça a respiração nasal (Soncini e Dorneles, 2000).

Outro fator que possibilita a presença da SRB é a disfunção neurológica, onde estes indivíduos vão ser classificados em respiradores bucais impotentes funcionais (Carvalho, 2003). Desta forma, entende-se que a respiração bucal trata-se de um sintoma que pode se apresentar em causas distintas, se manifestando como uma consequência e não como uma causa propriamente dita (Di Francesco *et al.*, 2004a e 2006).

Sendo assim, na respiração bucal tem-se o funcionamento anormal e inadequado do nariz e seus anexos nasossinusais, que não fazem o papel de um condutor passivo de ar, filtragem, umidificação, aquecimento e pressurização do ar inspirado (Krakauer e Guilherme, 2000), o que pode vir prejudicar a função pulmonar (Ribeiro e Soares, 2003).

No respirador bucal podemos encontrar várias alterações, dentre elas: boca aberta, lábio superior curto, nariz pequeno e curto com as asas retas, bochechas pálidas e baixas, mandíbula posicionada para trás e com falta de desenvolvimento (Krakauer e Guilherme, 2000), aumento na altura da face e ângulo goníaco, má oclusão, hipotonia labial e postura alterada de língua (Junqueira *et al.*, 2002), olheiras, aspecto cansado, sonolência diurna, enurese noturna (Di Francesco *et al.*, 2004a), ombros caídos, voz nasalada, é uma pessoa barulhenta para respirar e comer, podem apresentar diminuição de audição tendo falhas na escrita e caligrafia ruim, irritabilidade ou apatia, dificuldades de concentração com queda no aproveitamento escolar, baixa aptidão esportiva (Menezes *et al.*, 2006), dificuldade de relacionamento com os amigos por estar sempre muito agitado ou apático e distúrbios no sono (Carvalho, 1996; Krakauer e Guilherme, 2000; Soncini e Dorneles, 2000; SBP, 2002/2003; Ribeiro e Soares, 2003).

A respiração bucal pode ainda acarretar alterações estruturais e funcionais no sistema estomatognático (Lemos *et al.*, 2006), que é inter-relacionado com o sistema músculo-esquelético por meio do sistema neuromuscular, distribuído em cadeias musculares. Esta inter-relação produz no respirador bucal, várias alterações posturais (Subtelny, 1980;

Vig *et al.*, 1980; Joseph, 1982; Saboya, 1987; Aragão, 1991; Sá Filho, 1994; Kumar *et al.*, 1995; Farah e Tanaka, 1997).

A obstrução nasal crônica com conseqüente respiração bucal pode trazer alterações do equilíbrio postural e ao longo do tempo produzir diminuição da expansibilidade torácica, levando a alteração no desenvolvimento da caixa torácica, alterações morfológicas da coluna vertebral, do esqueleto facial e da musculatura perioral (Yi *et al.*, 2003a).

Em função de todas as alterações que a respiração bucal pode produzir a médio ou longo prazo, as conseqüências acarretadas tornam-se danosas a qualidade de vida (QV) do indivíduo, devido o impacto pessoal, físico, psicológico e no relacionamento social (Menezes *et al.*, 2006). Dessa forma a SRB é considerada um dos problemas mais preocupantes de saúde pública na atualidade (Menezes *et al.*, 2006), sendo seu tratamento extremamente importante.

Quando buscamos o atendimento ao indivíduo respirador bucal, entendemos que as implicações são tantas que apenas um especialista não está capacitado a tratá-lo sozinho, sendo necessário que uma equipe de profissionais possa fazê-lo, visando um atendimento global ao indivíduo.

Dessa forma, o acompanhamento multidisciplinar é importante (Di Francesco *et al.*, 2006), tendo a fisioterapia, nesta equipe de profissionais, um papel fundamental devido alterações espirométricas e posturais existentes (Ribeiro e Soares, 2003). A atuação da fisioterapia quando associada ao tratamento clínico adequado promove melhora na QV dos indivíduos com a síndrome do respirador bucal (Breda e Moreira, 2003).

O tratamento fisioterapêutico consiste na fisioterapia respiratória, através da cinesioterapia respiratória e pela reeducação funcional respiratória, pois fornecem ao paciente suporte muscular respiratório e melhora da mobilidade tóraco-abdominal, a fim de prevenir complicações respiratórias recorrentes, sobretudo pneumonias e outras complicações pulmonares ou torácicas (Costa, 1997). Além disso, a fisioterapia auxilia a criança a restabelecer um padrão respiratório diafragmático, prevenir e corrigir deformidades torácicas, corrigir alterações posturais e reeducar a musculatura envolvida nas alterações apresentadas (Cordeiro *et al.*, 1994; Bastos, 2000).

Atualmente várias técnicas fisioterapêuticas têm sido utilizadas no tratamento de pacientes com distúrbios do sistema respiratório, dentre elas os padrões ventilatórios, que tem como objetivo ajudar o paciente a ventilar com menor gasto de energia compatível com um bom nível de ventilação alveolar para qualquer grau de atividade física (Azeredo, 2002).

O uso de padrões ventilatórios como a inspiração a grandes volumes pulmonares pode traduzir uma eficiente expansão pulmonar. Para serem atingidos os volumes pulmonares desejados pode-se utilizar o padrão ventilatório de inspiração fracionada e soluços inspiratórios (Azeredo, 2002). A inspiração fracionada consiste em várias inspirações em um único ciclo ventilatório, sendo a inspiração realizada de forma nasal, suave, curta e interrompida por breves períodos de apnéia pós-inspiratória e programada para dois, três, quatro ou seis tempos repetitivos. Este padrão ventilatório objetiva incrementar a capacidade inspiratória (Azeredo, 2002).

O padrão ventilatório com soluços inspiratórios consiste em inspirações nasais subdivididas em curtas e sucessivas, enérgicas, sem apnéia pós-inspiratória, até completar a máxima capacidade pulmonar. A expiração deve ser realizada por via oral (Azeredo, 2000).

Para treinamento de endurance dos músculos ventilatórios pode-se utilizar o padrão ventilatório com ventilação voluntária máxima (VVM), onde a inspiração e a expiração devem ser realizadas por via nasal e consiste em inspirações e expirações rápidas e sucessivas atuando ao nível da capacidade inspiratória máxima e da capacidade residual funcional (Azeredo, 2002).

Ainda dentre as técnicas fisioterapêuticas pode-se destacar também o biofeedback respiratório, técnica que têm sido aplicada com eficiência em pacientes portadores de fibrose cística (Delk *et al.*, 1994), doença pulmonar obstrutiva crônica (Esteve *et al.*, 1996), asma (Mass *et al.*, 1993; Anokhin *et al.*, 1996) e SRB (Barbiero, 2007).

O biofeedback respiratório é uma técnica desenvolvida com o propósito de mostrar aos seres humanos alguns dos seus eventos fisiológicos internos normais ou anormais, mediante a amplificação e exibição de sinais visuais e auditivos de modo a ensiná-los a manipular esses eventos em benefício terapêutico (Slutzky, 1997; Chaves, 2001).

Em relação à fisioterapia respiratória, o biofeedback respiratório fornece ao paciente uma retroalimentação de um ou mais eventos fisiológicos correlacionados com a respiração, como por exemplo: frequência respiratória, saturação de oxigênio, fração expirada de dióxido de carbono, volume corrente, fluxos respiratórios e movimentos do tórax e abdômen.

Estas informações fisiológicas são mostradas ao paciente através de sinais visuais e ou auditivos de modo a ensiná-lo a manipular estes eventos em seu benefício terapêutico, podendo auxiliá-lo a melhorar sua performance respiratória (Azeredo, 1999).

A eficácia da utilização do biofeedback respiratório associado ao padrão respiratório “quiet breathing”, ou seja, respiração tranqüila foi avaliada em 20 crianças respiradoras bucais funcionais por Barbiero (2007) que não encontrou alterações significativas na cirtometria torácica, volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), capacidade vital forçada (CVF), e pressão expiratória máxima ( $PE_{m\acute{a}x}$ ), contudo observou-se um aumento significativo da pressão inspiratória máxima ( $PI_{m\acute{a}x}$ ) e alterações significativas de hábitos e comportamentos, tais como, permanência de boca aberta em vigília e durante o sono, “baba” no travesseiro, despertar difícil, sono inquieto, ronco, sono diurno e cansaço freqüente. Também houve melhoras relacionadas à agressividade.

Levando em consideração que o respirador bucal funcional apresenta uma série de alterações que comprometem a sua qualidade de vida além da presença da restrição pulmonar, com provável redução de volumes pulmonares e expansibilidade torácica, a aplicação do Biofeedback Respiratório (BFR) associado a padrões musculares ventilatórios reexpansivos pode contribuir na recuperação destes indivíduos, trazendo novas possibilidades de reabilitação da respiração nasal, e reduzindo as conseqüências trazidas pela SRB Funcional.

## **2 OBJETIVOS**

a) Utilizar a retroalimentação (biofeedback respiratório) como instrumento de estímulo visual, orientando a utilização da musculatura respiratória de forma voluntária, como o objetivo de fortalecer a musculatura respiratória e a reeducação da função da ventilação nasal.

b) Avaliar a influência do biofeedback respiratório associado a padrões musculares respiratórios reexpansivos, em indivíduos respiradores bucais funcionais, sobre a função respiratória analisando os seguintes parâmetros: padrão de distribuição ventilatória, pressão expiratória máxima, pressão inspiratória máxima, volume expiratório forçado no primeiro segundo, capacidade vital forçada e índice de Tiffenau.

c) Avaliar a influência do biofeedback respiratório e padrões musculares respiratórios reexpansivos e de fortalecimento diafragmático, sobre a manutenção das modificações de hábitos e comportamentos na vida diária de indivíduos respiradores bucais funcionais.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

A respiração nasal favorece o crescimento e desenvolvimento craniofacial, cujo processo fisiológico inicia-se a partir da passagem do ar pelo nariz onde o mesmo é filtrado, aquecido e umidificado (Rodrigues *et al.*, 2005).

Dessa forma, quando a respiração nasal é substituída por um padrão de respiração inadequado, bucal ou buconasal tem-se SRB (Breda e Moreira, 2003; Andrade *et al.*, 2005; Barros *et al.*, 2006; Enoki *et al.*, 2006).

A síndrome do respirador bucal tem como causa principal a obstrução nasal (Menezes *et al.*, 2006; Frasson *et al.*, 2006), a qual está vinculada a uma série de anomalias na morfologia facial, maxilar, dentária (Cintra *et al.*, 1998; Faria *et al.*, 2002; Lessa *et al.*, 2005), posturais e de comportamento (Menezes *et al.*, 2006). A obstrução nasal além de determinar uma respiração bucal suplementar, pode acarretar a redução da expansão torácica levando ao longo prazo à alteração do desenvolvimento da caixa torácica, alterações morfológicas da coluna vertebral e do esqueleto facial como a atresia maxilar (Cappellette Jr. *et al.*, 2006).

Dentre as principais causas da obstrução nasal podemos citar: tonsila faríngea hiperplásica (adenóide), rinite alérgica, desvio do septo (Di Francesco *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2006). A alergia respiratória contribui para o crescimento adenoideano que, mesmo quando extirpado pode

apresentar recidiva e, reforça ainda mais a alteração do padrão respiratório. Portanto, este é um problema de saúde que merece maior atenção tanto no sentido de preveni-lo, como no sentido de proporcionar uma abordagem terapêutica precoce e globalizada com resultados rápidos e efetivos (Costa, 1997; Marins, 2001; Corrêa, 2005).

Além disso, temos ainda como fatores etiológicos alguns hábitos cronicamente adquiridos e mantidos, como o uso prolongado de chupeta e mamadeira com bico inadequado, falta de aleitamento materno (Cintra *et al.*, 1998; Neiva *et al.*, 2003), hábitos de mordida, como por exemplo, o bruxismo (Trawitzki *et al.*, 2005), e indivíduos que apresentavam obstruções importantes à respiração nasal e que foram corrigidas, no entanto a não manutenção da respiração nasal vai estar presente (Krakauer e Guilherme, 2000; Soncini e Dorneles, 2000). Em alguns casos, o hábito é o causador da respiração oral, que se torna constante e involuntária devido à prática diária (Andrade *et al.*, 2005). Estes indivíduos vão ser classificados como respiradores bucais viciosos ou funcionais, pois não há qualquer obstrução que impeça a respiração nasal (Soncini e Dorneles, 2000). Hábitos orais de sucção tem sido fonte de estudo pelos danos que podem causar em toda morfologia e função do sistema estomatognático, sendo comumente iniciados e observados na infância (Cavassani *et al.*, 2003).

Em um estudo realizado por Leite e Friedman (2003) observaram-se que em 100 crianças avaliadas entre dois e 11 anos, as que utilizaram mamadeira demonstraram 40% a mais de respiração bucal. A presença de

desmame precoce facilita a respiração oral devido à postura de lábios entreabertos no bebê serem mais comum (Neiva *et al.*, 2003). No entanto, Trawitzki *et al.* (2005) acreditam que o uso de mamadeira não seja um fator determinante no desenvolvimento da respiração oral.

O aleitamento materno é um estímulo que propicia o correto estabelecimento da respiração nasal, e o desenvolvimento normal de todo o complexo craniofacial (Trawitzki *et al.*, 2005).

Ainda dentro da classificação da SRB encontramos os respiradores bucais impotentes funcionais, que são indivíduos que apresentam respiração bucal por disfunção neurológica (Carvalho, 2003). Sendo assim, a respiração bucal trata-se de um sintoma que tem diversas causas, descrevendo diversas doenças com fisiopatologias distintas (Di Francesco *et al.*, 2004b), ou seja, é apenas uma consequência (Di Francesco *et al.*, 2006).

Dessa forma, na respiração bucal tem-se o funcionamento anormal e inadequado do nariz e seus anexos nasossinusais, que não fazem o papel de um condutor passivo de ar, filtragem, umidificação, aquecimento e pressurização do ar inspirado (Krakauer e Guilherme, 2000).

A falta de umidificação, aquecimento e filtração do ar quando este penetra pela boca contribui para entrada de alérgenos e irritantes para as vias aéreas inferiores, podendo prejudicar a função pulmonar. Ocorre também a queda da PO<sub>2</sub> arterial em função de mudanças na difusão do ar ou na viscosidade do surfactante causadas pela ausência de umidificação do ar (Ribeiro e Soares, 2003). Os distúrbios respiratórios podem variar desde

pequenos processos alérgicos até quadros como a apnéia do sono (Di Francesco *et al.*, 2004b).

Em um estudo realizado por Cazerta e Pacheco com duas crianças portadoras de *cor pulmonale*, edema pulmonar e dificuldade respiratória em consequência de obstrução das vias aéreas superiores por aumento do volume das tonsilas, após a cirurgia, observaram a reversibilidade do quadro em um das crianças e a outra evoluiu para óbito por disfunção de ventrículo direito (*apud* Pires *et al.*, 2005).

A passagem do fluxo aéreo pela cavidade nasal produz uma pressão que estimula o crescimento maxilar. No caso da respiração bucal, ocorre uma redução nesta pressão e conseqüentemente uma redução ao estímulo de crescimento lateral da maxila (Cappellette Jr. *et al.*, 2006).

As queixas comumente apresentadas aos respiradores bucais são falta de ar, cansaço rápido nas atividades físicas, dores nas costas ou musculatura cervical, diminuição do olfato e paladar, halitose, boca seca, dormir mal, olheiras, sonolência diurna, espirros, salivar ao falar, entre outras (Menezes *et al.*, 2006).

Os sinais e sintomas apresentados pelos indivíduos portadores da SRB dependem de fatores genéticos, mecânicos relacionados à obstrução, vícios adquiridos, fatores psicológicos, enfermidades pulmonares como asma e bronquites e fatores associados a outras patologias como a síndrome de Down (Carvalho, 1996).

Entre as seqüelas da SRB está a deformidade facial típica, decorrente da dinâmica de utilização errada da musculatura facial, em especial do

hábito mastigatório unilateral, nas mordidas cruzadas ou abertas em colaboração com os demais distúrbios respiratórios, o que gera a fáceis alongada desses pacientes (Leite e Friedman, 2003).

No respirador bucal podemos encontrar várias alterações, dentre elas: boca aberta, lábio superior curto, nariz pequeno e curto com as asas retas, bochechas pálidas e baixas (Krakauer e Guilherme, 2000), aumento na altura da face e ângulo goníaco, má oclusão, hipotonia labial e postura alterada de língua (Junqueira *et al.*, 2002), olheiras, aspecto cansado, sonolência diurna, enurese noturna (Di Francesco *et al.*, 2004a), ombros caídos, voz nasalada, não gosta de atividades físicas, é uma pessoa barulhenta para respirar e comer, podem apresentar diminuição de audição tendo falhas na escrita e caligrafia ruim, irritabilidade ou apatia, dificuldades de concentração com queda no aproveitamento escolar, baixa aptidão esportiva (Menezes *et al.*, 2006), dificuldade de relacionamento com os amigos por estar sempre muito agitado ou apático e distúrbios no sono (Carvalho, 1996; Krakauer e Guilherme, 2000; Soncini e Dorneles, 2000; Ribeiro e Soares, 2003).

Como características faciais e oclusionais destes indivíduos podem-se observar: maxila atrésica, protusão de incisivos superiores, mordidas aberta e cruzadas, altura facial anterior aumentada, eversão de lábio inferior, lábio superior hipodesenvolvido, narinas estreitas, sulco nasolabial curto, hipotonia da musculatura orofacial, palato ogival e mandíbula pró ou retrognática (Leite e Friedman, 2003; Di Francesco *et al.*, 2006; Cappellette Jr. *et al.*, 2006). Os respiradores bucais tendem a apresentar maior inclinação mandibular e

padrão de crescimento vertical, o que evidencia a influência da função respiratória no desenvolvimento craniofacial (Lessa *et al.*, 2005).

Dentre os distúrbios do sono que podem estar presentes inclui-se o ronco, respiração irregular, tosse noturna, sono inquieto, sono não reparador com constantes episódios de despertar, sonolência diurna e apnéia obstrutiva do sono (SBP, 2002/2003). Particularmente, características de a apnéia do sono podem estar presentes tanto na SRB quanto no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) (Vera *et al.*, 2006).

A investigação de apnéia do sono em crianças com SRB é fundamental, pois esta é uma doença com potenciais complicações (Di Francesco *et al.*, 2004b). Pode provocar despertares freqüentes, ronco noturno, pausas respiratórias, dificuldade para respirar, sudorese e enurese noturnas, sono agitado e distúrbios neuropsicomotores (Weber *et al.*, 2006), está associada a uma liberação irregular da secreção do hormônio de crescimento, interferindo no crescimento (Di Francesco *et al.*, 2003). A história clínica é de extrema importância, tendo como valor preditivo 90 a 100% quando comparado ao exame polissonográfico (Di Francesco *et al.*, 2003).

Em um estudo realizado por Barros *et al.* (2006), observou uma prevalência de mais de 50% de apnéia obstrutiva do sono no grupo de respiradores bucais. A síndrome da apnéia obstrutiva do sono, por sua vez, é caracterizada por ronco ou ruído respiratório durante o sono associado à hipoxemia e hipercapnia, distúrbios do sono ou sintomas diurnos tais como respiração bucal, comportamento anormal e sonolência diurna excessiva (Uema *et al.*, 2006).

Menezes *et al.* (2006), com objetivo de determinar a prevalência de crianças portadoras de respiração oral e verificar as principais alterações faciais e comportamentais associadas, realizaram um estudo transversal com 150 crianças de oito a dez anos. Como resultados observaram a respiração oral em 53,3% das crianças, tendo como alterações faciais conseqüentes o selamento labial inadequado (58%), olhos caídos (40%), palato ogival (38,8%), mordida aberta anterior (60%), lábios hipotônicos (23,8%) e olheiras (97,5%).

A síndrome do respirador bucal, apesar de apresentar causas distintas do TDAH, pode estar apresentando sintomas em comum, tais como dificuldades de aprendizado, dificuldades de concentração, ansiedade, impulsividade, irritabilidade, baixa auto-estima e dificuldade de sociabilização (Vera *et al.*, 2006).

Estudos mostram ainda a correlação entre a respiração bucal e dificuldade na aprendizagem, além de problemas disciplinares, principalmente em meninos, podendo ser decorrentes da insuficiência na irrigação sanguínea cerebral, causando sonolência e interferência na atenção e prejuízo na compreensão (Vera *et al.*, 2006).

A respiração bucal pode acarretar alterações estruturais e funcionais no sistema estomatognático (Lemos *et al.*, 2006), que tem como funções: respiração, mastigação, deglutição e fala, portanto, qualquer alteração que se manifeste sobre essas estruturas, poderá acarretar, além da mudança morfológica, distúrbios em suas funções (Motonaga, 2001). Dessa forma, pode-se observar nos indivíduos respiradores bucais um desenvolvimento

assimétrico tanto dos músculos, quanto dos ossos do nariz, maxila e mandíbula, e uma desorganização das funções exercidas pelos lábios, bochechas e línguas. Estas estruturas fazem parte do sistema estomatognático (Motonaga, 2001). Regressões espontâneas destas deformidades podem ser alcançadas com a correção precoce da RB (Rodrigues *et al.*, 2005).

O sistema estomatognático é inter-relacionado com o sistema músculo-esquelético através do sistema neuromuscular, distribuído em cadeias musculares. Estas atuam sobre o corpo humano e um encurtamento inicial é responsável por uma sucessão de encurtamentos associados (Yi *et al.*, 2003b).

Esta interrelação produz no respirador bucal, várias alterações posturais (Subtelny, 1980; Vig *et al.*, 1980; Joseph, 1982; Saboya, 1987; Aragão, 1991; Sá Filho, 1994; Kumar *et al.*, 1995; Farah e Tanaka, 1997; Lima *et al.*, 2004).

Em crianças respiradoras bucais com rinite alérgica e hipertrofia de adenóide foram encontrados aumento da lordose cervical e da cifose torácica, protusão dos ombros, abdome saliente, hiperlordose lombar e joelho em hiperextensão; quanto à presença de deformidade torácica 20% possuíam a *pectus escavatum* (Breda e Moreira, 2003).

A obstrução nasal crônica com conseqüente respiração bucal pode trazer alterações do equilíbrio postural e ao longo do tempo produzir diminuição da expansibilidade torácica, levando a alteração no desenvolvimento da caixa torácica, alterações morfológicas da coluna vertebral, do esqueleto facial e da musculatura perioral. Nestas situações,

para facilitar a passagem de ar, ocorre a retificação do trajeto das vias aéreas, fazendo o ar chegar mais rápido aos pulmões. Conseqüentemente a criança realiza uma respiração mais rápida e curta, criando uma deficiência da oxigenação. Neste processo, a ação do diafragma e do músculo abdominal torna-se diminuída, que associado à aerofagia constante acaba facilitando o desenvolvimento de protusão abdominal (Yi *et al.*, 2003b).

Ribeiro e Soares (2003) realizaram um estudo com 14 crianças respiradoras bucais com idade entre oito e doze anos de ambos os sexos. Inicialmente estas passaram por uma avaliação que continha questionário com dados de identificação, exame físico e teste espirométrico. Em seguida foram submetidas ao tratamento fisioterapêutico durante quatro meses, realizado semanalmente, que englobava a correção postural e reeducação respiratória e após foram novamente avaliadas. Como resultados obtiveram redução do padrão respiratório apical e aumento do padrão diafragmático (86%) e o grau do distúrbio ventilatório obstrutivo foi eliminado após o tratamento fisioterapêutico.

A redução do espaço aéreo nasofaríngeo e orofaríngeo produz respostas posturais exageradas nos respiradores buconasais, contribuindo para um maior desenvolvimento antero-inferior da face, aumentando a inclinação do plano mandibular podendo ser prejudicial ao desenvolvimento dentofacial (Lessa *et al.*, 2005).

Estudo realizado por Yi *et al.* (2003b) com 176 crianças respiradoras bucais entre cinco e doze anos de idade, divididas em quatro grupos de acordo com a etiologia, apresentou as seguintes alterações posturais:

protusão de cabeça, protusão do ombro, retificação dorsal, hiperlordose lombar, antiversão de pelve, joelhos valgos, escápulas abduzidas e escápulas aladas.

A postura do pescoço torna-se anteriorizada e leva a cabeça também a se anteriorizar em relação ao corpo. A tração do músculo hióide para o esterno e a mudança da cabeça da posição central na coluna espinal move a mandíbula para trás (Salomão, 2002; Faria *et al.*, 2002). No respirador bucal, a postura da cabeça e do pescoço é relacionada com a postura de todo o corpo (Frasson *et al.*, 2006).

Em consequência da postura anteriorizada da cabeça, pela hipofunção diafragmática e pelo aumento da resistência das vias aéreas tem-se uma maior exigência da musculatura acessória da inspiração na SRB (Corrêa, 2005).

A respiração bucal leva a uma anteriorização dos ombros, levando a um encurtamento dos músculos peitorais, ao fechamento da cadeia anterior, explicando, dessa forma, a abdução das escápulas, e a retificação dorsal e levando, conseqüentemente, a diminuição da expansibilidade torácica (Yi *et al.*, 2003b).

Sá Filho *apud* Krakauer e Guilherme (2000) relatou as seguintes alterações musculotorácicas e esqueléticas: tórax *carenum*, tórax *escavatum*, tórax plano, tórax enfisematoso, tórax inspiratório, ombros propulsados e caídos, escápulas aladas, cifose, escoliose, lordose, assimetrias pélvicas, hipotonias, trabalho muscular inadequado e pés planos. Costa (1997) cita as principais alterações posturais do indivíduo

portador da SRB como sendo aumento da lordose cervical, aumento da cifose dorsal, aumento da lordose lombar, joelhos em *recurvatum* e pés planos.

A presença de joelhos valgus na faixa etária entre cinco e doze anos não é comum, já que sua maior incidência ocorre por volta dos três anos e a partir daí tem-se uma diminuição progressiva. No entanto pode estar correlacionada com uma adaptação postural músculo-esquelético frente à respiração bucal, associada ao padrão hipotônico (Yi *et al.*, 2003b)

Em um estudo realizado por Krakauer e Guilherme (2000) com finalidade de avaliar a postura corporal de crianças respiradoras bucais através da análise de fotos, utilizou-se 150 fotos de crianças respiradoras bucais e 90 de respiradoras nasais, com idade entre cinco e dez anos. Os resultados encontrados foram que as crianças respiradoras nasais melhoram a postura após os oito anos e que as respiradoras bucais permanecem com um comportamento corporal parecido com o das crianças menores que oito anos.

Junqueira *et al.* (2002) com o objetivo de avaliar a influencia da cirurgia das tonsilas palatinas e faríngea na recuperação das funções de respiração, mastigação e deglutição realizaram um estudo com 96 crianças respiradoras bucais de ambos os sexos com idade entre dois e treze anos. Estas foram avaliadas no pré-operatório das tonsilas faríngea e palatina e 68 foram reavaliadas após três meses de pós-operatório, onde foi observado a persistência da boca aberta permanente (35,3%) e intermitente (33,8%) e alterações na mastigação (64,7%) e deglutição (64,7%).

Todas estas características produzem um ciclo vicioso que levam a um problema mais grave, ou seja, a diminuição da auto-estima dos indivíduos respiradores bucais (Carvalho, 1996 e 2000; Nicolosi, 2001).

Em função de todas as alterações que a respiração bucal pode produzir, a médio ou longo prazo, como relatado acima, as conseqüências acarretadas tornam-se danosas à QV do indivíduo, devido o impacto pessoal, físico, psicológico e no relacionamento social. Dessa forma a SRB é considerada um dos problemas mais preocupantes de saúde pública na atualidade (Menezes *et al.*, 2006), A respiração é uma função vital para o ser humano, e sua qualidade está diretamente ligada à qualidade de vida do homem (Andrade *et al.*, 2005).

A expressão “qualidade de vida” é usada desde os anos 90 para avaliar o impacto das doenças no cotidiano dos pacientes (Di Francesco *et al.*, 2004a). No entanto, QV é uma concepção pessoal de difícil quantificação, variando suas definições de acordo com os interesses do indivíduo, de seu grupo cultural e de seus próprios valores (Assumpção Jr. *et al.*, 2000), e para escolha do tratamento adequado deve-se levar em consideração o impacto da doença sobre a QV (Di Francesco *et al.*, 2004a).

Apesar das inúmeras alterações ocasionadas, para se definir a respiração bucal muitas vezes se utilizam de critérios subjetivos, onde a falta de objetividade desses exames pode levar a um diagnóstico incorreto e conseqüentemente a um tratamento inapropriado (Lessa *et al.*, 2005).

No diagnóstico, um dos maiores problemas é a ausência de uma definição precisa sobre o RB. A maioria dos sujeitos que respira pela boca

pode respirar nasalmente em graus variados, e outros, apesar de respirarem pela boca podem não apresentar qualquer obstrução anatômica da via aérea nasal (Rodrigues *et al.*, 2005).

Os estudos da função respiratória nasal devem ser objetivos, utilizando-se de exames precisos para a avaliação do modo respiratório, podendo-se utilizar anamnese, exame clínico, testes clínicos e uso de espelho colocado abaixo do nariz durante a respiração (Frasson *et al.*, 2006).

No entanto, não há unanimidade quanto ao método mais preciso para identificar a SRB. O relato dos pais ou responsáveis com relação à presença de roncos, postura de boca aberta, obstrução nasal e salivação excessiva devem ser valorizados (Barros *et al.*, 2006), bem como a verificação do histórico médico de seus pais, com ênfase na respiração oral (Rodrigues *et al.*, 2005).

Trawitzki *et al.* (2005), em estudo realizado utilizaram a avaliação otorrinolaringológica composta por um questionário referente ao comportamento respiratório das crianças, exame radiológico, nasofiboscopia, rinoscopia anterior e oroscopia. O questionário era composto por investigação do comportamento diurno e noturno, observando se dormiam com a boca aberta, se apresentavam apnéias, hipersalivação, sintomas alérgicos tais como prurido nasal, espirros, rinorréia, obstrução nasal e infecções de repetição.

Tendo em vista que a respiração oral apresenta etiologias variadas e diversas conseqüências, a atuação de uma equipe multiprofissional é o desejável, pois somente por meio do trabalho em equipe é possível a resolução da respiração oral e a eliminação ou minimização de suas conseqüências (Andrade *et al.*, 2005). Quando buscamos o atendimento ao

indivíduo respirador bucal, entendemos que as implicações são tantas que apenas um especialista não está capacitado a tratá-lo sozinho, sendo necessário que uma equipe de profissionais possa fazê-lo, visando um atendimento global ao indivíduo.

Dessa forma, o acompanhamento multidisciplinar é extremamente importante (Di Francesco *et al.*, 2006; Frasson *et al.*, 2006), acredita-se que a percepção da importância de uma ação conjunta e uma avaliação integrada entre pediatras, alergistas, otorrinolaringologistas, ortopedista funcional dos maxilares ou ortopedista facial, fonoaudiólogos (Marins, 2001; SBP, 2002/2003), psicólogos e fisioterapeutas no tratamento da SRB, seja o principal meio de atingir a eliminação definitiva do problema (Costa, 1997; Godoy *et al.*, 2000; Marins, 2001; Andrade *et al.*, 2005; Corrêa, 2005) Cada profissional tem sua participação, identidade e importância indiscutíveis no atendimento, cujo sentido único é o tratamento global (Marins, 2001).

A precocidade no atendimento é imprescindível, já que os prejuízos estarão mais agravados na medida em que o atendimento for tardio ou existirem predisposições genéticas para o seu desenvolvimento (Andrade *et al.*, 2005).

O otorrinolaringologista é o responsável pela identificação do padrão respiratório, classificando-o como padrão respiratório clinicamente normal ou com respiração predominantemente bucal (Frasson *et al.*, 2006).

O padrão respiratório nem sempre é diagnosticado com fundamentos científicos (Frasson, 2004). Existem registros de uma grande variedade de métodos de diagnóstico para determinar o padrão respiratório, a localização e o grau de obstrução na via aérea superior (Frasson, 2004). Alguns utilizam

a anamnese e o exame clínico, como Massler e Zwemer (1953), e testes clínicos, como Quinn (1983). Outros preconizam o uso de uma mecha de algodão colocada abaixo do nariz e/ou espelhos colocados alternadamente na frente do nariz durante a respiração (*apud* Frasson, 2004).

A relação entre padrão respiratório e crescimento craniofacial gera controvérsias entre os profissionais da Odontologia, Medicina, Fonoaudiologia e Fisioterapia (Coelho-Ferraz, 2004).

Nesta equipe de profissionais a fisioterapia possui papel fundamentais sendo necessária devido alterações espirométricas e posturais existentes (Ribeiro e Soares, 2003). A atuação da fisioterapia quando associada ao tratamento clínico adequado promove melhora na qualidade de vida dos indivíduos com a síndrome do respirador bucal (Breda e Moreira, 2003).

O tratamento fisioterapêutico consiste na fisioterapia respiratória, através da cinesioterapia respiratória e pela reeducação funcional respiratória, pois fornecem ao paciente suporte muscular respiratório e melhora da mobilidade tóraco-abdominal, a fim de prevenir complicações respiratórias recorrentes, sobretudo pneumonias e outras complicações pulmonares ou torácicas (Costa, 1997). Além disso, a fisioterapia auxilia a criança a restabelecer um padrão respiratório diafragmático, prevenir e corrigir deformidades torácicas, corrigir alterações posturais e reeducar a musculatura envolvida nas alterações apresentadas (Cordeiro *et al.*, 1994; Bastos, 2000).

Para correção postural vários métodos podem ser utilizados para o tratamento como a reeducação postural global, o “iso-streching”, a cinesioterapia clássica e a reprogramação postural (Marins, 2001).

Entretanto, atualmente várias outras técnicas fisioterapêuticas têm sido utilizadas no tratamento de paciente com distúrbios do sistema respiratório. Dentre elas destaca-se o uso do biofeedback respiratório, técnica que têm sido aplicada com eficiência em pacientes portadores de fibrose cística (Delk *et al.*, 1994), doença pulmonar obstrutiva crônica (Esteve *et al.*, 1996), asma (Mass *et al.*, 1993; Anokhin *et al.*, 1996) e SRB (Barbiero, 2007).

O biofeedback respiratório é uma técnica desenvolvida com o propósito de mostrar aos seres humanos alguns dos seus eventos fisiológicos internos normais ou anormais, mediante a amplificação e exibição de sinais visuais e auditivos de modo a ensiná-los a manipular esses eventos em benefício terapêutico (Slutzky, 1997; Chaves, 2001).

Em relação à fisioterapia respiratória, o biofeedback respiratório fornece ao paciente uma retroalimentação de um ou mais eventos fisiológicos correlacionados com a respiração, como por exemplo: frequência respiratória, saturação de oxigênio, fração expirada de dióxido de carbono, volume corrente, fluxos respiratórios e movimentos do tórax e abdômen (Azeredo, 1999).

Estas informações fisiológicas são mostradas ao paciente por meio de sinais visuais e ou auditivos de modo a ensiná-lo a manipular estes eventos em seu benefício terapêutico, podendo auxiliá-lo a melhorar sua performance respiratória (Azeredo, 1999).

A eficácia da utilização do biofeedback respiratório foi avaliada em 20 crianças respiradoras bucais funcionais por Barbiero (2007) que não

encontrou alterações significativas na cirtometria torácica, VEF<sub>1</sub>, CVF e PE<sub>máx</sub>, contudo observou-se um aumento significativo da PI<sub>máx</sub> e alterações significativas de hábitos e comportamentos, tais como, permanência de boca aberta em vigília e durante o sono, “baba” no travesseiro, despertar difícil, sono inquieto, ronco, sono diurno e cansaço freqüente. Também houve melhoras relacionadas à agressividade. Neste mesmo trabalho não foi avaliado as alterações posturais possivelmente relacionadas com as crianças tratadas pelo biofeedback respiratório.

Trawitzki *et al.* (2005) realizaram estudo com 62 crianças entre três anos e três meses a seis anos e 11 meses separadas em dois grupos, de respiradores nasais e bucais respectivamente, com objetivo de verificar a relação do padrão respiratório com o histórico de aleitamento e hábitos orais deletérios. Os autores concluíram que as respiradoras orais apresentaram um menor período de aleitamento materno e um histórico de hábitos orais presentes quando comparadas às crianças respiradoras nasais.

## **4 MÉTODOS**

Este trabalho foi realizado na forma de ensaio clínico controlado com 60 crianças respiradoras bucais funcionais, divididas em dois grupos, com a utilização do método manual de randomização simples por meio de sorteio aleatório, sendo as trinta primeiras sorteadas distribuídas para o Grupo Experimental e as restantes constituíram o Grupo Controle. As crianças foram selecionadas no Núcleo Regional de Ensino de Maringá - PR, Brasil.

Não existe protocolo fisioterapêutico validado para o tratamento do respirador bucal funcional, bem como utilizando o recurso do BFR associado aos padrões ventilatórios reexpansivos.

#### **4.1 População da Pesquisa**

O Grupo Experimental foi constituído por 17 (56,6%) do sexo masculino e 13 (43,4%) do sexo feminino, com média de idade de  $10,41 \pm 1,46$  anos (7,5 - 13,1), altura média foi de  $1,41 \pm 0,10$  metros (1,18 - 1,63), e o peso médio de  $35,47 \pm 10,36$  kg (20,2 - 75,5), No Grupo Controle 15 (50%) crianças eram do sexo masculino e 15 (50%) do sexo feminino, a média de idade de  $9,45 \pm 1,59$  anos (6,7 - 12,5), altura média de  $1,38 \pm 0,15$  metros (1,10 - 1,71), peso médio de  $35,76 \pm 11,40$  kg (19,8 - 67,0). Análises estatísticas em relação à idade ( $p = 0,053$ ), peso ( $p = 0,95$ ) e altura ( $p = 0,39$ )

entre os grupos não mostrou alterações significativas entre os Grupos Experimental e Controle.

Os dados individuais destas crianças podem ser visualizados no Anexo A.

Os critérios de inclusão foram:

- Respiradoras bucais funcionais com idade entre 6 a 13 anos, independente do sexo;
- Aquelas que comprovadamente não apresentassem obstrução mecânica de vias aéreas.
- As que não iniciaram o tratamento para reeducação respiratória.
- As que foram ou não submetidas a cirurgias de desobstrução de vias aéreas quando necessário.
- As que foram tratadas clinicamente por médicos quando necessário, antes do início da intervenção fisioterapeuta para o trabalho em questão, e que estão liberadas do tratamento realizado.

Para exclusão foram seguidos os seguintes critérios:

- Portadoras de rinite alérgica em fase aguda associada a qualquer outra patologia respiratória;
- As que apresentassem alterações neurológicas, deformidades ortopédicas e/ou deformidades craniofaciais que determinassem qualquer limitação à função ventilatória; deficiência visual e/ou auditiva.
- Aquelas com história de doenças pulmonares crônicas ou cardíacas.

- Surgimento de quadro de doença pulmonar, virose ou outras, durante o período de tratamento.

O trabalho recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAPPesq) - Protocolo 418/05 (Anexo B). Os responsáveis pelas crianças selecionadas foram convidados para uma palestra de esclarecimento sobre a SRB e a proposta deste trabalho. Os que se interessaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após sua leitura e fornecimento de explicações minuciosas sobre o estudo, feito pela pesquisadora (Anexo C)

Para a seleção destas crianças, inicialmente foi aplicado nas escolas da rede pública de Maringá - PR, questionário pré-elaborado contendo sinais e sintomas característicos da SRB, com objetivo de identificar os possíveis respiradores bucais funcionais (Anexo D).

A aplicação destes questionários foi autorizada pelo Núcleo Regional de Ensino (NRE) de Maringá - PR, onde eram encaminhados aos diretores das escolas anexados cópias do projeto de pesquisa e da autorização do NRE.

Sendo o parecer da escola positivo, as crianças levavam os questionários até suas casas para que seus pais ou responsáveis os auxiliassem no preenchimento. Após 24 horas do recebimento as crianças deveriam devolvê-los à escola.

Após a análise inicial dos questionários, as crianças que apresentaram sinais e sintomas indicativos da SRB foram submetidas a uma avaliação

clínica individual, realizada por um médico pediatra para a confirmação do diagnóstico, sempre na presença dos pais ou responsáveis, garantindo assim que todos os escolhidos fossem portadores da SRB funcional. Em seguida, eram encaminhadas para a realização da telerradiografia de perfil de rinofaringe para certificar-se da ausência de hiperplasia de tonsilas adenoideana e faríngea, desvios de septo e outras alterações nasofaríngeas de caráter obstrutivo.

Uma vez realizada a avaliação clínica, os responsáveis pelas crianças selecionadas foram convidados para uma palestra de esclarecimento sobre a SRB e a proposta do trabalho da tese da pesquisadora.

Identificadas as crianças, estas foram divididas em dois grupos, são eles:

Grupo Experimental - constituído por 30 crianças respiradoras bucais funcionais, que foram submetidas ao tratamento com a utilização do BFR, em associação a padrões musculares ventilatórios reexpansivos.

Grupo Controle - constituído por 30 crianças respiradoras bucais funcionais que se submeteram às mesmas avaliações do Grupo Experimental e também tiveram contato com o BFR - na mesma periodicidade que o outro, porém, não realizaram os padrões ventilatórios reexpansivos, fizeram apenas o padrão de reeducação respiratória em “quiet breathing” ou respiração tranqüila. Este padrão foi utilizado neste grupo por já ter apresentado, em trabalho realizado anteriormente pela autora, resposta significativa quanto a sua aplicação (Barbiero, 2007).

## 4.2 Procedimento Experimental

O procedimento experimental utilizado neste trabalho foi executado em três etapas, ou seja: fase de pré-tratamento, fase de tratamento e fase de pós-tratamento.

Na fase de pré-tratamento as crianças foram inicialmente avaliadas, por meio dos exames já citados, e utilizaram o BFR, para identificação do padrão respiratório. Em seguida, realizou-se a avaliação da função respiratória pela espirometria analisando os seguintes parâmetros: FEV<sub>1</sub>, FVC, índice de Tiffeneau (IT) e análise da força muscular respiratória, através da manovacuometria, com análise da  $PI_{máx}$  e  $PE_{máx}$ .

Na fase de tratamento, após a avaliação inicial foram randomizados os Grupos Experimental e Controle. As 30 crianças selecionadas aleatoriamente que formaram o Grupo Experimental foram submetidas a 15 sessões do tratamento proposto com o BFR pelo Pletsmovent associado aos padrões musculares ventilatórios reexpansivos e o Grupo Controle foi submetido também a 15 sessões com o BFR, no entanto realizaram apenas o padrão de reeducação respiratória em “quiet breathing” ou respiração tranquila.

A frequência das sessões de fisioterapia com a aplicação do BFR foi de três vezes por semana e com a duração total da sessão de 30 minutos, sendo destes 20 minutos destinados aos padrões musculares ventilatórios reexpansivos e 10 minutos de repouso, com a realização de “quiet breathing”, entre as séries. O Grupo Controle realizou as sessões com a mesma frequência e duração do Grupo Experimental, no entanto o padrão ventilatório utilizado foi exclusivamente o “quiet breathing”.

Na fase de pós-tratamento as crianças foram reavaliadas seguindo alguns parâmetros e técnicas da avaliação inicial, tais como: preenchimento do questionário inicial, espirometria e manovacuometria.

Estas avaliações possibilitaram a detecção das prováveis alterações que ocorreram durante a fase de tratamento verificando se houve mudanças significativas tanto no padrão respiratório, força muscular, volumes pulmonares, distribuição da ventilação entre tórax e abdome e hábitos e comportamentos. Apenas não se repetiu a telerradiografia lateral de face, por ser dispensável nova imagem em tão curto período de tempo assim como a consulta médica.

### **4.3 Avaliação Clínica**

Esta avaliação foi composta de história clínica, segundo os critérios da SBP (2002/2003), confirmada pelo exame físico e anamnese.

No exame físico foi certificado a ausência de obstrução nasal, com a realização da rinoscopia, onde foi possível avaliar o septo nasal, cornetos inferiores e médios, meato médio e presença de secreções nasais. Para confirmação de desobstrução de nasofaringe foi utilizada a telerradiografia de perfil. Na oroscopia foi observado o tamanho das tonsilas palatinas utilizando o abaixador de língua e iluminação adequada, aonde iria se certificar da ausência de hiperplasia amigdaliana e seu comprometimento obstrutivo em faringe. Foi utilizado também o espelho de Altman (Anexo E).

#### 4.4 Avaliações Respiratórias

Foram avaliados os seguintes parâmetros: padrão e ritmo respiratório, espirometria e manovacuometria, com a intenção de verificar a eficácia da utilização do biofeedback no tratamento de crianças respiradoras bucais funcionais.

##### 4.4.1 Avaliação da distribuição ventilatória

Para avaliação da distribuição ventilatória a criança foi colocada inicialmente em repouso por 10 minutos. Em seguida, foram posicionadas as faixas do biofeedback, a seguir a criança foi colocada de costas para a tela do equipamento em posição de “fowler” em 90°. Seus braços ficaram apoiados sobre as coxas, suas pernas relaxadas e seus pés apoiados no chão (Figura 1).



Figura 1 - Posicionamento da criança para avaliação de distribuição ventilatória

Com a criança devidamente posicionada e mantendo respiração espontânea, foi realizada a gravação da tela a qual permitiu a identificação da distribuição ventilatória realizada pela criança.

Para esta análise considerou-se o predomínio da distribuição da ventilação entre tórax e abdome. A distribuição ventilatória torácica apresentava predomínio de movimentos em tórax superior ou região costal alta e a distribuição ventilatória diafragmática apresentava o predomínio de movimentos em tórax inferior ou região costal baixa. Esta análise permitiu ainda avaliar a coordenação respiratória apresentada pelas crianças.

#### **4.4.2 Espirometria**

Para realização da espirometria as crianças foram posicionadas na postura sentada à 90° de flexão de quadril, com os braços relaxados e coluna ereta. Foi utilizado grampo nasal, sendo que a inspiração e a expiração foram realizadas de forma oral (Figura 2).



**Figura 2 - Posicionamento para realização da espirometria**

A espirometria foi realizada por meio de um espirógrafo computadorizado. O sistema AM 4000PC é constituído de um módulo pneumotacômetro, um microcomputador 386 com monitor colorido e teclado, e uma impressora<sup>1</sup>.

Para a realização da prova espirométrica, o bocal e o grampo nasal foram devidamente posicionados pelo examinador e foi solicitado que a criança inspirasse o máximo possível, até a capacidade pulmonar total (CPT), fizesse uma pequena pausa e em seguida expirasse tão rápido e forte quanto possível, até o nível de Volume Residual (VR). A manobra foi conduzida de forma vigorosa pelo terapeuta para que os fluxos máximos fossem alcançados.

---

<sup>1</sup> O Software segue os critérios de reprodutibilidade e aceitabilidade recomendados pela "American Review of Respiratory Diseases" (ATS, 1987).

A prova espirométrica foi realizada por três vezes e o maior valor encontrado foi considerado válido para análise. Entre a realização de cada prova as crianças permaneceram por um minuto em repouso, com a respiração ao nível de volume corrente. Durante a realização da prova elas puderam realizar inclinação anterior de tronco, com a finalidade de expirar a maior quantidade de ar possível (Figura 3).



**Figura 3 - Espirômetro**

#### 4.4.3 Manovacuometria

A manovacuometria foi realizada através de um Manovacuômetro portátil<sup>2</sup> (Figura 4), segundo critérios descritos por Dias *et al.* (2000).



Figura 4 - Manovacuômetro e bucal

Para sua realização, as crianças foram inicialmente posicionadas da mesma forma que anteriormente descrito para espirometria. Após a colocação da peça bucal e da pinça nasal a  $PI_{\text{máx}}$  foi mensurada solicitando-se uma expiração máxima, até o nível de VR, e em seguida um esforço inspiratório máximo dentro do manovacuômetro, que foi mantido por cerca de um segundo, sendo simultaneamente ocluído de forma manual o circuito e medido a força inspiratória.

Quando da mensuração da  $PE_{\text{máx}}$  solicitava-se uma inspiração lenta, até o nível da CPT, e em seguida realizava-se uma expiração forte, tão rápida e

<sup>2</sup> Critical Med do Rio de Janeiro.

intensa quanto possível dentro do manovacuômetro, sendo simultaneamente ocluído de forma manual o circuito e medido a força expiratória.

A manovacuumetria foi realizada por três vezes e o maior valor encontrado foi considerado válido para análise. Entre a realização de cada prova as crianças permaneceram por um minuto em repouso, com a respiração ao nível de volume corrente.

#### **4.5 Avaliação de Hábitos e Comportamentos**

Para análise dos hábitos e comportamentos das crianças respiradoras bucais foi utilizado um questionário, devidamente preenchido pelos seus responsáveis, antes e após o treinamento com o biofeedback respiratório, elaborado para observar alterações relacionadas aos principais hábitos e comportamento social que as crianças, sendo respiradoras bucais funcionais, pudessem apresentar.

Em relação aos hábitos de vida diária investigamos: boca aberta em vigília, boca aberta durante o sono, “baba” no travesseiro, despertar difícil e alterações no humor.

Quanto ao comportamento social apresentado pelas crianças e relatado pelos seus responsáveis, investigamos: sono inquieto, déficit de atenção, déficit de aprendizagem, sono diurno, déficit de comportamento, cansaço freqüente, déficit de memória, déficit de atenção nas pequenas atividades, queixas escolares, concentração debilitada, agressividade e agitação na pré-escola e/ou escola.

## 4.6 Protocolo de Tratamento

Para a realização do tratamento destas crianças respiradoras bucais funcionais foi utilizado um biofeedback respiratório. O equipamento, bem como os procedimentos utilizados durante a realização das sessões de tratamento estão descritos abaixo.

### 4.6.1 Instrumentalização

O tipo de biofeedback utilizado neste trabalho foi o “biofeedback para detecção dos movimentos toracoabdominais”<sup>3</sup>, acoplado a um microcomputador Pentium II - 133 MHS, o qual analisa os movimentos toracoabdominais e utilizam-no como forma de retroalimentação para treinamento respiratório dos pacientes (Figura 5 - Anexo F).



Figura 5 - Biofeedback para detecção dos movimentos toracoabdominais com as faixas abdominal (azul) e torácica (amarela)

<sup>3</sup> Marca Plethymovent (MICROHARD V1.0, desenvolvido pela Global-Med - RS).

Este equipamento forneceu às crianças uma retroalimentação por meio de sinais visuais, que mostrou o comportamento da respiração nas regiões torácica e abdominal. Esses sinais eram mostrados na tela do computador, que se apresentava divididos em três partes, uma sobre a outra, onde se visualizava como estava se comportando a respiração na região torácica (linha superior), na região abdominal (linha central) e a diferença entre a respiração torácica e abdominal (linha inferior).

Um exemplo ilustrativo da tela mostrada pelo computador, antes e após a realização da terapia com o “quiet breathing” isolado ou com os padrões musculares ventilatórios reexpansivos associados ao BFR, em respiradores bucais funcionais pode ser visualizado na Figura 6. A calibração do BFR foi realizada pela insuflação das faixas, posicionadas nas regiões axilar e epigástrica, por meio de uma perina de borracha, até o nível zero do manômetro acoplado ao equipamento.

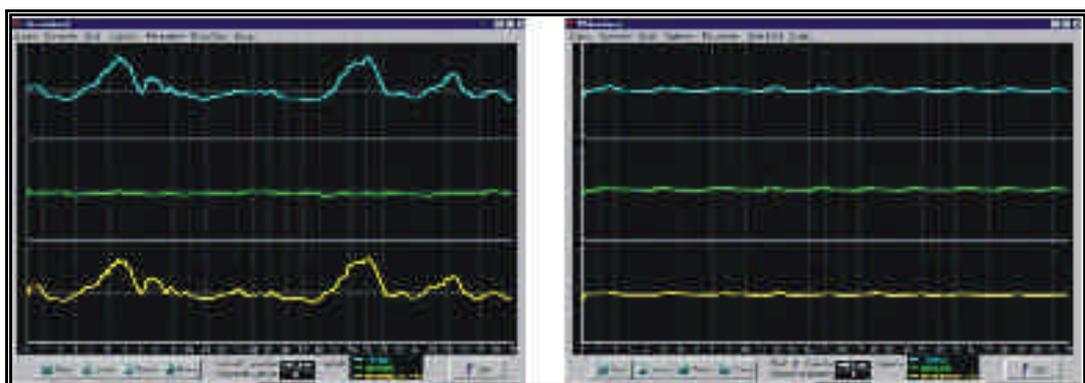


Figura 6 - Foto das telas em pré e pós-tratamento

#### **4.6.2 Procedimentos do protocolo de tratamento**

As sessões de tratamento foram realizadas três vezes por semana, com duração trinta minutos de biofeedback respiratório cada, com intervalo de um dia entre cada sessão, excetuando-se os sábados e domingos, sendo que a criança deveria permanecer em repouso por um período de dez minutos antes de iniciá-las, para que pudesse apresentar-se com uma respiração tranqüila. Entre o início da execução de um padrão respiratório e o início do outro havia necessidade de um intervalo de um minuto para a criança descansar.

Todas as crianças foram submetidas à higiene nasal com soro fisiológico e a utilização do espelho de Altman para confirmar a desobstrução nasal durante a terapia.

O preparo das crianças para serem submetidas ao biofeedback respiratório foi o mesmo para o Grupo Experimental e Controle. Após a colocação das faixas torácica e abdominal, a criança era colocada de frente para a tela do computador em posição de "fowler" de 90°, estando os braços apoiados sobre suas coxas, pernas relaxadas e pés apoiados no chão, sendo realizada a calibração do equipamento e toda terapia com a criança nesta posição. Desta forma, a criança visualizava os traçados mostrados pela tela do computador e corrigia sua respiração quando necessário.

#### 4.6.2.1 Protocolo de tratamento do Grupo Experimental

Na terapia, o que veio a diferenciar a terapêutica utilizada entre os Grupos Experimental e Controle foram os padrões ventilatórios realizados em associação com o BFR. No Grupo Experimental, os padrões ventilatórios reexpansivos realizados foram (Azeredo, 2002):

- a) Soluços inspiratórios, que é uma técnica que visa reexpandir as zonas basais pulmonares e fortalecer o diafragma. É realizada por meio de inspirações curtas, sucessivas e enérgicas sem apnéia pós-inspiratória, até completar a capacidade inspiratória máxima (CI) e a CPT.
- b) Inspiração fracionada em tempos que consiste em inspirações suaves, curtas, via nasal e interrompidas por curtos períodos de apnéia pós-inspiratória e programada para dois, três, quatro ou seis tempos repetitivos.

A criança iniciava o treinamento realizando primeiramente os soluços inspiratórios, durante os dez minutos iniciais, visando incrementar a capacidade inspiratória, em seguida realizava dez minutos do padrão ventilatório “quiet breathing”, que de acordo com Azeredo (2002) é caracterizado por uma ventilação pulmonar realizada de forma tranqüila e suave, com a amplitude próxima ao volume corrente basal do paciente e a frequência respiratória dentro dos valores normais, com o fluxo aéreo inspiratório laminar. Este tinha por objetivo obter um trabalho ventilatório mínimo para a criança, promovendo um descanso entre a realização dos dois padrões reexpansivos. E nos dez minutos finais, realizava ao padrão

ventilatório de inspiração fracionada em tempos, objetivando novamente a expansão pulmonar.

O Grupo Controle realizou apenas o BFR com o padrão ventilatório “quiet breathing”.

Durante a realização das sessões as crianças, sempre acompanhadas e orientadas pelo terapeuta, visualizavam os traçados mostrados na tela do computador e eram orientadas a respirar ao nível de CPT, VVM, solução inspiratório e “quiet breathing”. Através da visualização das telas os sujeitos deveriam se corrigir, sendo que em todas as sessões eram orientados, através da realização dos padrões ventilatórios, a traçar a linha “amarela” (terceira linha horizontal) plana, já que esta linha corresponde à diferença entre respiração torácica (linha azul) e abdominal (linha verde), e para que possa ficar reta ou plana as curvas torácica e abdominal deverão ser iguais.

#### **4.7 Análise Estatística**

Para variáveis numéricas contínuas, uma amostra para ser considerada grande, tem que ter um número de observações de trinta ou mais representantes. Todavia é necessário também que a condição de homocedasticidade (variâncias iguais) seja contemplada na amostra.

Apenas para citar como exemplo: Se reduzirmos a amostra em dois grupos aleatórios de 15 casos ainda as condições de homocedasticidade são satisfeitas, para cada grupo de 15 e as diferenças de médias permanecerão não significativas. Uma ANOVA (Análise de Variância) foi

feita e o teste F mostrou que não existem diferenças significativas entre a variância dos dois grupos de crianças.

Como pelo teste de Komogorov-Sminov e Shapiro-Wilk, os dois grupos de variáveis não apresentaram uma distribuição normal, utilizamos os testes não paramétricos (menos poderosos que os testes paramétricos) para analisarmos a eficiência do modelo. Por isso foi utilizado o teste de Wilcoxon, para amostras pareadas o que é o mais recomendado nesse caso.

Para análise dos dados de função pulmonar e medidas das pressões respiratórias máximas estáticas antes e após a aplicação do protocolo experimental foi, inicialmente, aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados. Quando a distribuição normal foi aceita, o Teste *t* de Student para dados pareados foi aplicado ( $VEF_1$ , CVF, IT e  $PE_{máx}$ ) e nas situações que a distribuição normal não pôde ser aceita, foi aplicado o teste de Wilcoxon ( $PI_{máx}$ ). A análise da influência da aplicação do BFR sobre os hábitos do respirador bucal foi realizada por meio do teste de Wilcoxon. Para a análise comparativa entre os Grupos Experimental e Controle foi utilizado o teste de Wilcoxon. Diferenças nestes testes foram consideradas estatisticamente significantes quando o valor de “p” foi menor que 0,05.

## **5 RESULTADOS**

Os resultados obtidos foram analisados quanto à avaliação da função respiratória, por meio dos seguintes parâmetros: FEV<sub>1</sub>, FVC, IT e MVV, manovacuometria, para avaliação da PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub>, análise da distribuição ventilatória e a influência da terapia sobre os hábitos e comportamentos sociais.

### **5.1 Avaliação da Função Respiratória**

Os resultados demonstraram que a aplicação dos padrões ventilatórios reexpansivos administrados conjuntamente com o biofeedback, no Grupo Experimental, produziu alterações significativas para FVC e IT quando comparados os valores pré-tratamento com os valores pós-tratamento (Teste *t* de Student para dados pareados;  $p < 0,05$ ). Os valores médios da FVC foram de  $2,28 \pm 0,45$  litros antes do tratamento e de  $2,40 \pm 0,46$  litros após o tratamento, enquanto que para o IT os valores médios antes e após a realização do tratamento foram respectivamente  $87 \pm 6,9\%$  e  $86 \pm 6,2\%$ .

Quanto ao FEV<sub>1</sub> para o Grupo Experimental e todos os outros parâmetros de função respiratória do Grupo Controle não foram observadas alterações significativas entre os valores pré e pós-tratamento (Teste *t* de

Student para dados pareados;  $p > 0,05$ ).

Não foram observadas alterações significativas dos parâmetros espirométricos quando comparados os valores pós-tratamento dos Grupos Experimental e Controle (Teste de Wilcoxon para amostras pareadas;  $p > 0,05$ ) (Tabela 1).

**Tabela 1 - Valores médios acompanhados dos seus respectivos desvios padrões, em litros/minutos e intervalos de confiança de 95% dos parâmetros da avaliação da função respiratória de respiradores bucais funcionais antes e após a realização dos tratamentos propostos para os Grupos Experimental e Controle**

Função Respiratória	Grupo Experimental		Grupo Controle	
	Tratamento		Tratamento	
	Pré	Pós	Pré	Pós
FVC	2,28 ± 0,45 (2,11 - 2,45)	2,40 ± 0,46* (2,23 - 2,57)	2,34 ± 0,52 (2,16 - 2,55)	2,37 ± 0,58 (2,15 - 2,60)
IT	87,36 ± 6,9 (84,8 - 89,82)	86,0 ± 6,2* (83,52 - 88,14)	84,88 ± 5,7 (83,18 - 87,30)	86,58 ± 6,4 (84,36 - 89,22)
FEV <sub>1</sub>	2,0 ± 0,43 (1,84 - 2,16)	2,06 ± 0,43 (1,90 - 2,22)	1,99 ± 0,45 (1,84 - 2,18)	2,05 ± 0,45 (1,86 - 2,25)

\* Diferença estatisticamente significativa quando comparado com o valor pré-tratamento (Teste *t* de Student;  $p < 0,05$ )

## 5.2 Manovacuometria

Como pode ser observado na Tabela 2, ocorreram diferenças estatisticamente significantes na  $PI_{m\acute{a}x}$  de respiradores bucais funcionais, quando comparados os valores pré com os valores pós - tratamento tanto no Grupo Experimental quanto no Grupo Controle (Teste de Wilcoxon;  $p < 0,05$ ), o mesmo ocorrendo com os valores da  $PE_{m\acute{a}x}$  (Teste  $t$  de Student;  $p < 0,05$ ).

A comparação dos valores entre os Grupos Experimental e Controle no período pós tratamento, não apresentou diferenças significativas (Teste de Wilcoxon;  $p > 0,05$ ).

**Tabela 2 - Valores médios de  $PE_{m\acute{a}x}$  e  $PI_{m\acute{a}x}$  de respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental e Controle, acompanhados dos respectivos desvios padrões, e intervalos de confiança de 95% antes e após a realização de terapia com os padrões ventilatórios associado ao biofeedback respiratório**

Manovacuometria	Grupo Experimental		Grupo Controle	
	Pré	Pós	Pré	Pós
$PI_{m\acute{a}x}$	67,2 ± 15,7 (-61,21 - -73,34)	-86,8 ± 27,5 <sup>b</sup> (-76,57 - -97,10)	-89,93 ± 25,7 (-80,33 - -99,54)	-97,0 ± 28,9 <sup>b</sup> (-86,23 - -107,8)
	58,6 ± 17,4 (52,09 - 65,11)	67,9 ± 15,2 <sup>a</sup> (62,18 - 73,55)	65,6 ± 17,9 (58,91 - 72,35)	76,3 ± 23,0 <sup>a</sup> (67,70 - 84,90)

<sup>a</sup> Diferença estatisticamente significativa quando comparado com o valor pré-tratamento (Teste t de Student;  $p < 0,05$ )

<sup>b</sup> Diferença estatisticamente significativa quando comparado o valor pré-tratamento (Teste de Wilcoxon,  $p < 0,05$ )

### 5.3 Análise da Distribuição Ventilatória

A análise visual realizada nas telas do Biofeedback Respiratório mostrou que as crianças avaliadas apresentaram três possíveis padrões de distribuição de ventilação, ou seja: padrão de distribuição mista, padrão de distribuição ventilatória com predomínio torácico e padrão de distribuição ventilatória com predomínio abdominal.

O padrão de distribuição ventilatória mista pode ser observado na Figura 7. O padrão caracteriza-se por ser equilibrado e homogêneo. A terceira linha, onde se observa a diferença entre a respiração torácica e a abdominal, apresenta-se com pequenas variações sendo mais homogênea que nos outros padrões de distribuição ventilatória.

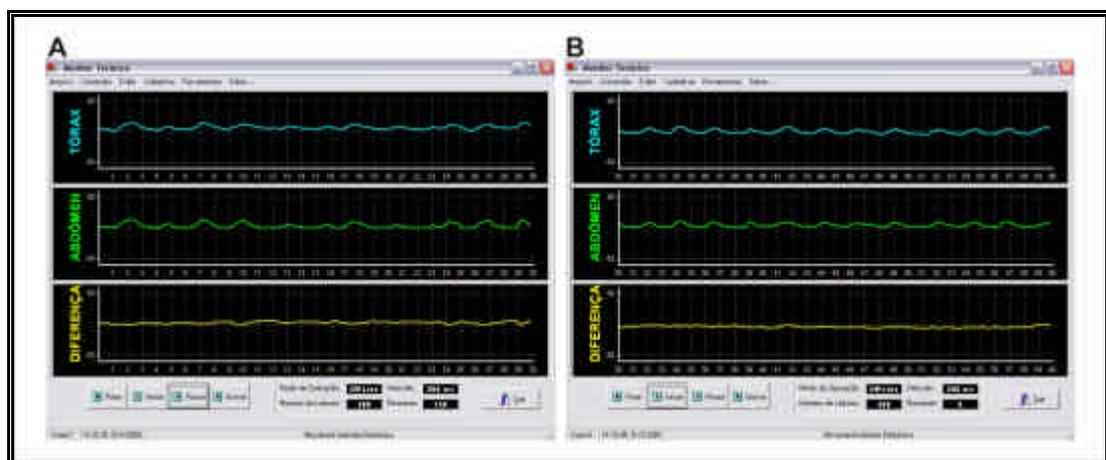


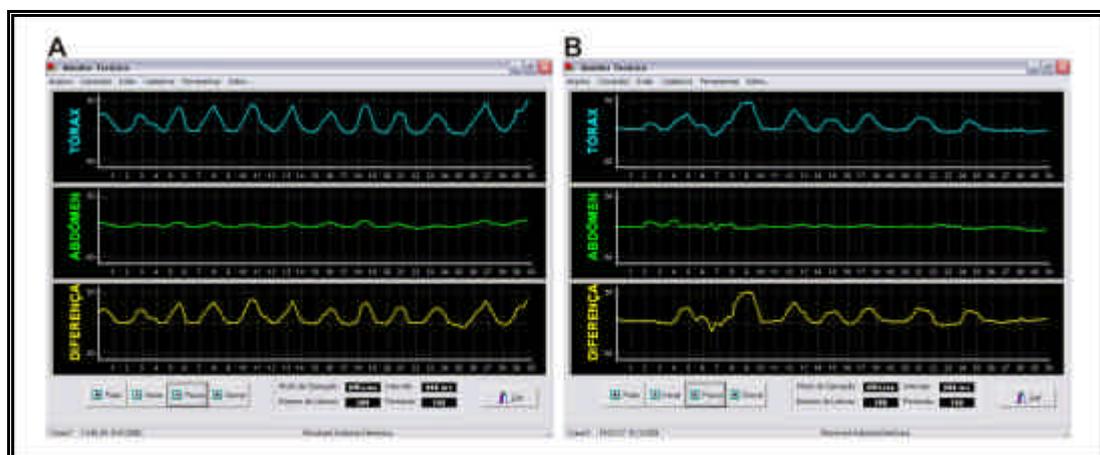
Figura 7 - Exemplo de padrão de distribuição ventilatória mista observado na tela do biofeedback respiratório em respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental (A) e Controle (B)

Na Figura 8 podemos observar a tela do biofeedback, mostrando a distribuição ventilatória com predomínio torácico, de uma criança respiradora bucal funcional do Grupo Experimental e Controle,

respectivamente. Podemos observar uma respiração rápida e um padrão respiratório irregular com predominância torácica.

A respiração torácica, representada pela linha azul, apresenta-se irregular com inspirações profundas intercaladas com inspirações superficiais, que predominam em relação à respiração abdominal, representada pela linha verde.

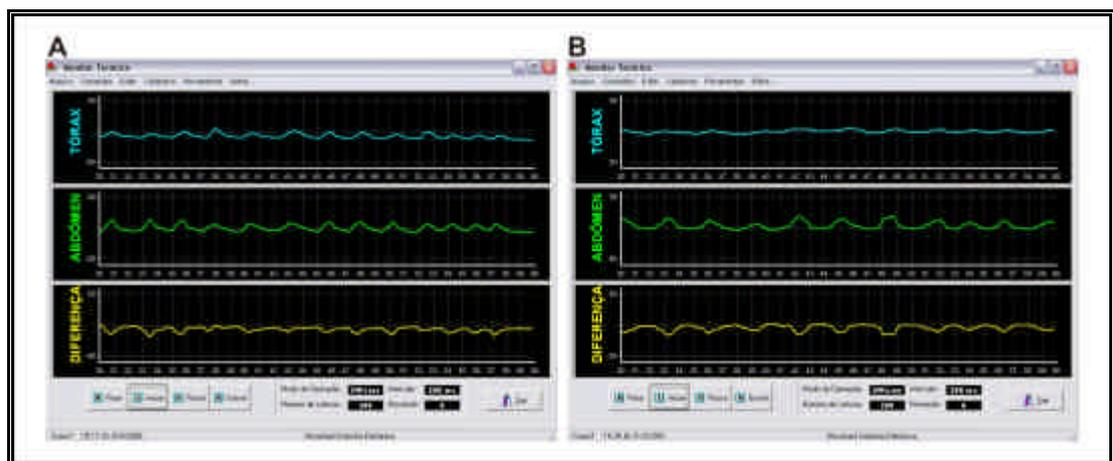
A região abdominal apresentava uma menor amplitude de movimento, estando a linha mais homogênea, com pouca variação. Devido à diferença existente entre as respirações torácica e abdominal a linha amarela, equivalente à diferença (T - A) também se encontra irregular, mostrando a má distribuição da ventilação pulmonar.



**Figura 8 - Exemplo de padrão de distribuição ventilatória com predomínio torácico observado na tela do biofeedback respiratório em respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental (A) e Controle (B)**

Em relação ao padrão de distribuição ventilatória com predominância abdominal, observa-se que a linha verde, representante da respiração abdominal, apresenta-se com maior amplitude de movimento em relação à

respiração torácica, representada pela linha azul, sendo que esta diferença também faz com que a linha amarela, equivalente à diferença (T - A), se encontre irregular, mostrando a má distribuição da ventilação pulmonar (Figura 9).



**Figura 9 - Exemplo de padrão de distribuição ventilatória com predomínio abdominal observado na tela do biofeedback respiratório em respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental (A) e Controle (B)**

A Tabela 3 mostra a distribuição percentual e numérica destes padrões ventilatórios no Grupo Experimental e Controle.

**Tabela 3 - Distribuição percentual e numérica do padrão de distribuição ventilatória nos períodos pré e pós-tratamento em pacientes respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental e Controle**

Padrão ventilatório	Grupo Experimental		Grupo Controle	
	Tratamento		Tratamento	
	Pré	Pós	Pré	Pós
<b>Mista</b>	56,7 (17)	70 (21)	43,3 (13)	93,3 (28)
<b>Predomínio abdominal</b>	13,3 (4)	27,7 (8)	6,7 (2)	6,7 (2)
<b>Predomínio Torácico</b>	30 (9)	3,3 (1)	50 (15)	0,0 (0)

O padrão de distribuição ventilatória mista foi encontrado inicialmente em 56,7 e 43,3% dos casos no Grupo Experimental e Controle, respectivamente. Em seguida, o padrão com grande incidência foi o com predomínio torácico, presente em 30% no Grupo Experimental e em 50% no Grupo Controle.

No período pós-tratamento pode-se observar que, tanto o Grupo Experimental quanto o Controle apresentaram alterações significativas no padrão de distribuição ventilatória, com aumento de 13,3% e 50% do padrão de distribuição ventilatória mista para o Grupo Experimental e Controle, redução do padrão de distribuição com predomínio torácico, encontrado em 3,3% no Grupo Experimental e nenhum caso no Grupo Controle. Em relação ao padrão de distribuição com predomínio abdominal, houve um aumento de 14,4% do mesmo no Grupo Experimental e a manutenção da incidência prévia (6,7%) no Grupo Controle.

#### 5.4 Análise de Hábitos e Comportamentos

As Tabelas 4 e 5 mostram valores percentuais de presença, melhora e ausência dos hábitos de respiradores bucais funcionais dos Grupos Experimental e Controle, respectivamente, submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento.

Pode-se observar que ocorreram diferenças estatisticamente significantes nos indivíduos do Grupo Experimental e Controle nos seguintes hábitos: dormir de boca aberta, permanecer em vigília de boca aberta e baba no travesseiro, quando comparada a condição pré com a pós-tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ ). Em relação ao despertar difícil não foram observadas diferenças estatisticamente significantes (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p > 0,05$ ).

**Tabela 4- Valores percentuais de presença, melhora e ausência dos hábitos de respiradores bucais funcionais do Grupo Experimental submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento**

Hábitos	Pré-tratamento			Pós-tratamento			p
	Sim	As vezes	Não	Sim	As vezes	Não	
<b>Vigília de boca aberta</b>	70,0 (21) <sup>a</sup>	16,7 (5)	13,3 (4)	16,7 (5)	3,3 (1)	80 (24)	*
<b>Dorme de boca aberta</b>	76,6 (23)	16,7 (5)	6,7 (2)	40,0 (12)	16,7 (4)	46,7 (14)	*
<b>Baba no travesseiro</b>	50,00 (15)	33,3 (10)	16,7 (5)	26,7 (8)	13,3 (4)	60,0 (18)	*
<b>Despertar difícil</b>	46,7 (14)	13,3 (4)	40,0 (12)	33,3 (10)	0,0 (0)	66,7 (20)	NS

<sup>a</sup> Número de casos que apresentaram hábitos ausentes, presentes ou as vezes presentes

\* Valores do pós-tratamento estatisticamente significante em relação aos valores obtidos antes do tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ )

**Tabela 5 - Valores percentuais de presença, melhora e ausência dos hábitos de respiradores bucais funcionais do Grupo Controle submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento**

Hábitos	Pré-tratamento			Pós-tratamento			p
	Sim	As vezes	Não	Sim	As vezes	Não	
<b>Vigília de boca aberta</b>	76,6 (23) <sup>a</sup>	20,0 (6)	3,3 (1)	6,7 (2)	16,7 (5)	76,6 (23)	
<b>Dorme de boca aberta</b>	93,3 (28)	6,7 (2)	20,0 (6)	30,0 (9)	13,3 (4)	56,7 (17)	*
<b>Baba no travesseiro</b>	73,3 (22)	6,7 (2)	20,0 (6)	3,3 (1)	10,0 (3)	86,7 (26)	*
<b>Despertar difícil</b>	36,7 (11)	10,0 (3)	53,3 (16)	23,3 (7)	3,3 (1)	73,3 (22)	NS

<sup>a</sup> Número de casos que apresentaram hábitos ausentes, presentes ou as vezes presentes

\* Valores do pós-tratamento estatisticamente significante em relação aos valores obtidos antes do tratamento ( Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ )

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas quando comparados os dados dos Grupos Experimental e Controle (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p > 0,05$ ), exceto no item queixas escolares (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ ) (Tabelas 6 e 7).

Observamos valores percentuais da presença, melhora e ausência de comportamentos sociais de respiradores bucais funcionais do Grupo Experimental e Controle, respectivamente, submetidos a terapia com biofeedback antes e após o tratamento.

**Tabela 6 - Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Experimental submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento**

Comportamento social	Pré-tratamento <sup>a</sup>			Pós-tratamento <sup>a</sup>			p
	Sim	As vezes	Não	Sim	As vezes	Não	
<b>Déficit de memória</b>	26,7 (8) <sup>b</sup>	13,3 (4)	60,0 (18)	26,7 (8)	3,3 (1)	70,0 (21)	<b>NS</b>
<b>Queixas escolares</b>	26,7 (8)	6,7 (2)	66,7 (20)	10,0 (3)	3,3 (1)	86,7 (26)	*
<b>Concentração debilitada</b>	30,0 (9)	16,7 (5)	53,3 (16)	23,3 (7)	10,0 (3)	66,7 (20)	*
<b>Agressividade</b>	33,3 (10)	13,3 (4)	53,3 (16)	20,0 (6)	10,0 (3)	70,0 (21)	*
<b>Agitação antes de ir para escola e/ou na escola</b>	33,3 (10)	3,3 (1)	63,3 (19)	20,0 (6)	0,0 (0)	80,0 (24)	*

<sup>a</sup> Valores percentuais de presença, às vezes presença ou ausência do comportamento social estudado

<sup>b</sup> Número de casos que apresentaram comportamento social ausente, presente ou às vezes presente

\* Valores do pós -tratamento estatisticamente significante em relação aos valores obtidos antes do tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ )

**Tabela 7 - Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Controle submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento**

Comportamento social	Pré-tratamento <sup>a</sup>			Pós-tratamento <sup>a</sup>			p
	Sim	As vezes	Não	Sim	As vezes	Não	
<b>Déficit de memória</b>	50,0 (15) <sup>b</sup>	13,3 (4)	36,7 (11)	26,7 (8)	0,0 (0)	73,3 (22)	NS
<b>Queixas escolares</b>	43,3 (13)	10,0 (3)	46,7 (14)	30,0 (9)	0,0 (0)	70,0 (21)	NS
<b>Concentração debilitada</b>	50,0 (15)	20,0 (6)	30,0 (9)	33,3 (10)	10,0 (3)	56,7 (17)	NS
<b>Agressividade</b>	26,7 (8)	33,3 (10)	40,0 (12)	26,7 (8)	6,7 (2)	66,7 (20)	NS
<b>Agitação antes de ir para escola e/ou na escola</b>	36,7 (11)	13,3 (4)	50,0 (15)	26,7 (8)	3,3 (1)	70,0 (21)	NS

<sup>a</sup> Valores percentuais de presença, às vezes presença ou ausência do comportamento social estudado

<sup>b</sup> Número de casos que apresentaram comportamento social ausente, presente ou às vezes presente

\* Valores do pós -tratamento estatisticamente significante em relação aos valores obtidos antes do tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ )

A análise de comportamentos sociais no Grupo Experimental mostrou que ocorreram diferenças estatisticamente significantes nos seguintes aspectos: sono diurno, déficit de comportamento, queixas escolares, concentração debilitada, agressividade e agitação antes de ir para a escola e/ou na escola (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ ). Sono inquieto, déficit de atenção, déficit de aprendizagem, cansaço freqüente e déficit de memória não apresentaram diferenças estatisticamente significantes (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p > 0,05$ ) (Tabelas 8 e 9).

**Tabela 8 - Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Experimental submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento**

Comportamento social	Pré-tratamento <sup>a</sup>			Pós-tratamento <sup>a</sup>			p
	Sim	As vezes	Não	Sim	As vezes	Não	
<b>Sono inquieto</b>	36,7 (11) <sup>b</sup>	23,3 (7)	40,0 (12)	23,3 (7)	0,0 (0)	76,7 (23)	NS
<b>Déficit de Atenção</b>	43,3 (13)	16,7 (5)	40,0 (12)	33,3 (10)	6,7 (2)	60,0 (18)	NS
<b>Déficit de aprendizagem</b>	26,7 (8)	13,3 (4)	60,0 (18)	20,0 (6)	0,0 (0)	80,0 (24)	NS
<b>Sono diurno</b>	26,7 (8)	13,3 (4)	60,0 (18)	3,3 (1)	6,7 (2)	90,0 (27)	*
<b>Déficit de comportamento</b>	26,7 (8)	30,0 (9)	43,3 (13)	10,0 (3)	6,7 (2)	83,3 (25)	*
<b>Cansaço freqüente</b>	23,3 (7)	30,0 (9)	46,7 (14)	26,7 (8)	0,0 (0)	73,3 (22)	NS

<sup>a</sup> Valores percentuais de presença, às vezes presença ou ausência do comportamento social estudado

<sup>b</sup> Número de casos que apresentaram comportamento social ausente, presente ou às vezes presente

\* Valores do pós -tratamento estatisticamente significante em relação aos valores obtidos antes do tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ )

**Tabela 9 - Valores percentuais de presença, melhora e ausência de comportamento social específico de respiradores bucais funcionais do Grupo Controle submetidos à terapia com biofeedback antes e após o tratamento**

Comportamento social	Pré-tratamento <sup>a</sup>			Pós-tratamento <sup>a</sup>			p
	Sim	As vezes	Não	Sim	As vezes	Não	
<b>Sono inquieto</b>	60,0 (18) <sup>b</sup>	26,7 (8)	13,3 (4)	26,7 (8)	6,7 (2)	66,7 (20)	*
<b>Déficit de Atenção</b>	63,3 (21)	20,0 (6)	16,7 (5)	40,0 (12)	13,3 (4)	46,7 (14)	NS
<b>Déficit de aprendizagem</b>	46,7 (14)	16,7 (5)	36,7 (11)	30,0 (9)	6,7 (2)	63,3 (19)	NS
<b>Sono diurno</b>	13,3 (4)	0,0 (0)	86,7 (26)	6,7 (2)	0,0 (0)	93,3 (28)	NS
<b>Déficit de comportamento</b>	50,0 (15)	23,3 (7)	26,7 (8)	23,3 (7)	6,7 (2)	70,0 (21)	*
<b>Cansaço freqüente</b>	33,3 (10)	16,7 (5)	50,0 (15)	10,0 (3)	0,0 (0)	90,0 (27)	*

<sup>a</sup> Valores percentuais de presença, às vezes presença ou ausência do comportamento social estudado

<sup>b</sup> Número de casos que apresentaram comportamento social ausente, presente ou às vezes presente

\* Valores do pós-tratamento estatisticamente significante em relação aos valores obtidos antes do tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ )

Para o Grupo Controle, os comportamentos sociais que apresentaram diferenças estatisticamente significativas foram sono inquieto, déficit de comportamento e cansaço freqüente (Wilcoxon Signed Ranks Test). Os demais comportamentos avaliados não apresentaram diferenças significativas no pós tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test).

Em relação ao sono inquieto, após o tratamento não obtivemos uma melhora estatisticamente significante no Grupo Experimental, (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p > 0,05$ ), diferente do que ocorreu no

Grupo Controle onde o resultado foi significativo (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ ).

Quanto ao sono diurno, pode-se observar no Grupo Experimental a permanência em 10% dos casos, e ausência em 90% no pós-tratamento, com redução significativa do comportamento social (Wilcoxon Signed Ranks Test,  $p < 0,05$ ), diferindo novamente do Grupo Controle, onde a resposta não foi estatisticamente significativa.

A análise do cansaço freqüente, presente em 53,3% dos casos do Grupo Experimental, no pré-tratamento mostrou uma redução para 26,7 % dos indivíduos no pós-tratamento e no Grupo Controle de 50% que apresentavam às vezes ou sempre este hábito, no pós tratamento este índice encontrou-se em 10%, sendo a resposta significativa no pós tratamento em ambos os grupos (Wilcoxon Signed Ranks Test,  $p < 0,05$ ).

Analisando a presença de queixas escolares, concentração debilitada, agitação antes de ir para escola e/ou na escola e agressividade, do Grupo Experimental, obtivemos respostas estatisticamente significativas no período pós-tratamento (Wilcoxon Signed Ranks Test,  $p < 0,05$ ). O Grupo Controle não apresentou resposta significativa destes comportamentos sociais no mesmo período.

## **6 DISCUSSÃO**

No grupo de indivíduos respiradores bucais estudado, em relação ao sexo, 56,6% e 50%, dos Grupos Experimental e Controle, foram do sexo masculino, o que concorda com o estudo realizado por Di Francesco *et al.*, (2004a), os quais observaram um discreto predomínio da SRB em meninos, e Vig (1998), que diz que as meninas apresentaram percentagem significativamente maior de respiração nasal quando comparadas aos meninos. No entanto, Menezes *et al.* (2006) relatam à existência de um discreto predomínio da SRB no sexo feminino.

Para avaliar-se a eficácia da aplicação do treinamento dos padrões ventilatórios reexpansivos com biofeedback respiratório no tratamento destes indivíduos, realizou-se as seguintes avaliações: espirometria, manovacuometria, análise da distribuição ventilatória e avaliação dos hábitos e comportamentos sociais apresentados pelos indivíduos.

No pré tratamento os valores de FVC encontravam-se normais quando comparados aos valores preditos, não sendo possível classificar possíveis distúrbios ventilatórios nestes indivíduos, o que difere dos achados por Dias *et al.* (2000), os quais classificaram os indivíduos respiradores bucais como portadores de distúrbio ventilatório restritivo, considerando que estes apresentaram uma diminuição da FVC. Segundo Sá Filho (1994) indivíduos respiradores bucais geralmente apresentam uma diminuição da

CV o que resulta em uma menor capacidade inspiratória da caixa torácica.

A análise dos valores do FEV<sub>1</sub>, nos Grupos Experimental e Controle, demonstraram que a aplicação do biofeedback em crianças respiradoras bucais funcionais não produziu alterações deste parâmetro após o treinamento, o mesmo ocorrendo com a FVC e IT avaliados no Grupo Controle. Em relação à FVC e IT, no Grupo Experimental, pode-se observar aumento significativo nos valores no pós-tratamento (Teste *t* de Student;  $p < 0,05$ ).

O aumento dos valores de FVC, no Grupo Experimental, no pós-tratamento pode ser devido à realização de padrões ventilatórios reexpansivos juntamente com o biofeedback respiratório, os quais, segundo Azeredo (2002) tem por objetivo aumentar o VRI, VRE, CRF e a CPT. Já o IT, de acordo com Silva *et al.* (2000), é um índice representado por FVE<sub>1</sub>/FVC e seus valores normais em crianças é superior à 80%. Dessa forma, acredita-se que a redução do IT no pós-tratamento deve-se justamente ao aumento de FVC.

Em relação aos MVV, apenas o Grupo Controle apresentou aumento significativo no pós-tratamento (Teste *t* de Student,  $p < 0,05$ ).

Para avaliar se a aplicação do treinamento com os padrões ventilatórios reexpansivos e “quiet breathing” em conjunto com o biofeedback respiratório influenciou a força do conjunto dos músculos inspiratórios ou expiratórios utilizou-se a manovacuumetria.

Em relação à PI<sub>máx</sub> de respiradores bucais funcionais foi observado diferenças estatisticamente significativas (Teste de Wilcoxon,  $p < 0,05$ ), tanto

no Grupo Experimental quanto no Grupo Controle, quando comparados os valores antes e após o tratamento com o biofeedback o que vem de acordo com o estudo realizado por Barbiero *et al.* (2002) onde observou-se diferenças significativas com a  $PI_{máx}$  após o tratamento realizado apenas com o padrão ventilatório “quiet breathing” e biofeedback respiratório, a qual passou de  $-53,6 \pm 2,88$  para  $-65,00 \pm 6,00$  mmHg. Porém, o fator aprendizagem pode ter colaborado para os resultados encontrados.

Pires *et al.* (2005) realizaram um estudo com 37 crianças de ambos os sexos, portadoras de hipertrofia das tonsilas e que seriam submetidas à adenoamigdalectomia no mesmo período e observaram que o aumento do volume das tonsilas palatina e faríngea foi associado a uma menor pressão inspiratória, resultando em um aumento do esforço respiratório e do trabalho dos músculos envolvidos.

Após o tratamento também foi observado diferenças significativas (Teste *t* de Student,  $p < 0,05$ ) nos valores referentes à  $PE_{máx}$  em ambos os grupos, fato este que também pode ser devido ao treinamento muscular respiratório, como demonstraram Santoro *et al.* (2002) em seis indivíduos DPOC, os quais realizaram treinamento muscular através de cinesioterapia respiratória e de Threshold IMT por 18 sessões com duração de 60 minutos cada sessão, e apresentaram alterações significativas de  $PI_{máx}$  e  $PE_{máx}$  sem modificações nos valores espirométricos.

Em relação à análise visual da distribuição ventilatória, no pré-tratamento, 56,7 e 43,3% dos casos no Grupo Experimental e Controle, apresentaram padrão de distribuição ventilatória misto. O padrão ventilatório

com predomínio torácico esteve presente em 30% no Grupo Experimental e em 50% no Grupo Controle, sendo este um dos objetivos da aplicação terapêutica, ou seja, modificar este padrão ventilatório de preferência para um padrão ventilatório misto, pois segundo Cordeiro *et al.* (1994) o respirador bucal apresenta um padrão ventilatório apical e de acordo com Aragão (1988) a respiração destes indivíduos é rápida e curta, ocorrendo um baixo aproveitamento de ar inspirado.

Segundo Costa (2004), pacientes que não apresentam um bom nível de conscientização dos movimentos respiratórios podem ser conscientizados dos mesmos por meio das técnicas de reeducação funcional respiratória, que promovem aprendizagem e automatização de movimentos respiratórios. A base fundamental destas técnicas é a integração ou reintegração sensorial dos movimentos realizados pelo tórax e abdômen nas fases da respiração e, a partir da conscientização de detalhes dos seus movimentos inspiratório e expiratório, um indivíduo poderá controlar, dentre outros elementos, o ritmo, a frequência e a profundidade da respiração, o que parece ter sido induzido nestas crianças pela aplicação do BR em ambos os grupos.

No período pós-tratamento pode-se observar que, tanto o Grupo Experimental quanto o Controle apresentaram alterações significativas no padrão de distribuição ventilatória, com aumento de 13,3% (Experimental) e 50% (Controle) do padrão de distribuição ventilatória mista o qual utiliza tanto a musculatura torácica quanto o músculo diafragma.

Observa-se ainda redução do padrão de distribuição com predomínio torácico no período pós-tratamento, encontrado em apenas em 3,3% no

Grupo Experimental e nenhum caso no Grupo Controle. Em relação ao padrão de distribuição com predomínio abdominal, houve um aumento de 14,4% do mesmo no Grupo Experimental e a manutenção da incidência prévia (6,7%) no Grupo Controle.

A qualidade de vida é uma concepção pessoal de difícil quantificação, variando suas definições de acordo com os interesses do indivíduo, de seu grupo cultural e de seus próprios valores, sendo um termo cada vez mais citado nas mais variadas publicações sobre evolução e terapêutica em diversas condições clínicas, no entanto é mutável, uma vez que depende das condições do momento de sua aplicação (Assumpção Jr. *et al.*, 2000).

Em relação aos hábitos e comportamentos analisados, após o tratamento pôde-se observar alterações significativas (Teste de Wilcoxon,  $p < 0,05$ ) em relação aos seguintes hábitos e comportamentos sociais inicialmente apresentados nos Grupos Experimental e Controle: permanência de boca aberta em vigília e durante o sono, baba no travesseiro, déficit de comportamento.

No entanto o Grupo Experimental apresentou ainda modificações estatisticamente significativas (Teste de Wilcoxon,  $p < 0,05$ ) em relação ao sono diurno, queixas escolares, concentração debilitada, agressividade e agitação antes de ir para a escola e/ou na escola. Já o Grupo Controle apresentou no período pós-tratamento alterações significativas (Teste de Wilcoxon,  $p < 0,05$ ) em relação à presença de sono inquieto e cansaço freqüente.

Em relação à permanência de boca aberta em vigília, observou-se inicialmente que 70% e 16,7% (Grupo Experimental) e 76,6% e 20% (Grupo Controle) sempre ou quase sempre apresentavam o hábito respectivamente. Em um estudo realizado por Andrade *et al.* (2005) com 40 crianças respiradores orais entre seis a 10 anos e 11 meses 67,5% delas apresentaram lábios entreabertos.

Rodrigues *et al.* (2005), ao correlacionarem as variáveis modo respiratório e alterações encontradas no sistema estomatognático, observaram significância entre respiração oral/oronasal e presença de lábios entreabertos ou abertos, sendo que das 31 crianças avaliadas 74,19% apresentaram lábios entreabertos.

Após o treinamento realizado tanto no Grupo Experimental quanto no Controle, a maioria das crianças apresentou velamento labial sem realizar esforços com a musculatura perioral tanto em vigília quanto em repouso, o que demonstrou a alteração do tipo respiratório e, conseqüentemente, melhora da ventilação pulmonar.

De acordo com Rodrigues *et al.* (2005) para que a respiração nasal ocorra é necessário que haja selamento labial ou da língua contra o palato, caso contrário a respiração oral ou oronasal é a mais freqüente.

No presente estudo, foram observadas diferenças significativas no Grupo Experimental e no Grupo Controle (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ ) após o tratamento em relação à baba no travesseiro o que difere do estudo realizado por Bottero *et al.* (2005) onde 51,4% dos sujeitos eram respiradores orais/oronasais e não encontraram diferença significativa entre

modo respiratório e alterações no sono, presença de ronco noturno e travesseiro molhado ao amanhecer.

Em um estudo realizado por Barbiero *et al.* (2007), onde vinte crianças RBF foram submetidas à quinze sessões de BFR associado ao padrão “quiet breathing”, observaram alterações significativas após o tratamento nos seguintes hábitos: permanência de boca aberta durante o sono e em vigília, baba no travesseiro, despertar difícil, ronco e sono inquieto. Balbani *et al.* (2005) dizem que em relação ao sono da criança, mais especificamente sobre a anamnese do sono, os pediatras consideram mais importantes avaliar questões como o padrão respiratório: respiração bucal, pausas respiratórias e chiado noturno.

Nos indivíduos respiradores bucais a hipoventilação alveolar aguda que pode ocorrer, eventualmente tira a pessoa da fase de sono REM, fragmentando-o durante um longo período de tempo, fazendo com que este indivíduo tenha um sono inquieto (Guilleminault *et al.*, 2005). Os indivíduos do Grupo Controle apresentaram relatos de melhora significativa (Teste de Wilcoxon,  $p < 0,05$ ) na qualidade do sono, sendo que 66,7% dos indivíduos apresentaram ausência de sono inquieto após o treinamento.

De acordo com Di Francesco *et al.* (2004a) a aplicação de questionário para caracterizar o sono e seus distúrbios, bem como a presença de apnéia faz-se muito importante na SRB. Dessa forma, pelo questionário aplicado no presente estudo pôde-se observar à melhora na qualidade do sono, com diminuição da baba no travesseiro (Grupos Experimental e Controle), diminuição do sono diurno (Grupo Experimental), e

redução de sono inquieto (Grupo Controle) o que pode ser atribuído à modificação do padrão respiratório e a conseqüente melhora da ventilação, reduzindo a hipoventilação.

Em relação ao déficit de comportamento, observou-se diferenças significativas no período pós-tratamento em ambos os grupos (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ ) o que pode ter sido em conseqüência à melhora na qualidade do sono, pois de acordo com Batista e Nunes (2006) a presença de alterações no sono pode influenciar no comportamento, no desenvolvimento, na aprendizagem escolar e inclusive no relacionamento familiar da criança.

Segundo Weber *et al.* (2006) as repercussões dos distúrbios respiratórios do sono sobre o desempenho escolar podem permanecer por longo prazo. No entanto, após o treinamento realizado observou-se diferenças significativas em relação às queixas escolares e agitação antes de ir para escola e/ou na escola (Grupo Experimental) e no cansaço freqüente (Grupo Controle) (Wilcoxon Signed Ranks Test;  $p < 0,05$ ). Ao melhorar a qualidade do sono e comportamento apresentado, conseqüentemente o desempenho escolar pode ter sido modificado.

A respiração bucal produz distúrbios de comportamento, pois deixa o indivíduo em desequilíbrio, fazendo-o apresentar-se irritado constantemente, inquieto, medroso, ansioso e impulsivo (Vera *et al.*, 2006). Como observamos neste trabalho, os indivíduos do Grupo Experimental apresentaram uma melhora significativa da agressividade, o que pode estar relacionado à obtenção da respiração nasal.

Silva *et al.* (2002), realizaram um programa de fisioterapia respiratória com seis crianças respiradoras bucais, e aplicaram um questionário de qualidade de vida constituído de limitação psicológica e comprometimento nasal, além da realização da espirometria antes e após a fisioterapia respiratória. Como resultado observaram uma diminuição do comprometimento nasal, aumento significativo de FVC, FEV<sub>1</sub> E CV, percepção da criança em relação á melhora em sua qualidade de vida e mudança do padrão respiratório bucal, indicando a eficácia do tratamento.

Os resultados apresentados mostraram que tanto os padrões ventilatórios reexpansivos quanto o “quiet breathing” isolado, aplicados juntamente com o biofeedback respiratório, foram eficientes como forma terapêutica para indivíduos portadores de SRB e podem contribuir para que os profissionais tenham condições de tratar seus pacientes de forma cada vez mais satisfatórias. No entanto é importante salientar ainda que o acompanhamento multidisciplinar, como da fonoaudiologia, psicologia e psicopedagogia, poderiam também influenciar de forma positiva para a obtenção de melhores resultados em relação aos comportamentos sociais.

## **7 CONCLUSÕES**

Os resultados apresentados sugerem que os padrões ventilatórios reexpansivos aplicados por meio do BFR foram eficientes como forma terapêutica para indivíduos portadores de SRB, e podem contribuir para que os profissionais fisioterapeutas acrescentem mais uma técnica para tratar seus pacientes de forma cada vez mais satisfatórias. No entanto é importante salientar ainda que o acompanhamento multidisciplinar, como da fonoaudiologia, psicologia e psicopedagogia, poderiam também influenciar de forma positiva para a obtenção de melhores resultados em relação aos comportamentos sociais.

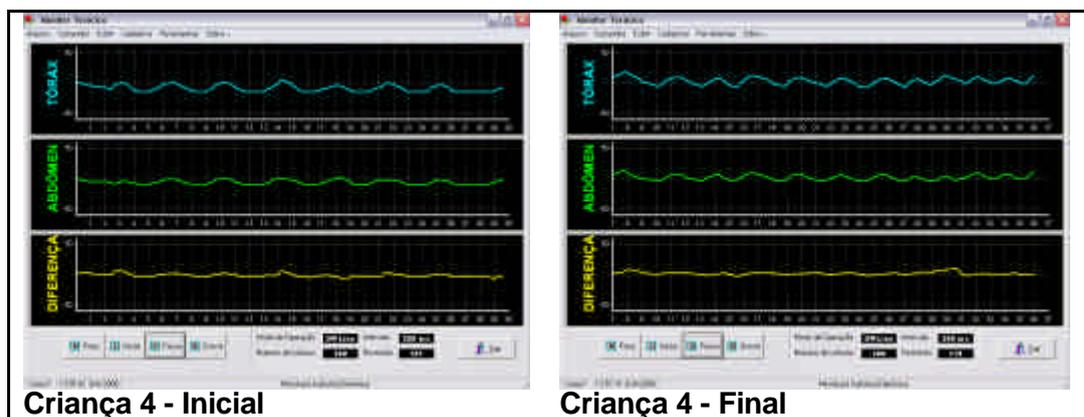
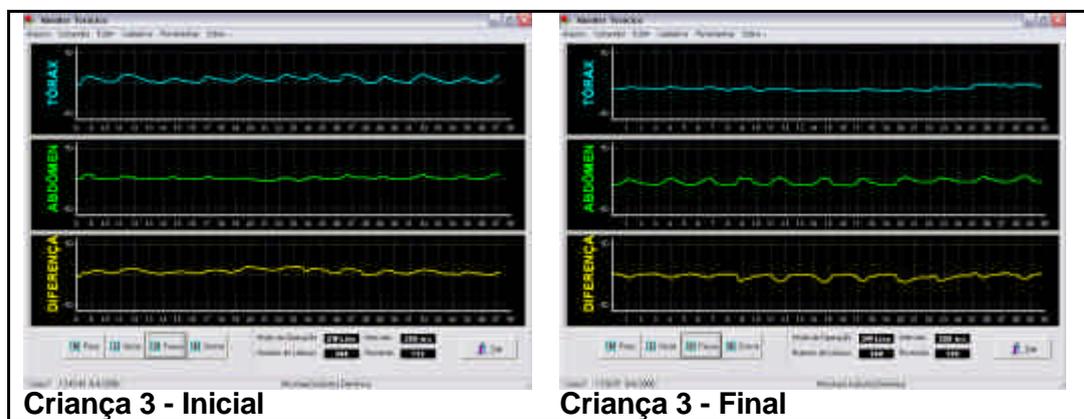
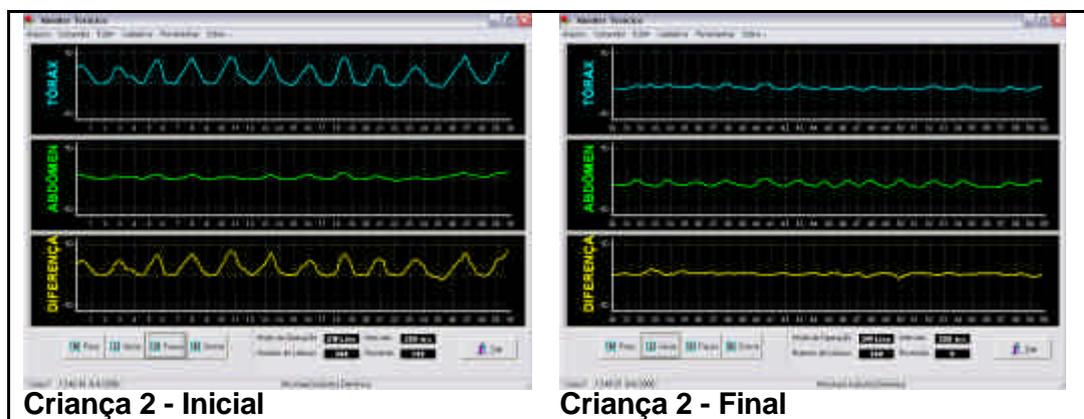
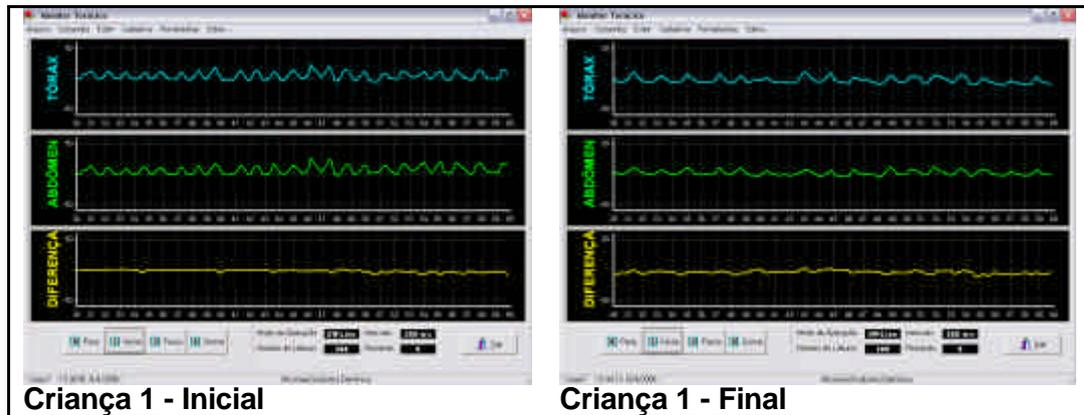
## **8 ANEXOS**

**Anexo A - Dados individuais da população estudada****Valores individuais de idade, peso, altura e sexo  
das crianças do Grupo Experimental**

<b>CRIANÇAS</b>	<b>IDADE</b>	<b>PESO (gramas)</b>	<b>ALTURA (metros)</b>	<b>SEXO</b>
1	12,48	39,6	1,51	M
2	13,00	41,2	1,63	M
3	9,10	37,2	1,33	F
4	9,67	31,4	1,36	F
5	8,10	23,0	1,27	F
6	11,17	42,0	1,53	M
7	11,10	25,5	1,36	M
8	11,98	39,2	1,50	M
9	8,17	44,0	1,35	F
10	10,3	32,8	1,38	F
11	10,25	34,5	1,37	F
12	9,48	24,9	1,31	M
13	10,17	30,9	1,30	F
14	10,48	32,5	1,45	M
15	11,00	32,8	1,47	F
16	9,17	25,1	1,33	F
17	13,10	75,5	1,58	F
18	10,48	41,6	1,49	M
19	9,75	34,2	1,42	M
20	11,50	30,5	1,37	F
21	11,12	53,0	1,52	M
22	10,05	35,5	1,44	M
23	7,50	20,2	1,18	M
24	10,5	40,0	1,44	M
25	11,00	38,5	1,39	M
26	12,80	35,5	1,52	F
27	11,77	34,1	1,47	M
28	8,75	30,7	1,29	M
29	9,10	34,0	1,33	M
30	9,25	24,1	1,34	F

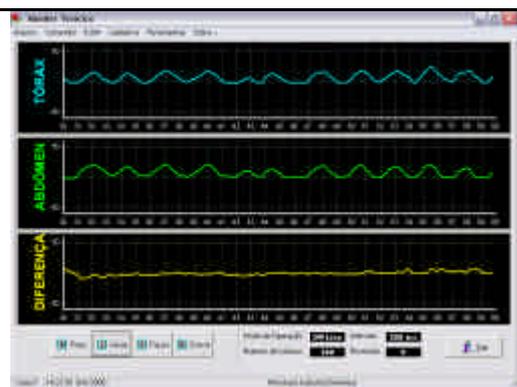
**Valores individuais de idade, peso, altura e sexo  
das crianças do Grupo Controle**

<b>CRIANÇAS</b>	<b>IDADE</b>	<b>PESO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>SEXO</b>
1	9,47	37,5	1,31	F
2	7,47	27,7	1,25	M
3	10,25	43,8	1,47	F
4	9,47	47,2	1,36	F
5	10,50	39,9	1,56	F
6	9,66	36,4	1,49	F
7	10,75	45,3	1,4	M
8	7,00	61,7	1,65	F
9	10,50	24,4	1,23	F
10	6,66	35,5	1,44	M
11	8,33	31,5	1,23	M
12	10,00	25,6	1,32	M
13	8,58	36,0	1,43	F
14	8,25	23,1	1,24	M
15	10,75	35,7	1,35	M
16	10,66	42,9	1,44	M
17	7,00	33,0	1,56	M
18	10,75	29,8	1,38	F
19	10,50	27,3	1,36	M
20	12,50	67,0	1,71	M
21	10,00	39,1	1,37	F
22	10,47	33,0	1,53	F
23	10,00	26,1	1,37	F
24	11,10	25,7	1,1	M
25	10,50	31,5	1,42	M
26	7,47	19,8	1,14	F
27	10,10	59,0	1,51	F
28	11,16	32,0	1,15	F
29	6,75	27,4	1,34	M
30	7,00	27,8	1,28	M

**Biofeedback pré e pós-tratamento - Grupo Experimental**



**Criança 5 - Inicial**



**Criança 5 - Final**



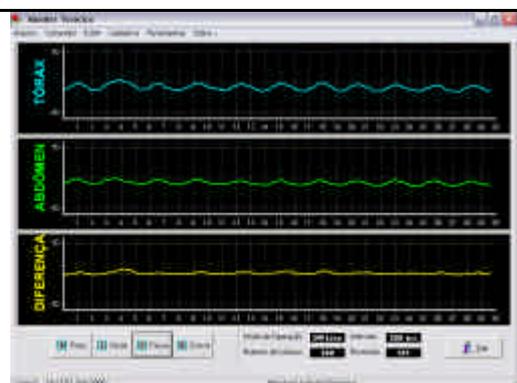
**Criança 6 - Inicial**



**Criança 6 - Final**



**Criança 7 - Inicial**



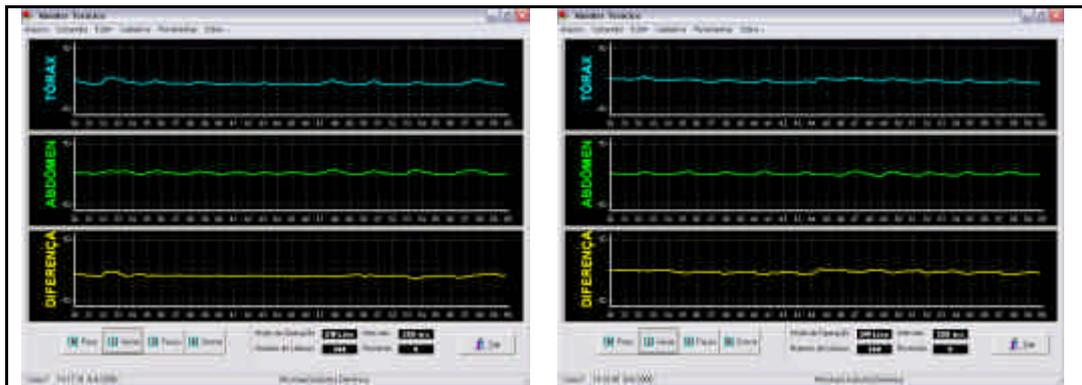
**Criança 7 - Final**



**Criança 8 - Inicial**

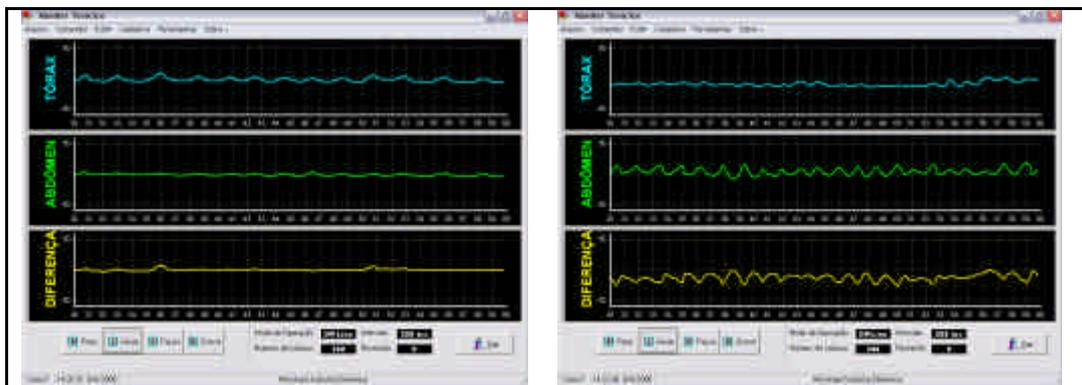


**Criança 8 - Final**



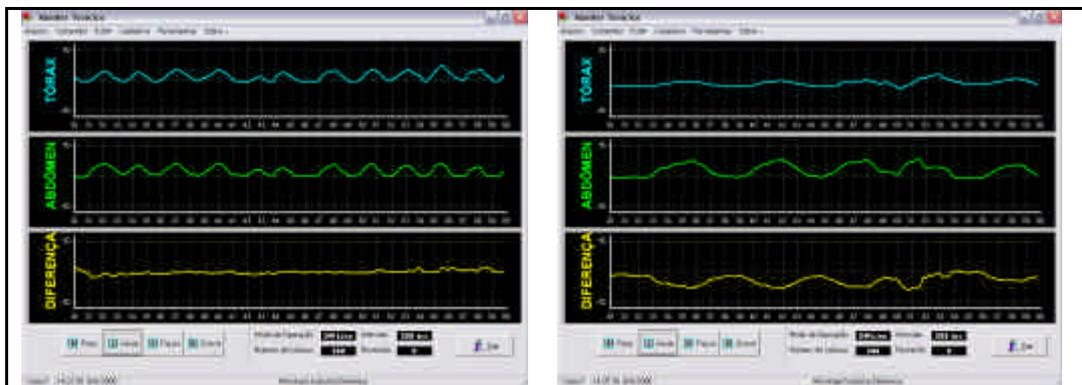
Criança 9 - Inicial

Criança 9 - Final



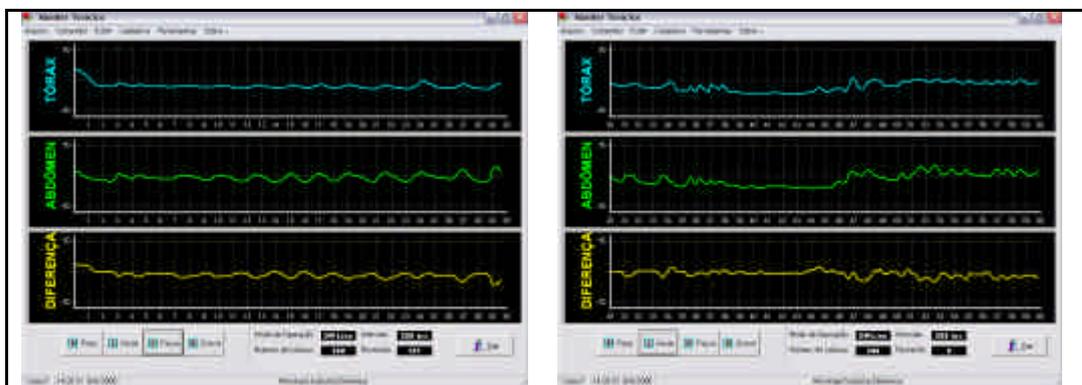
Criança 10 - Inicial

Criança 10 - Final



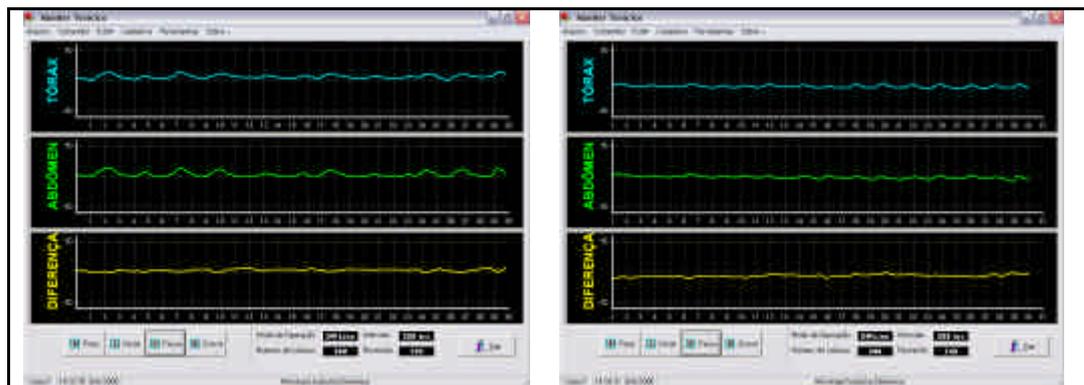
Criança 11 - Inicial

Criança 11 - Final



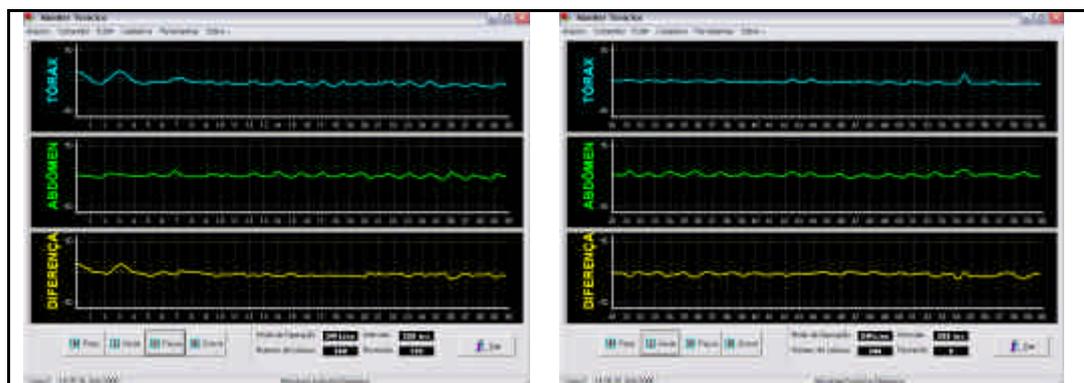
Criança 12 - Inicial

Criança 12 - Final



Criança 13 - Inicial

Criança 13 - Final



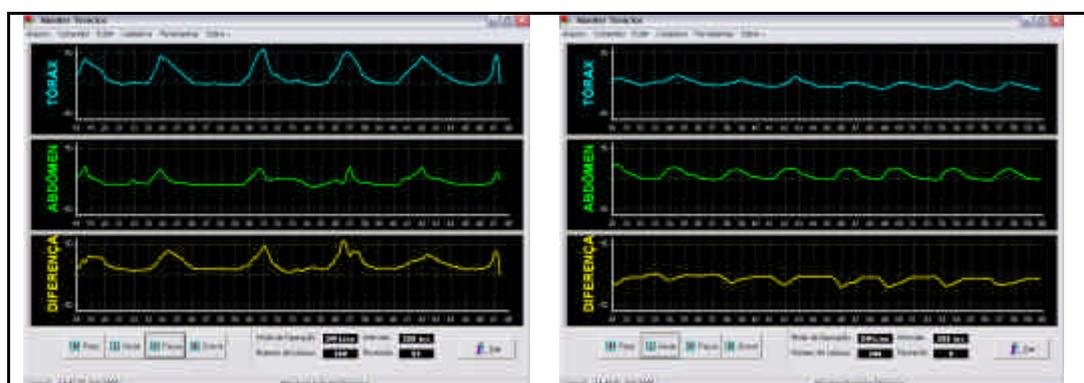
Criança 14 - Inicial

Criança 14 - Final



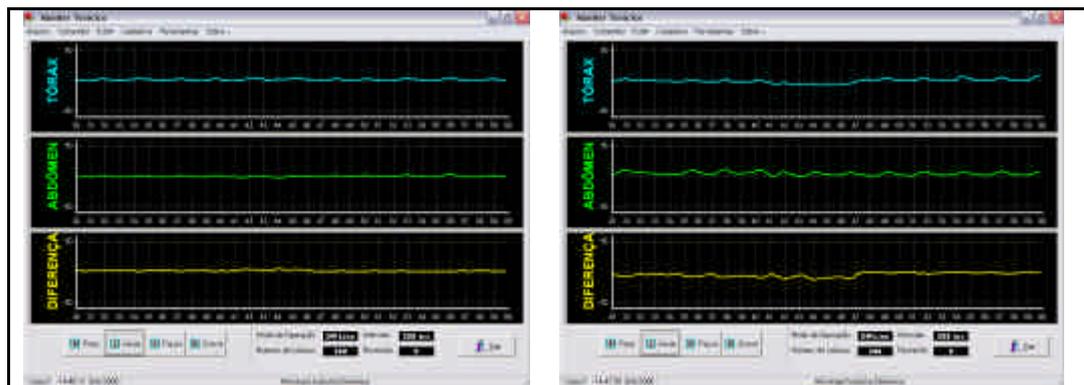
Criança 15 - Inicial

Criança 15 - Final



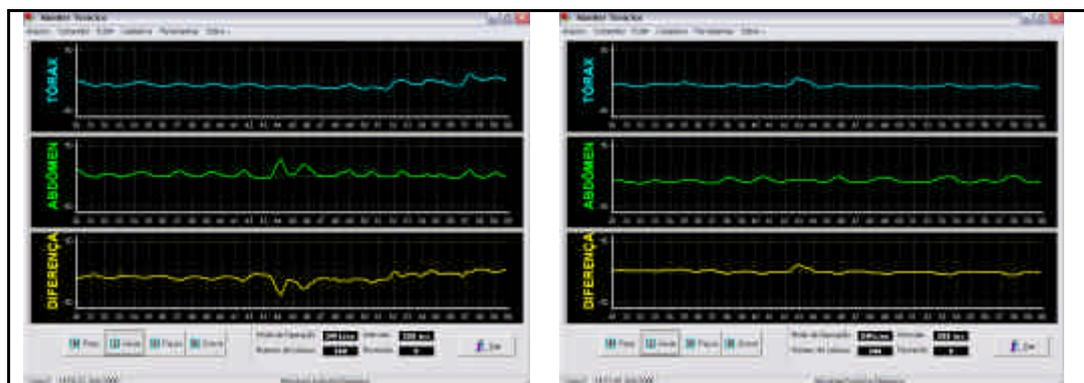
Criança 16 - Inicial

Criança 16 - Final



Criança 17 - Inicial

Criança 17 - Final



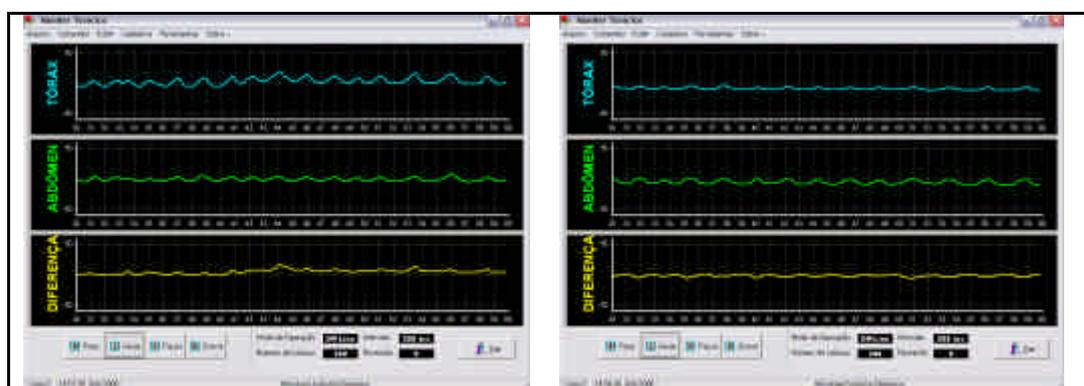
Criança 18 - Inicial

Criança 18 - Final



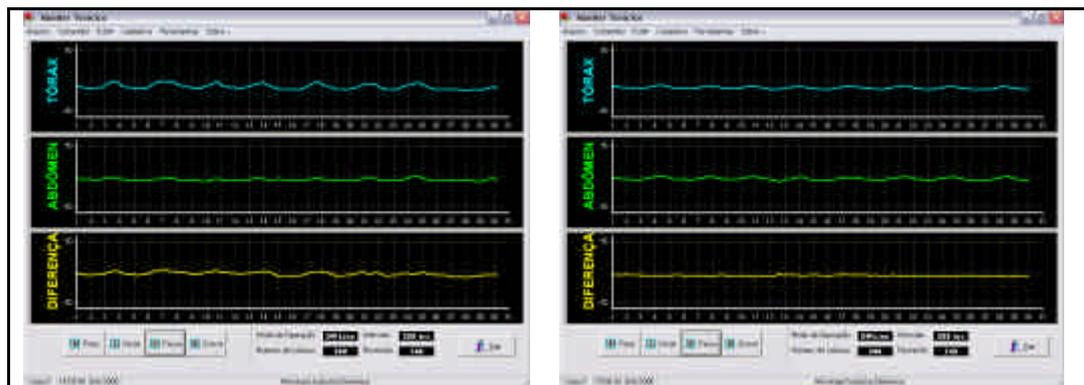
Criança 19 - Inicial

Criança 19 - Final



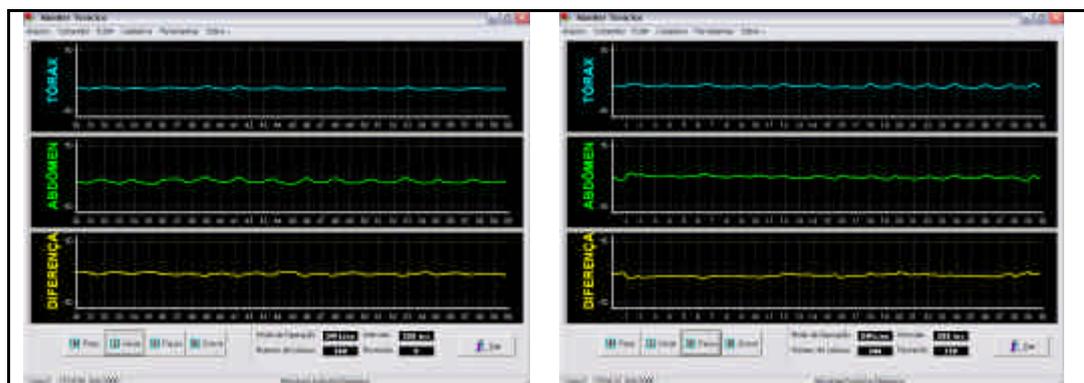
Criança 20 - Inicial

Criança 20 - Final



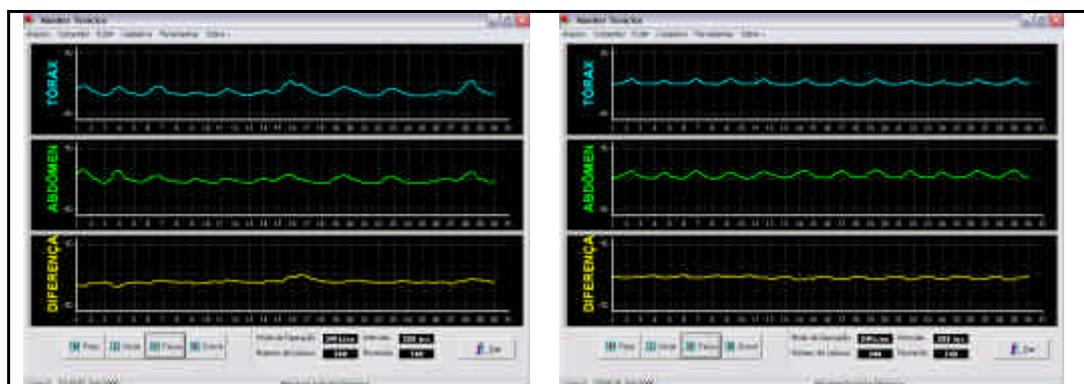
Criança 21 - Inicial

Criança 21 - Final



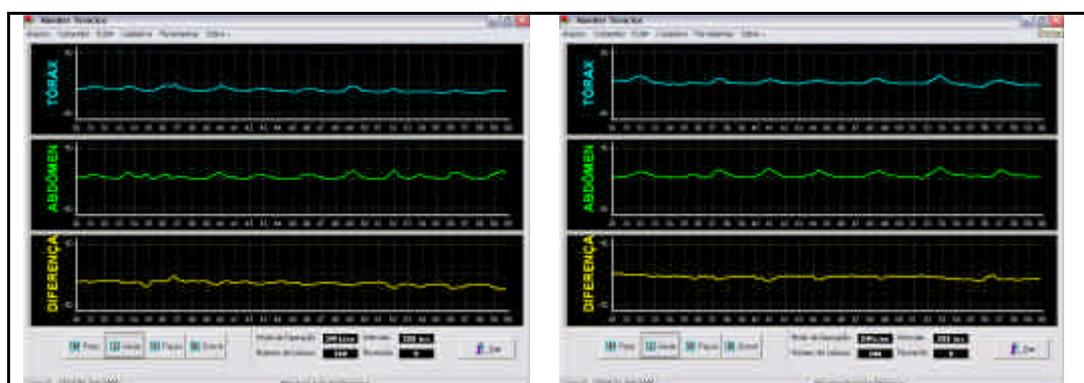
Criança 22 - Inicial

Criança 22 - Final



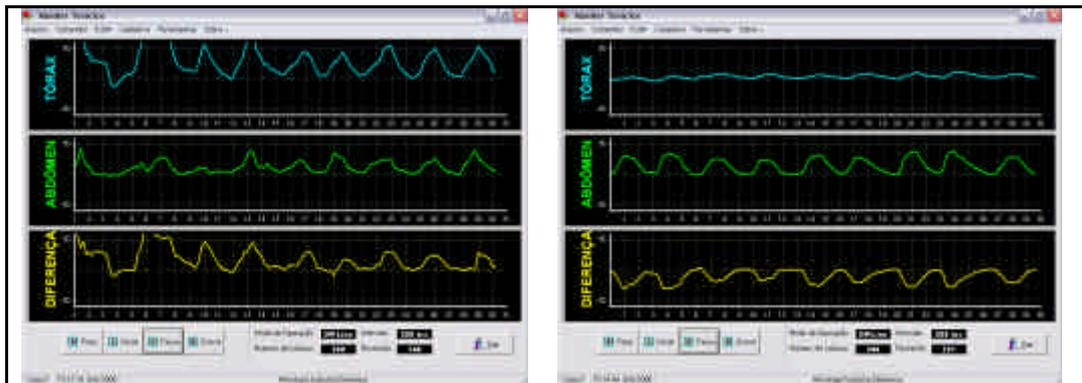
Criança 23 - Inicial

Criança 23 - Final



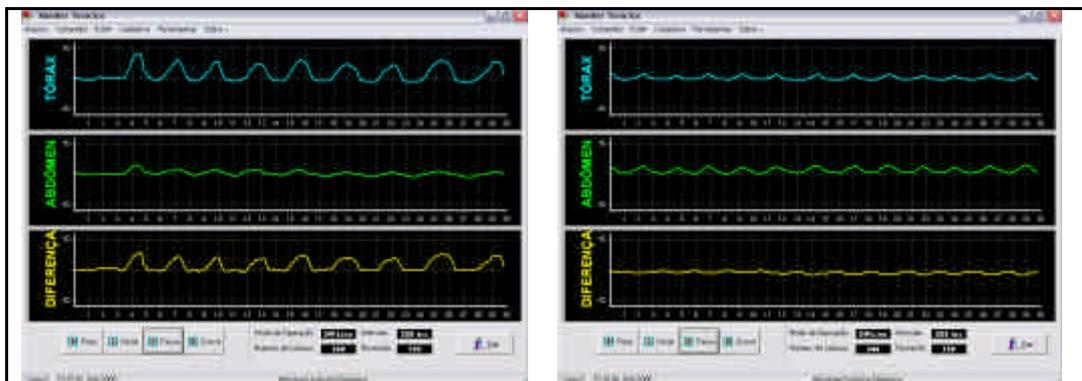
Criança 24 - Inicial

Criança 24 - Final



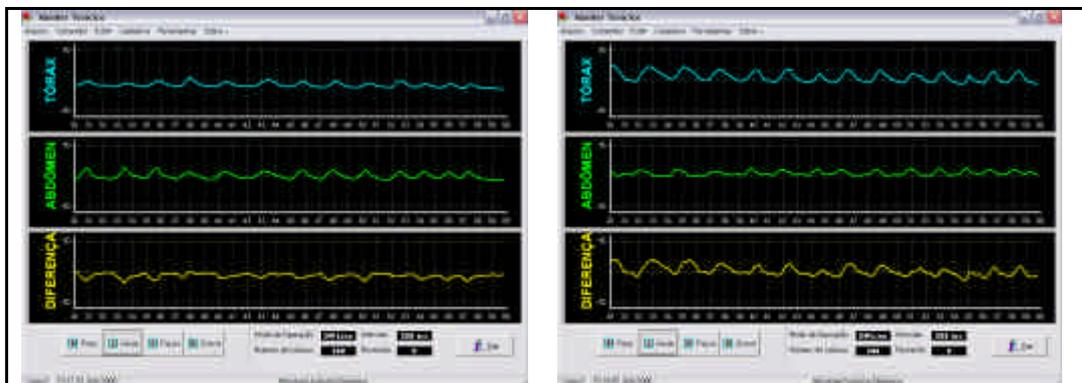
Criança 25 - Inicial

Criança 25 - Final



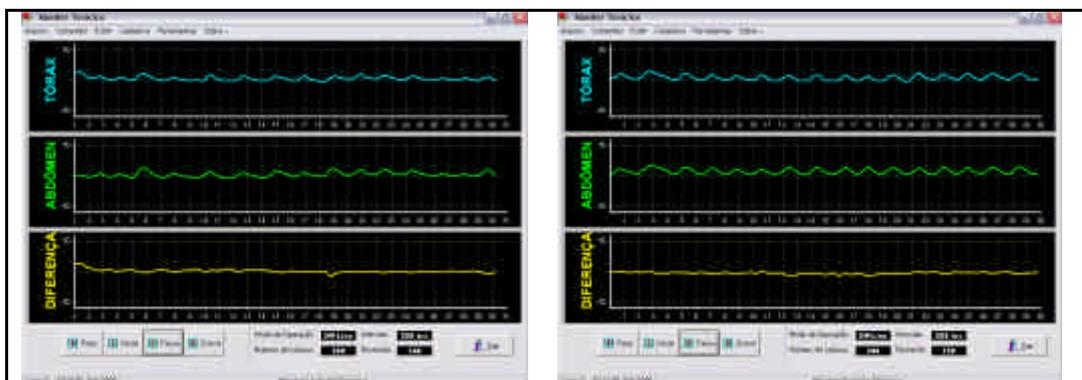
Criança 26 - Inicial

Criança 26 - Final



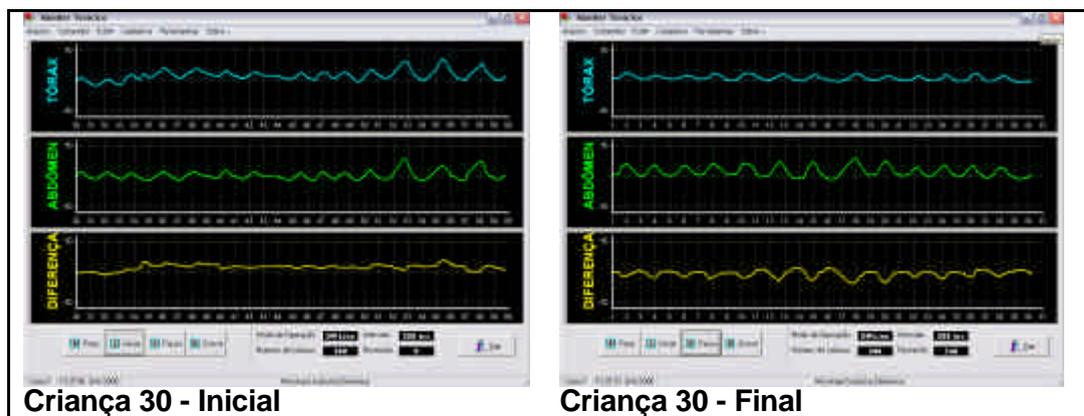
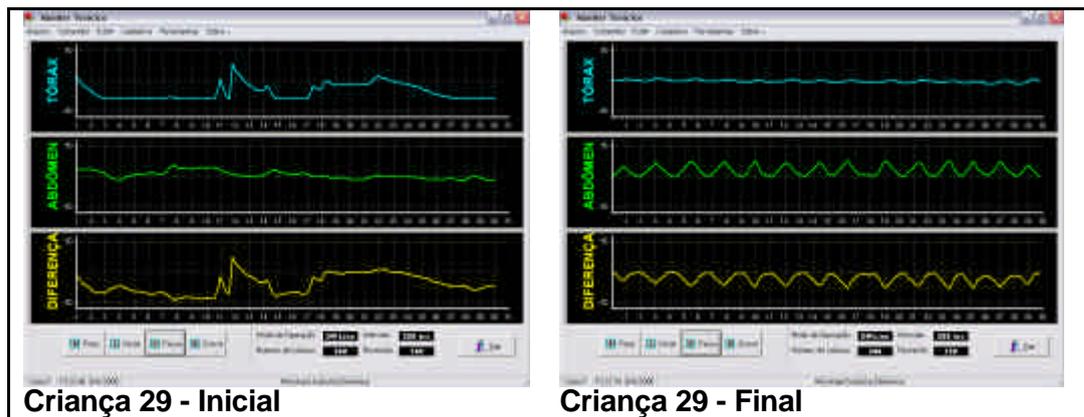
Criança 27 - Inicial

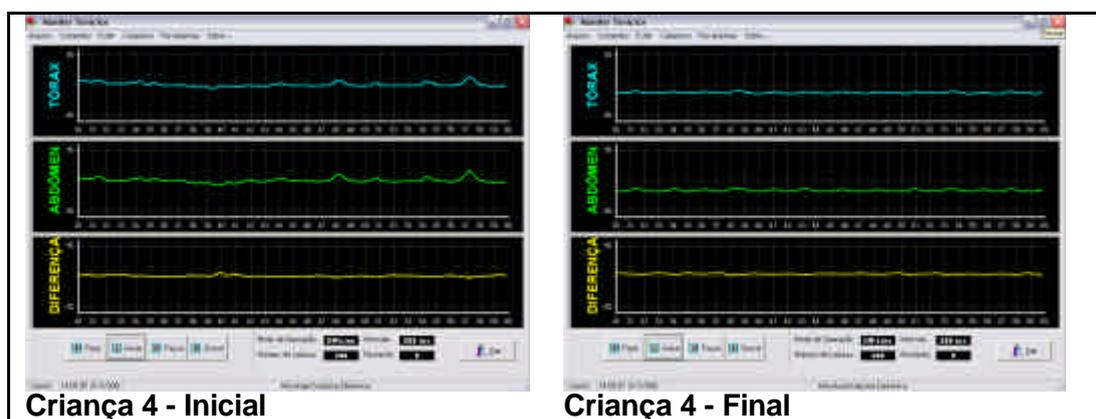
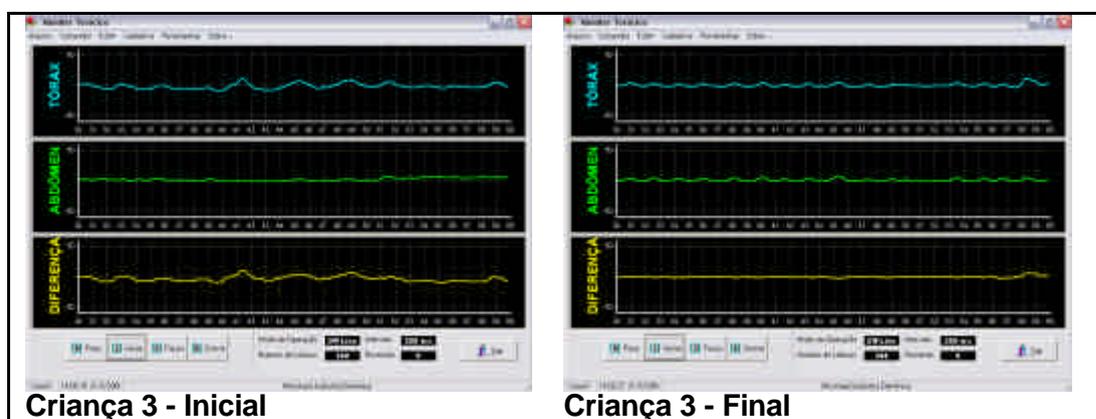
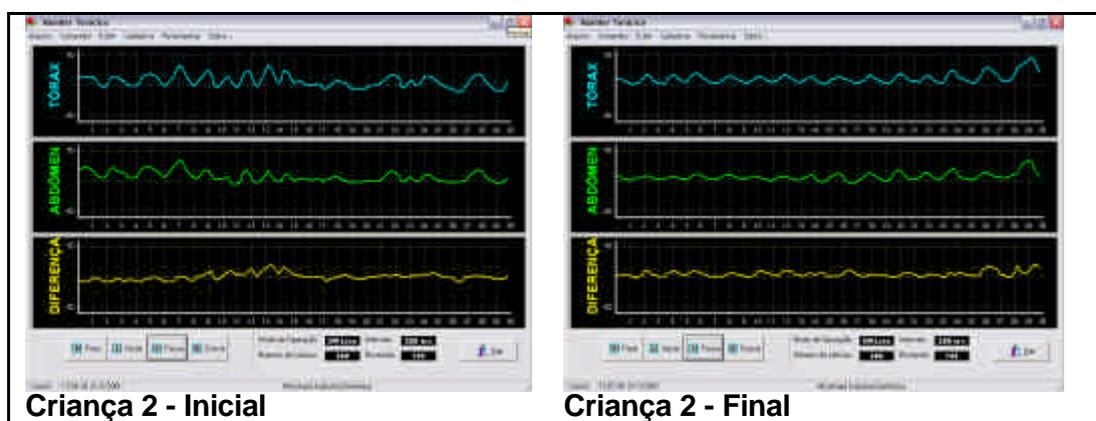
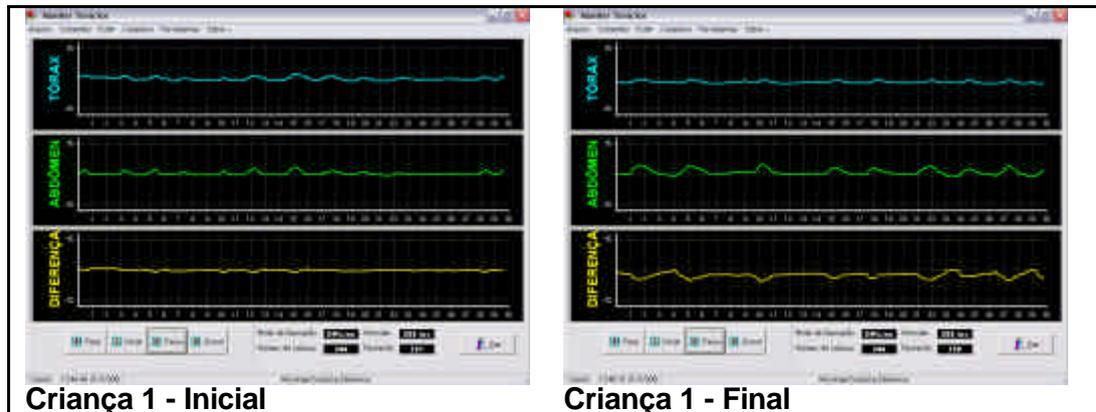
Criança 27 - Final

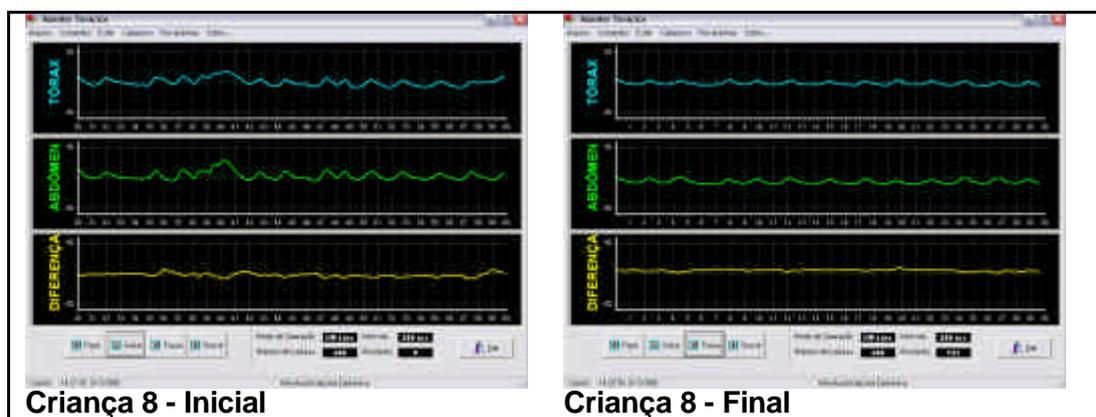
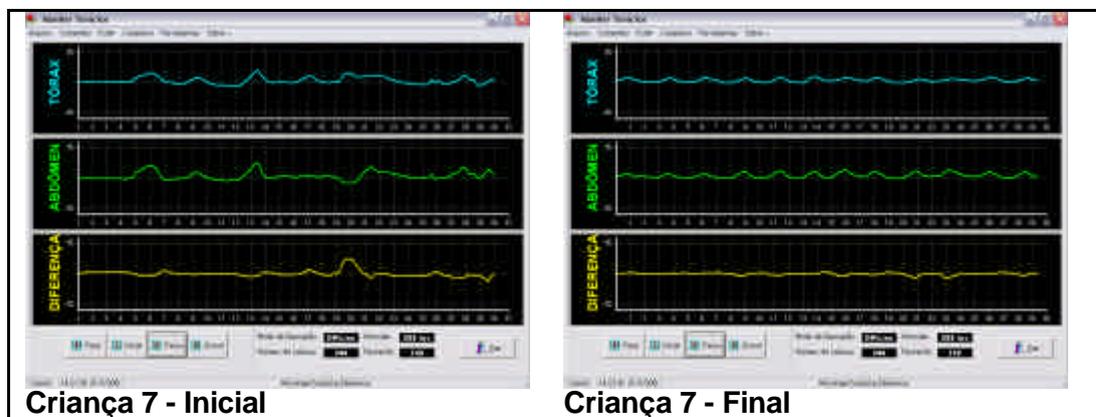
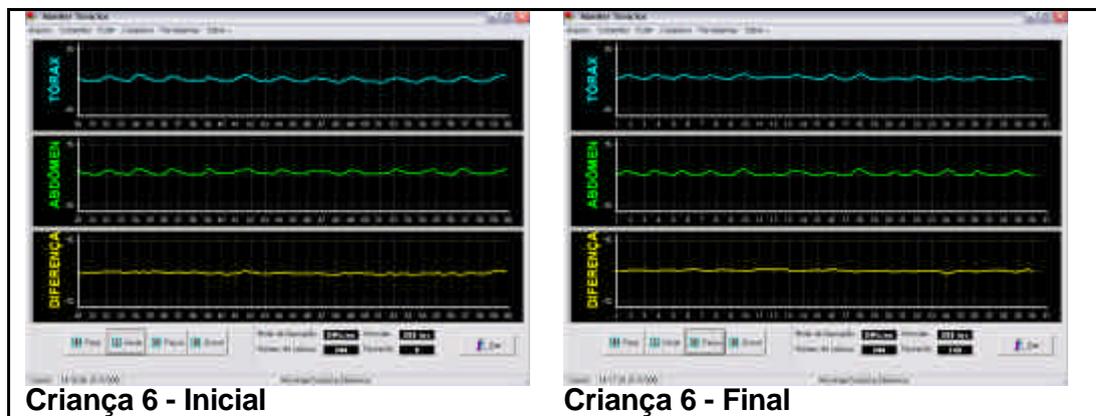
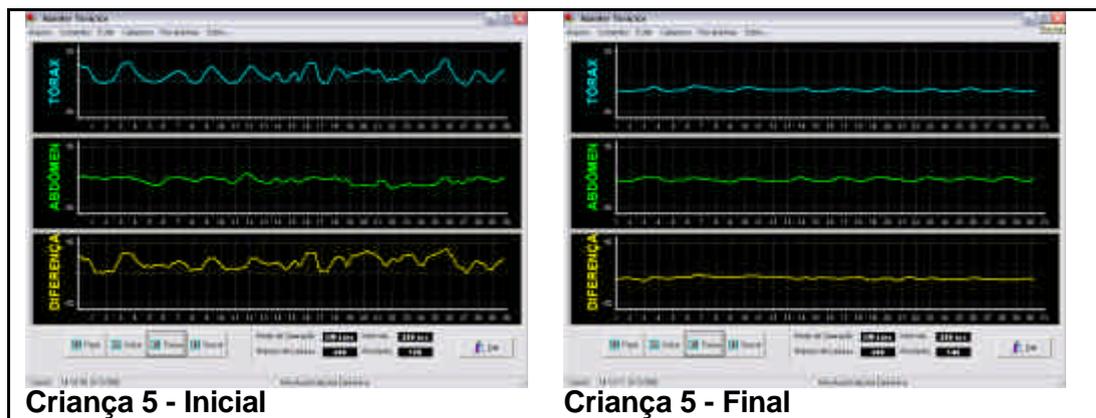


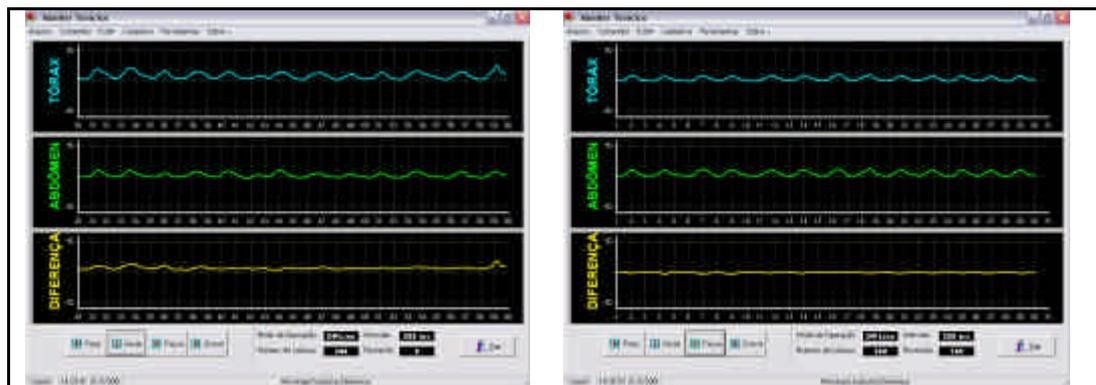
Criança 28 - Inicial

Criança 28 - Final



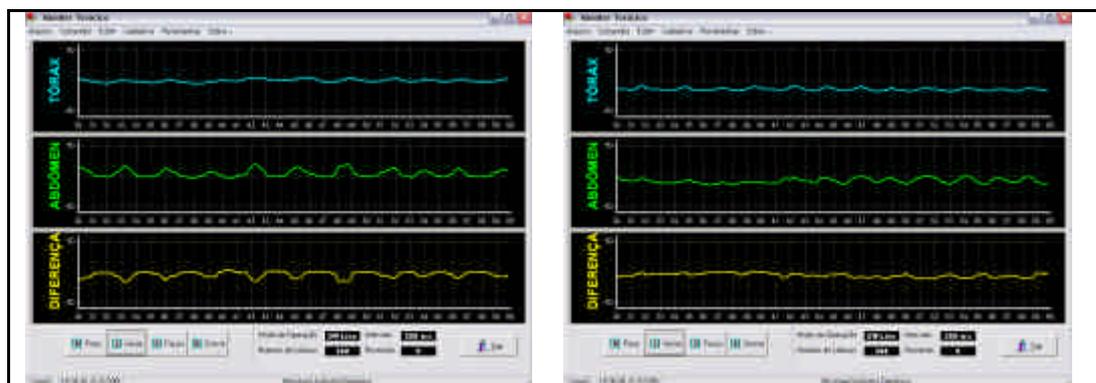
**Biofeedback pré e pós-tratamento - Grupo Controle**





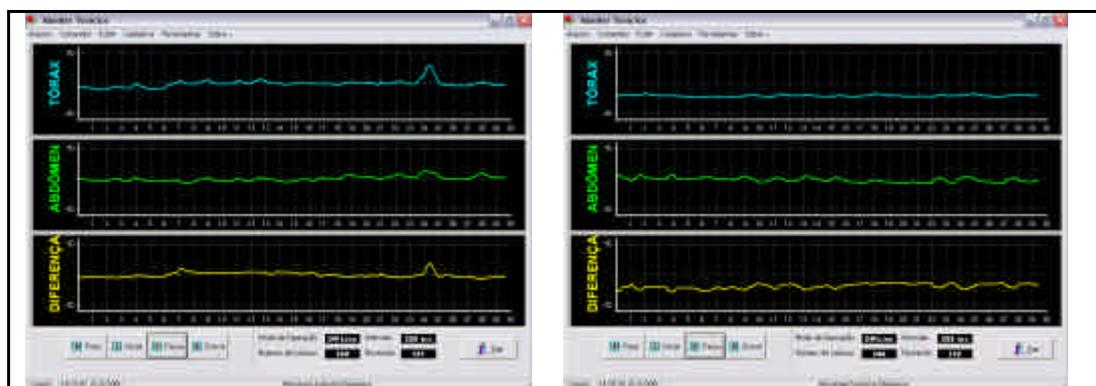
Criança 9 - Inicial

Criança 9 - Final



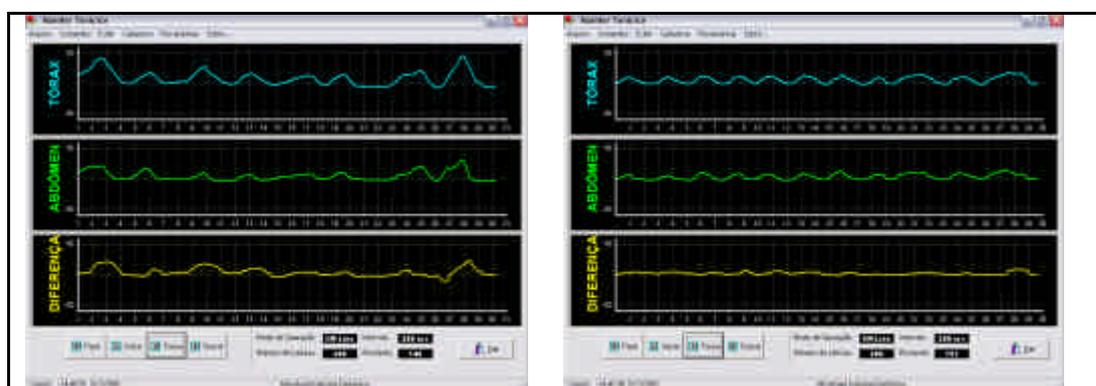
Criança 10 - Inicial

Criança 10 - Final



Criança 11 - Inicial

Criança 11 - Final

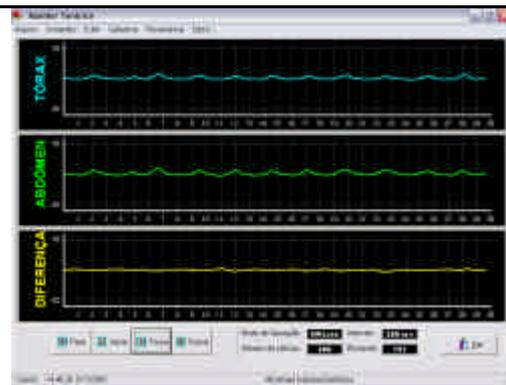


Criança 12 - Inicial

Criança 12 - Final



Criança 13 - Inicial



Criança 13 - Final



Criança 14 - Inicial



Criança 14 - Final



Criança 15 - Inicial



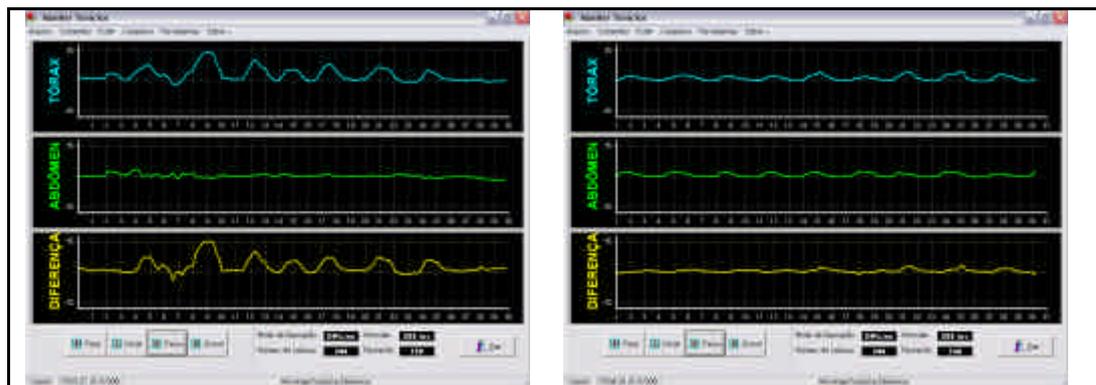
Criança 15 - Final



Criança 16 - Inicial

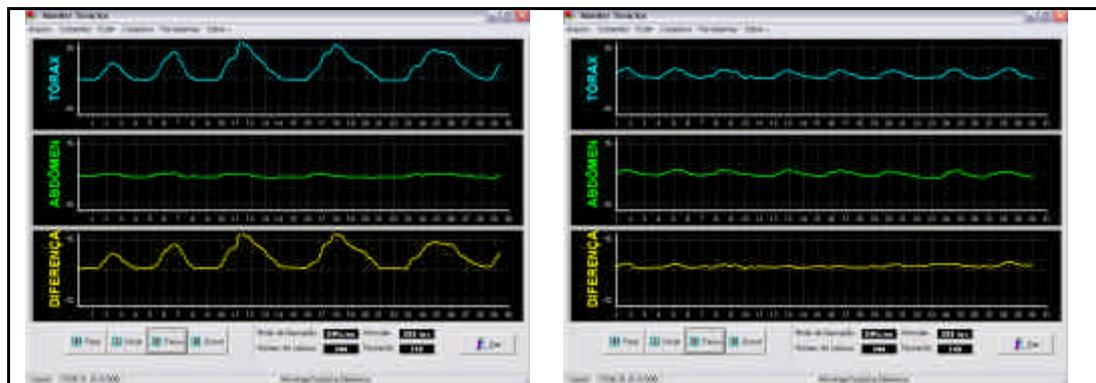


Criança 16 - Final



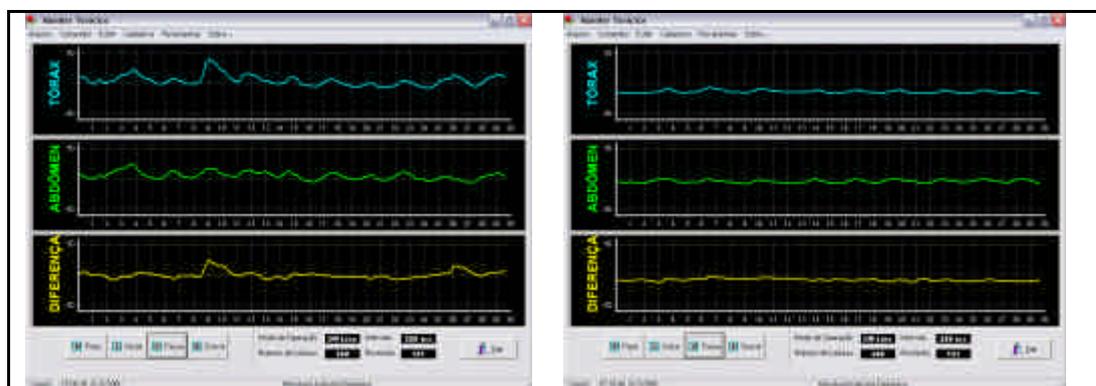
Criança 17 - Inicial

Criança 17 - Final



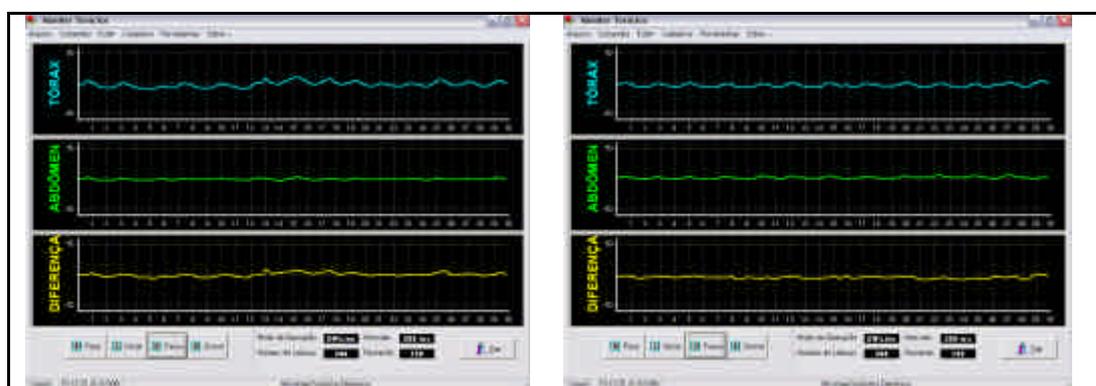
Criança 18 - Inicial

Criança 18 - Final



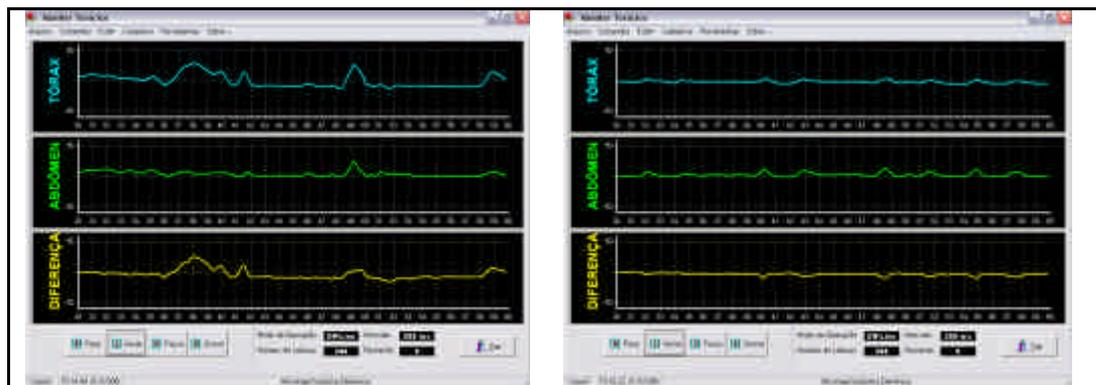
Criança 19 - Inicial

Criança 19 - Final



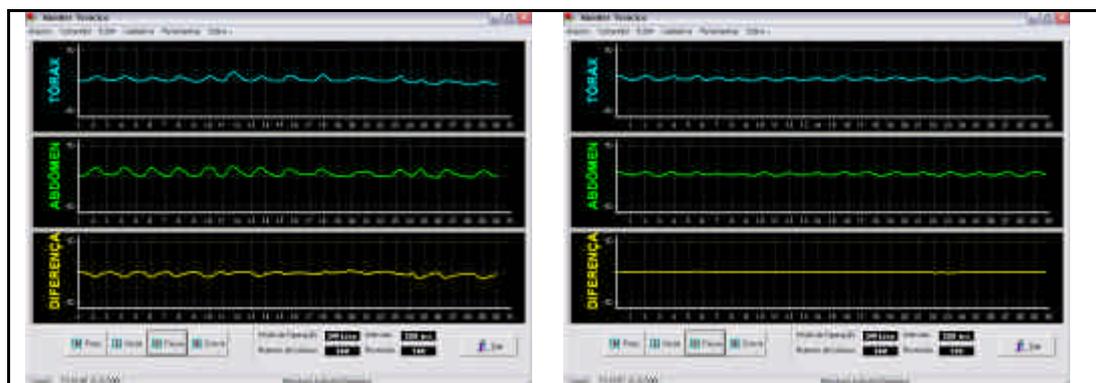
Criança 20 - Inicial

Criança 20 - Final



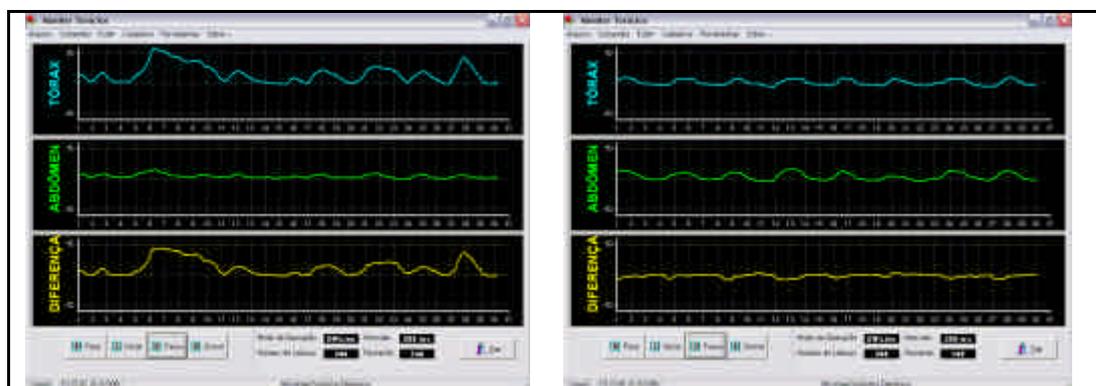
Criança 21 - Inicial

Criança 21 - Final



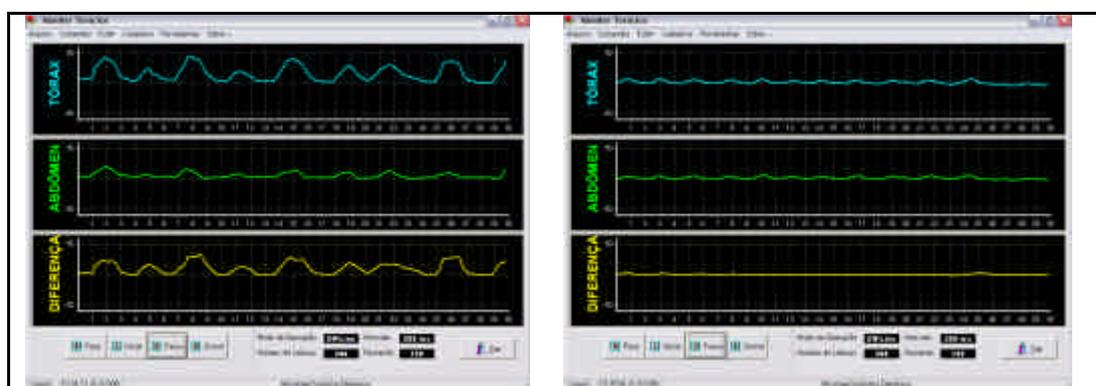
Criança 22 - Inicial

Criança 22 - Final



Criança 23 - Inicial

Criança 23 - Final



Criança 24 - Inicial

Criança 24 - Final



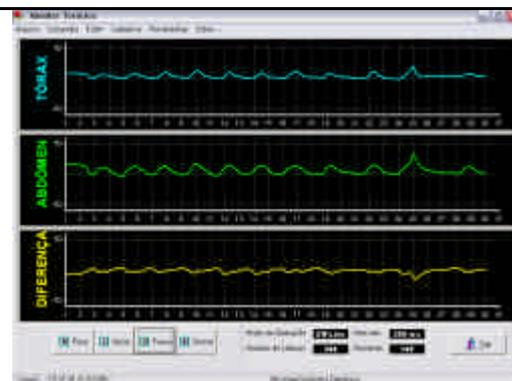
Criança 25 - Inicial



Criança 25 - Final



Criança 26 - Inicial



Criança 26 - Final



Criança 27 - Inicial



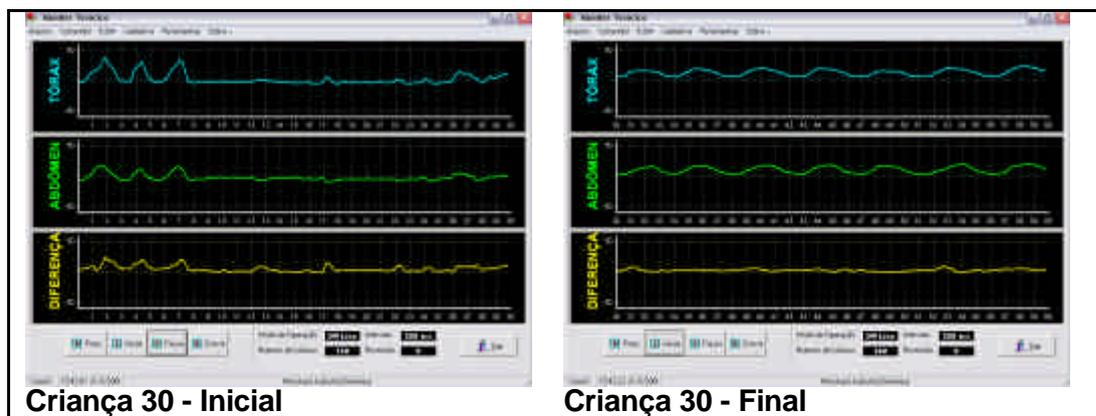
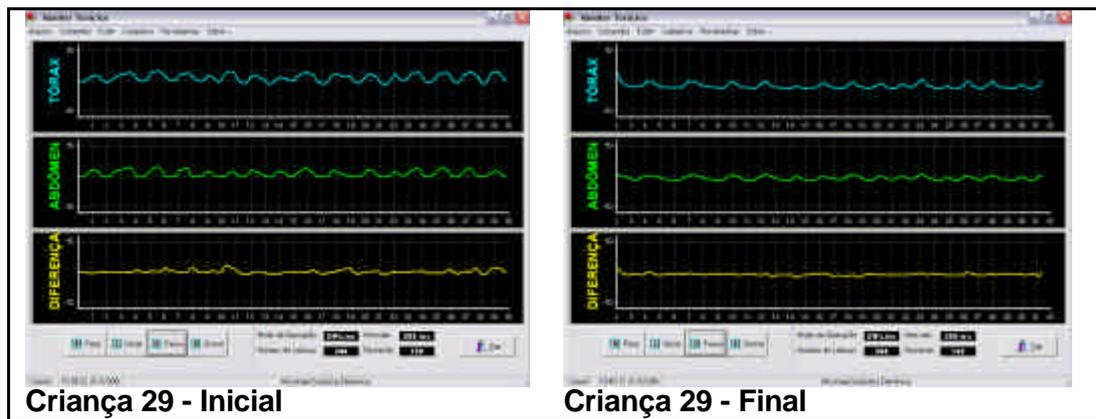
Criança 27 - Final



Criança 28 - Inicial



Criança 28 - Final



## Anexo B - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAPPesq)



### APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 23.07, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **418/05**, intitulado: **"AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO BIOFEEDBACK RESPIRATÓRIO ASSOCIADO À CORREÇÃO POSTURAL EM CRIANÇAS RESPIRATÓRIAS BUCAIS CRÔNICAS."**, apresentado pelo Departamento de **CLÍNICA RESPIRATÓRIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso II, letra "c")

Pesquisador (a) Responsável: **Angélica Escobedo Melo**

Pesquisador (a) Executora: **Silene de Nívea Franqui Barbato**

CAPPesq, 29 de março de 2007.

**PROF. DR. SERGIO MASSAD**  
Presidente da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa.

## Anexo C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Anexo I

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS**  
DA  
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Instruções para preenchimento no verso)

#### I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE : .....
- DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : M ? F ?
- DATA NASCIMENTO: ...../...../.....
- ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....
- BAIRRO: ..... CIDADE .....
- CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....
2. RESPONSÁVEL LEGAL .....
- NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....
- DOCUMENTO DE IDENTIDADE : .....SEXO: M ? F ?
- DATA NASCIMENTO: ...../...../.....
- ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....
- BAIRRO: ..... CIDADE: .....
- CEP: ..... TELEFONE: DDD (.....).....

#### II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA : **Avaliação da eficácia do Biofeedback Respiratório associado a padrões musculares respiratórios reexpansivos em indivíduos respiradores bucais funcionais**
2. PESQUISADOR: **Eliane De Fáveri Franqui Barbiero**
- CARGO/FUNÇÃO: **Fisioterapeuta** INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº **8-3784-F**
- UNIDADE DO HCFMUSP: **Emergências Clínicas**
3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:
- |             |  |             |
|-------------|--|-------------|
| SEM RISCO   | RISCO MÍNIMO <input checked="" type="checkbox"/> | RISCO MÉDIO |
| RISCO BAIXO | RISCO MAIOR                                      |             |
- (probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)
4. DURAÇÃO DA PESQUISA : **02 ANOS**

### III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

#### 1 - Justificativa e os objetivos da pesquisa:

Encontrar uma forma de tratar estas crianças que respiram pela boca e não pelo nariz, devolvendo a função correta.

#### 2 - Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais:

Para a realização deste trabalho serão utilizadas sessenta crianças respiradoras bucais funcionais selecionadas na rede pública de saúde de Maringá, que tenham ou não se submetido a cirurgias para retirada de adenóides ou amígdalas grandes que dificultem a boa respiração das crianças. A idade destas crianças deverá variar de seis a doze anos de idade independente de sexo.

Para a seleção destas crianças inicialmente será aplicado um questionário com objetivo de identificar os possíveis indivíduos que respirem pela boca por hábito.

Após a análise dos questionários, as crianças que apresentarem os sinais e sintomas que indiquem a presença da respiração pela boca, realizarão uma avaliação clínica por médicos pediatras, para confirmação do diagnóstico, garantindo assim que todos os escolhidos sejam os que respiram pela boca por hábito ou costume, podendo respirar pelo nariz se forem adequadamente tratados.

Após, todas se submeterão a Raio X da face para observação das partes onde o ar passa, para confirmar que não existe nada obstruindo.

Todas farão um teste de sopro chamado espirometria para sabermos se estão enchendo o pulmão de ar como deve ser em qualquer criança.

Todos os procedimentos serão gratuitos.

As crianças e seus pais serão esclarecidos sobre os exercícios que elas deverão fazer e quantas vezes por semana serão.

Os pais e as crianças que precisarem receberão gratuitamente vale transporte e para que possam se deslocar até o local onde as crianças farão os exercícios respiratórios.

A frequência será de três vezes por semana e terá a duração de 30 minutos. O tratamento terá a duração de vinte sessões.

Para os exercícios respiratórios será colocado no peito e na barriga da criança uma faixa de tecido com a largura de 10 cm que ficará com elas durante toda a sessão. As faixas ficarão acopladas, mas não apertadas, para não causar desconforto para as crianças. Elas terão como estímulo, para fazerem os exercícios, desenhos que aparecem na tela de um computador.

Os exercícios terão quatro etapas de cinco minutos cada, onde as crianças farão exercícios de respirar pelo nariz, mantendo a boca fechada. Entre cada etapa de exercícios, elas terão dois minutos e meio para descanso.

O procedimento não causa dano à saúde da criança, porém, pode ser cansativo durante a aplicação dos exercícios.

Haverá o fisioterapeuta responsável pelo projeto presente durante toda a sessão de exercícios, mas os pais que quiserem poderão estar juntos também.

Os pais, após a realização dos exercícios e dos exames receberão uma devolutiva e orientação para se necessário continuarem com os tratamentos com os seus filhos.

#### 3 – Desconfortos e riscos esperados:

Pode existir cansaço durante a execução das avaliações e do tratamento.

#### 4 - Benefícios que poderão ser obtidos:

Os resultados do trabalho poderão trazer informações muito importantes para médicos e fisioterapeutas sobre novos métodos de tratamento do indivíduo que respira pela boca. Bem como, orientar pais de filhos respiradores bucais em como cuidar dos seus filhos e buscar tratamento adequado.

**5 - Procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo**

Após a análise dos questionários, as crianças que apresentarem os sinais e sintomas que indiquem a presença da respiração pela boca, realizarão uma avaliação única por médicos pediatras, para confirmação do diagnóstico, e isto já será um ganho para os pais que terão este conhecimento. Além disso, esperamos com o tratamento restaurar a maneira de respirar pelo nariz e diminuir os problemas que respirar pela boca causam.

---

**IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:**

1. O paciente e o responsável terão acesso, a qualquer tempo, às informações sobre os exames a que será submetido, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para tirar eventuais dúvidas.
2. Poderá retirar seu consentimento a qualquer momento, deixando de participar da pesquisa sem prejuízo à continuidade da sua assistência.
3. Terá garantia de sigilo e privacidade.
4. Será garantida assistência médica no IMI – INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRADA. Esta clínica garantirá atendimento as crianças do projeto, bem como atendimento em eventuais intercorrências relacionadas ao protocolo executado.

---

**V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.**

Eliane De Fáveri Franqui Barbiero: 44 32243351; 44 32621808. Av. Dos Andradas, 309. Maringá, Pr. 87015-210

Dr. Augusto Scalabrini Neto: Fone:11 -3069-6336 Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar, 255, Quinto andar, sala 5023.

---

**VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

São Paulo, 05 de Setembro de 2006



---

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

---

assinatura do pesquisador

Eliane de Fáveri Franqui Barbiero

## Anexo D - Questionário pré-elaborado

### QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO RESPIRADOR BUCAL

Escola:	Série:
	Turma:
Professor (a):	Turno:
Data: / / .	
Nome (criança):	
Raça:	
Data de Nascimento: / / .	
Sexo <u>Masculino</u> <u>Feminino</u>	
Filiação	
Pai (ou responsável):	Profissão:
Mãe (ou responsável):	Profissão:
Endereço:	
Bairro:	Cep:   -      Cidade:
Telefone: ( ) ( )	( )

#### 1. ANTECEDENTES PESSOAIS CRIANÇA

	1 Normal 2 Cesárea
01- Seu nascimento foi	
02- Peso ao nascimento:	Kg.

#### 2. ANTECEDENTES FAMILIARES

##### MÃE (Período gestacional, história prévia)

	1 Não 2 Sim 3 As vezes
03- Doente	
04- Respiradora bucal	
05- Rinite	
06- Asma	
07- Alergia	
Qual	
08- Fumante	
09- Drogas abusivas	
Quais	
10- Outras drogas (medicamentos)	
Quais	

##### PAI (História prévia)

	1 Não 2 Sim 3 As vezes
11- Doente	
12- Respirador bucal	
13- Rinite	
14- Asma	
15- Alergia	
Qual	
16- Fumante	
17- Drogas abusivas	
Quais	
18- Outras drogas (medicamentos)	
Quais	

**3. RELAÇÃO SÓCIO AFETIVO**

	1 Não	2 Sim
19- Pais separados		
20- Conflitos familiares freqüentes		
21- Conflitos sociais freqüentes (vizinhos, etc).		

**4. AMBIENTE DOMICILIAR E SOCIAL**

	1 Não	2 Sim
22- Carpet ou tapetes		
23- Pouco arejado (pouca ventilação)		
24- Odores fortes		
25- Cortina		
26- Quente		
27- Cobertor de lã		
28- Bichinhos de pelúcia		
29- Úmido		
30- Roupas de lã		
31- Mosquiteiro		
32- Frio		
33- Gato		
34- Mais que 4 pessoas por cômodo		
35- Cachorro		
36- Frequenta Creche/ Escola		
37- Animais		
Quais		
38- Plantas		
39- Outros		

**SISTEMA DE PONTOS** (Marque na linha correspondente a quantidade de itens que você possui com um "X")

ITENS DE POSSE	NÃO TEM		TEM			
	0	1	2	3	4 OU +	
Televisão em cores						
Rádio						
Banheiro						
Automóvel						
Empregada mensalista						
Aspirador de pó						
Maquina de lavar						
Vídeo cassete ou DVD						
Geladeira						
Freezer(aparelho independente ou parte da geladeira duplex)						

**GRAU DE INSTRUÇÃO DO CHEFE DE FAMÍLIA**

GRAU DE INSTRUÇÃO	CHEFE DA FAMÍLIA
Analfabeto/ primário incompleto	0
Primário completo/ ginasial incompleto	1
Ginasial completo/ colegial incompleto	2
Colegial completo/ Superior Incompleto	3
Superior completo	5

40 – Total de pontos: \_\_\_\_\_ (Não Preencher este espaço, será usado pelos avaliadores)

**5. SOBRE A CRIANÇA RESPONDA**

41- Peso Kg

42- Altura Mt

1 Não 2 Sim

43- Apresenta face Longa

44- Apresenta Olheiras

45- Tem narinas alargadas

46- Apresenta pele ressecada

47- Cílios com descamação

48- Já realizou avaliação otorrinolaringológica – resultado:

1. Adenóide Grande

2. Amígdala Grande

3. Desvio de Septo

49- Realizou Cirurgia

Qual

50- Usou ou usa Chupeta

51- Chupou o Dedo

52- Usou Mamadeira

53- Faz uso de “cheirinho” (fraldinha, coberta, etc.)

54- Prefere comer alimentos mais líquidos

55- Prefere comer alimentos mais pastosos

56- Escorre leite pelo lado da boca quando mama

57- Prefere comer alimentos sólidos

58- Amamentação no Peito Início (idade):

Término (idade):

59- Início fala (idade):

60- Quanto tempo (horas) em média na frente da TV

1 Não 2 Sim 3 As vezes

61- Pratica ou já praticou esportes

62- Possui leitura inadequada (dificuldade)

63- Possui escrita inadequada (dificuldade)

64- Em repouso fica de boca aberta

65- Dorme de boca aberta

66- “Baba” no travesseiro

67- Possui um despertar difícil

68- Familiares perceberam alteração dos dentes

69- Tipo Humor (nervoso, calmo, etc.)

**6. SINAIS MAIS FREQUENTES**

	1 Não	2 Sim	3 As vezes
70- Coriza (escorrimento nasal)			
71- Engasgos freqüentes			
72- Infecções Vias Aéreas Superiores (infecção garganta) e uso do tratamento com antibióticos			
73- Possui falta de apetite			
74- Obstrução nasal (nariz "entupido")			
75- Espirros com frequência			
76- Dificuldade ganho de peso e altura			
77- Prurido (coceira) nasal, ocular (olhos) ou auricular			
78- Sono agitado			
79- Tosse freqüente			
80- Ronco			
81- Pneumonia de repetição			
82- Irritabilidade			
83- Bronquite e asma			
83- Cefaléia (dor de cabeça)			
85- Vômitos freqüentes			

**7. COMPORTAMENTO SOCIAL**

	1 Não	2 Sim	3 As vezes
86- Sono inquieto			
87- Déficit de atenção (falta de atenção)			
88- Enurese noturna ("xixi" na cama)			
89- Déficit de aprendizagem (dificuldade na escola)			
90- Sono diurno			
91- Déficit de comportamento (desobediente)			
92- Cansaço freqüente			
93- Déficit de memória (muito esquecido)			
94- Déficit de atenção nas pequenas atividades			
95- Queixas escolares (reclamação de professores)			
96- Concentração debilitada (não presta atenção)			
97- Agressividade (briga muito)			
98- Agitação antes de ir para escola e/ou na escola			
99- Fala repetitiva			
100- Erros na fala Quais			

Obs: (Caso os pais queiram fazer algum relato):

---



---



---

### **Anexo E - Espelho de Altman**

Foi utilizado também o espelho de Altman, que consiste em uma placa metálica milimetrada acompanhada de um bloco de referência do mesmo formato e tamanho que o espelho, idealizada pela fonoaudióloga Elisa Altmann e objetiva atender os propósitos clínicos e científicos. O espelho é considerado um recurso de diagnóstico, usado para demonstrar a aeração nasal. Antes da avaliação o paciente deveria assoar o nariz para assegurar a passagem aérea. A criança mantinha-se na posição sentada, com a cabeça em posição neutra, mantendo o vedamento labial. Em seguida o espelho era posicionado centralizado, logo abaixo das cavidades nasais, na altura da espinha nasal anterior, e em ângulo reto com o nariz. Após a realização de expirações nasais realizava-se rapidamente a marcação da região embaçada do espelho com caneta de retroprojeter. Em seguida, o bloco de referência era posicionado sobre o espelho para que os dados fossem transferidos à ele de forma direta, por transparência. Dessa forma, através destas anotações os pacientes puderam ser avaliados, receberem acompanhamento em relação à permeabilidade nasal.

## **Anexo F - Pletsmovent**

O Pletsmovent é um sistema microcontrolado, constituído essencialmente por dois sensores de pressão absoluta colocados dentro de duas cintas pneumáticas, que informam variações de pressão causadas pelos movimentos respiratórios no tórax e abdome, e que por um display são demonstrados gráfica e numericamente.

A captação destes movimentos foi obtida através de um transdutor pressórico digital acoplado às duas faixas pneumáticas, uma posicionada no tórax e outra no abdome, que detectam os movimentos de cada um desses setores e realiza uma retroalimentação para o paciente. Os sensores localizados nestas cintas captam a mínima variação pressórica em cada uma delas e a retroalimentação se processa, através da captação de sinais digitais que envolvem a medida dos gradientes pressóricos de cada setor.

O Pletsmovent é conectado a um microcomputador, cujo software plota na tela os gráficos dos dados que são recebidos do equipamento do monitor. A tela mostrada apresenta-se dividida em três partes, uma sobre a outra. Nela visualiza-se de forma gráfica como está se comportando a respiração na região torácica (linha azul) e na região abdominal (linha verde), sendo que o sistema é projetado para respeitar os padrões normais ventilatórios que são cinco vezes maiores em base de pulmão que em região apical (Guyton, 2002). Além disso, mostra a diferença entre a respiração torácica e a abdominal (linha amarela).

## **9 REFERÊNCIAS**

Andrade FV, Andrade DV, Araújo AS, Ribeiro ACC, Deccax LDG, Nemr K. Alterações estruturais de órgãos fonoarticulatórios e más oclusões dentárias em respiradores orais de 6 a 10 anos. *Rev CEFAC*. 2005; 7(3):318-25.

Anokhin MI, Sergeev VNN; Domanski VL. Correction of the breathing in the treatment of bronchial asthma by means of biological feedback. *Med Tekh*. 1996; 1:26-29.

Aragão W. Arago's function regulation, the stomatognathic system and postural changes in children. *J Clin Pediatr Dent*. 1991; 15(4):226-30.

Aragão W. Respirador bucal. *J Pediatr*. 1988; 64(8):349-52.

Assumpção Junior FB, Kuczynski E, Sprovieri MH, Aranha EMG. Escala de avaliação de qualidade de vida (AUQEI - Autoquestionnaire Qualité de Vie Éfant Imagé). *Arq Neuropsiquiatr*. 2000; 58(1):119-27.

Azeredo CAC. *Fisioterapia respiratória moderna*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Manole, 1999.

Azeredo CAC. Padrões musculares respiratórios (PMR). h: Azeredo CAC. *Fisioterapia respiratória moderna*. São Paulo: Manole, 2002.

Balbani APS, W SAT, Montovani JC, Carvalho LR. Pediatras e os distúrbios respiratórios do sono na criança. *Rev Assoc Med Bras*. 2005; 51(2):80-6.

Barbiero EF, Vanderlei LCM, Nascimento PC, Costa MM, Scalabrini Neto A. Influencia do biofeedback respiratório associado ao padrão quiet breathing sobre a função pulmonar e hábitos de respiradores bucais funcionais. *Rev Bras Fisioter*. 2007; 11:347-53.

Barbiero EF, Vanderlei LCM, Nascimento PC, Tarumoto MH. Avaliação da eficácia do biofeedback respiratório em respiradores bucais funcionais. *Rev Bras Fisioter*. 2002; (Supl):97.

Barros JR, Becker HM, Pinto JA. Evaluation of atopy among mouth - Breathing pediatric patients referred for treatment to a tertiary care center. *J Pediatr (Rio J)*. 2006; 82:458-64.

Bastos M. *Respiração bucal*. Disponível em <[http://www.liana.odo.br/fono\\_respiratoria.htm](http://www.liana.odo.br/fono_respiratoria.htm)>. Acesso em 23 mai 2000.

Batista BHB, Nunes ML. Validação para língua portuguesa de duas escalas para avaliação de hábitos e qualidade de sono em crianças. *J Epilepsy Clin Neurophysiol*. 2006; 12(3):143-8.

Bottero E, Ansanelli LSC, Motta AR. Ocorrência de respiração oral em pacientes com doenças periodontais. *Rev CEFAC*. 2005; 7:363-70

Breda D, Moreira HSB. Avaliação postural e da função respiratória em crianças com rinite alérgica, hipertrofia de adenóide e síndrome do respirador bucal. *Fisioterapia Brasil*, 2003; 4(4):247-52.

Cappellette Junior M, Carlini D, Pignatari SSN, Cruz OLM, Weckx LLM. Rinometria acústica em crianças submetidas à disjunção maxilar. *Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2006; 11(2):84-92.

Carvalho GD. *Respirador bucal*. Disponível em: <http://www.ceaodontofono.com.br>>. Acesso em 4 abr 2000.

Carvalho GD. Síndrome do respirador bucal ou insuficiente respirador nasal. *Revista Secretários de Saúde*. 1996; 18:22-4.

Carvalho GD. Tipos de respiradores bucais. In Carvalho GD. *S.O.S. Respirador bucal*. São Paulo: Lovise, 2003. p. 57-9.

Cavassani VGS, Ribeiro SG, Nemr NK, Grecco AM, Kohle J, Lehn CN. Hábitos orais de sucção: estudo piloto em população da baixa renda. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003; 69(1):106-10.

Chaves J. *Biofeedback: a terapia do século 21*. Disponível em: <<http://www.epub.org.br/cm/n04/tecnologia/biofeed.htm>>. Acesso em: 23 mai 2001.

Cintra CFSC, Castro FF, Cintra PPVC. The dental facial alterations present in mouth breathing. *Rev Bras Alerg Immunopatol.* 1998. Disponível em <<http://shai.org.br>>. Acesso em 2 out 2001.

Coelho-Ferraz MJP. *Avaliação cefalométrica da posição do osso hióide em respiradores predominantemente bucais* [dissertação]. Piracicaba - SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2004. 122p.

Cordeiro N, Emerson F, Rios JBM. Respiração bucal em alergia. *Rev Pediatr Mod.* 1994; 30(3):321-6.

Corrêa ECR. *Eficácia da intervenção fisioterapêutica nos músculos cervicais e na postura corporal de crianças respiradoras bucais: avaliação eletromiográfica e análise fotográfica computadorizada* [tese]. Piracicaba - SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2005.

Costa D. *Fisioterapia respiratória básica*. São Paulo: Atheneu, 2004.

Costa D. Fisioterapia respiratória na correção da respiração bucal. *Fisiot Mov.* 1997; 10:111-20.

Delk KK, Gevirtz R, Hicks DA, Carden F, Rucker R. The effects of biofeedback assisted breathing retraining on lung functions in patients with cystic fibrosis. *Chest.* 1994; 105:23-8.

Di Francesco RC, Bregola EGP, Pereira LS, Lima RS. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2006; 11:107-13.

Di Francesco RC, Fortes FSG, Komatsu CL. Melhora da qualidade de vida em crianças após adenoamigdalectomia. *Rev. Bras Otorrinolaringol*. 2004a; 70(6):748-51.

Di Francesco RC, Junqueira PA, Frizzarini R, Zerati FE. Crescimento pômbero-estatural de crianças após adenoamigdalectomia. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003; 69(2):193-6.

Di Francesco RC, Passerotii G, Paulucci B, Miniti A. Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004b; 70(5):665-70.

Dias RM, Chauvet PR, S HR, Rufino R. *Testes de função respiratória*. São Paulo: Atheneu, 2000.

Enoki C, Valera FCP, Lessa FCRL, Matsumoto MAN, Anselmo-Lima WT. Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on nasal air resistance. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006, 70:1225-30.

Esteve F, Blanc-Gras N, Gallego J, Benchetrit G. The effects of breathing pattern training on ventilatory function in patients with COPD. *Biofeedback Self Regul*. 1996; 21(4):311-21.

Farah EA, Tanaka C. Postura e mobilidade da coluna cervical e do tronco em portadores de alterações miofuncionais orais. *Rev APCD*. 1997; 51(2):171-5.

Faria PTM, Ruellas ACO, Matsumoto MAN, Anselmo-Lima WT, Pereira FC. Dentofacial morphology of mouth breathing children. *Braz Dent J* 2002; 13(2):129-32.

Frasson JMD, Magnani MBBA, Nouer DF, Siqueira VCV, Lunardi N. Estudo cefalométrico comparativo entre respiradores nasais e predominantemente bucais. *Rev BrAs Otorrinolaringol*. 2006; 72(1):72-82.

Frasson JMD. *Estudo cefalométrico comparativo entre respiradores nasais e predominantemente bucais* [dissertação]. Piracicaba - SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2004. 108p.

Godoy P, Niitsuma LE, Caromano FA. Avaliação funcional fisioterapêutica do respirador bucal. *Arq Cienc Saúde Unipar*. 2000; 4(2):111-20.

Guillemainault C, Lee JH, Chan A. Pediatric obstructive sleep Apnea syndrome. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005; 159:775-85.

Joseph R. The effect of airway on the growth and development of the face, jaws and dentition. *Int J Orafacial Myology*. 1982; 8(2):4-9.

Junqueira PAS, Di Francesco RC, Trezza P, Zeratti FE, Frizzarini R, Faria MEJ. Alterações funcionais do sistema estomatognático pré e pós adenoamigdalectomia. *Pró Fono Revista da Atualização Científica*. 2002; 14(1):17-22.

Krakauer LH, Guilherme A. Relação entre respiração bucal e alterações posturais em crianças: uma análise descritiva. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2000; 5:85-92.

Kumar R, Sidhu SS, Karbanda OP, Tandon DA. Hyoid bone and atlas vertebra in established mouth breathers: a cephalométric study. *J Clin Pediatric Dent*. 1995; 19(13):191-4.

Leite AAC, Friedman I. A síndrome do respirador bucal como fator de risco para queilite actínica. *An Bras Dermatol (Rio de Janeiro)*. 2003; 78(1):73-8.

Lemos CM, Junqueira PAS, Gomez MVSG, Faria MEJ. Estudo da relação entre a oclusão dentária e a deglutição no respirador oral. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2006; 10(2):114-8.

Lessa FCR, Enoki C, Feres MFN, Valera FCP, Lima WTA, Matsumoto MAN. Influencia do padrão respiratório na morfologia craniofacial. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005; 71(2):156-60.

Lima LCO, Baraúna MA, Sologurem MMJ, Canto RST, Gastaldi AC. Postural alterations in children with mouth breathing assessed by computerized biophotogrammetry. *J Appl Oral Sci.* 2004; 12(3):232-7.

Marins RS. Síndrome do Respirador Bucal e modificação posturais em crianças e adolescentes: a importância fisioterápica na equipe interdisciplinar. *Fisiot Mov.* 2001; 14(1):45-52.

Mass R, Dahme B, Richter R. Clinical evaluation of a respiratory resistance feedback training. *Biofeedback Self Regul.* 1993; 18(4):211-23.

Menezes VA, Leal RB, Pessoa RS, Pontes RMS. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro - Recife, 2005. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006; 72(3):394-9.

Motonaga SM, Berti LC, Lima VTA. *Mouth breathing: causes and changes of the stomatognathic system.* Disponível em <http://www.otorrino.med.br>. Acesso em 12 mai 2001.

Neiva FCB, Cattoni DM, Ramos JLA, Issler H. Desmame precoce: implicações para o desenvolvimento motor-oral. *J Pediatr.* 2003; 79:7-12.

Nicolosi R. *Respiração bucal.* Disponível em <http://www.geocities.com/fonobr>>. Acesso em 15 abr 2001.

Pires MG, Di Francesco RC, Grumach AS, Mello Junior JF. Avaliação da pressão inspiratória em crianças com aumento das tonsilas. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005; 7(5):598-602.

Ribeiro EC, Soares LM. Avaliação espirométrica de crianças portadoras de respiração bucal antes e após intervenção fisioterapêutica. *Fisioter Bras.* 2003; 4:163-7.

Rodrigues HOSN, Faria SR, Paula FSG, Motta AR. Ocorrência de respiração oral e alterações miofuncionais orofaciais em sujeitos em tratamento ortodôntico. *Rev CEFAC.* 2005; 7(3):356-62.

Sá Filho FPG. *As bases fisiológicas da ortopedia maxilar.* São Paulo: Santos, 1994.

Saboya BAR. *A importância do eixo na visão dos distúrbios oro-miofuncionais – Um enfoque integrador. Sistema sensorio motor oral: perspectivas de avaliação e terapia.* Série Distúrbios da Comunicação, 22 - 57, São Paulo: EDUC, 1987.

Salomão EC. A influência dos distúrbios posturais nas desordens craniomandibulares. *Reabilitar.* 2002; 17:32-5.

Santoro AR, Pereira ND, Jamami M, Costa D. Avaliação da força muscular respiratória em pacientes com DPOC submetidos a treinamento muscular respiratório. *Rev Bras Fisioter.* 2002; (Supl):68.

SBP - Sociedade Brasileira de Pediatria. PRONAP. Ciclo VI, nº 3. 2002/2003.

Silva LC, Rubin AS, Silva LMC. *Avaliação funcional pulmonar*. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

Silva TLP, Chaves TC, Jamami M, Costa D. Avaliação da qualidade de vida em crianças respiradores bucais. *Rev Bras Fisioter*. 2002; 6(2 Supl):60-1.

Slutzky LC. *Fisioterapia respiratória nas enfermidades neuromusculares*. Rio de Janeiro: Revinter, 1997.

Soncini F, Dorneles S. Respiração: contradições entre as informações dos pais e os resultados da avaliação fonoaudiológica. *Rev Fono Atual*. 2000; 11:46-51.

Subtelny JD. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthod*. 1980; 50(3):147-64.

Trawitzki LVV, Anselmo-Lima WT, Melchior MO, Grechi TH, Valera FCP. Aleitamento e hábitos orais deletérios em respiradores orais e nasais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005; 71(6):747-51.

Uema SFH, Vidal MVR, Fujita R, Moreira G, Pignatari SN. Avaliação comportamental em crianças com distúrbios obstrutivos do sono. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72(1):120-3.

Vera CFD, Conde GES, Wajnsztein R, Nemr K. Transtornos de aprendizagem e presença de respiração oral em indivíduos com diagnóstico de transtornos de déficit da atenção/hiperatividade (TDAH). *Rev CEFAC*. 2006; 8(4):441-55.

Vig KWL. Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1998; 113(6):603-11.

Vig PS, Showfety KJ, Phillips C. Experimental manipulation of head posture. *Am J Orthod*. 1980; 77(3):258-68.

Weber SAT, Lima Neto AC, Ternes JS, Montovani JC. Distúrbio de hiperatividade e déficit de atenção na síndrome de apnéia obstrutiva do sono: há melhora com o tratamento cirúrgico? *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006, 72(1):124-9.

Yi LC, Gedes ZCF, Pignatari S, Weckx LLM. Avaliação postural em crianças de 5 a 12 anos que apresentam respiração oral. *Fisioter Mov*. 2003b; 16(3):29-33.

Yi LC, Guedes ZCF, Vieira MM. Relação da postura corporal com a disfunção da articulação temporomandibular: hiperatividade dos músculos da mastigação. *Fisioter Bras*. 2003a, 4(5) :341-7.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)