

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MESTRADO
Área de Concentração: Educação Escolar

ESTUDO DE PROBLEMAS POSTURAI E DE APRENDIZAGEM EM
ALUNOS RESPIRADORES ORAIS

JOSIANE FUJISAWA FILUS

MARINGÁ
2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MESTRADO
Área de Concentração: Educação Escolar

**ESTUDO DE PROBLEMAS POSTURAI E DE APRENDIZAGEM EM ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

Dissertação apresentada por JOSIANE FUJISAWA FILUS ao Programa de Pós-graduação em Educação, da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação. Área de Concentração: Educação Escolar

Orientadora:
Prof^a Dr^a OLINDA TERUKO KAJIHARA

MARINGÁ
2006

JOSIANE FUJISAWA FILUS

**ESTUDO DE PROBLEMAS POSTURAIS E DE APRENDIZAGEM EM ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Olinda Teruko Kajihara - UEM - Maringá

Prof. Dr. Edison Duarte - UNICAMP - Campinas

Profª Drª Anair Altoé - UEM - Maringá

Dedico este trabalho

À minha família (meu *porto seguro*):
Ivaldo, Yolanda e Viviane, por incentivar
meus sonhos e compartilhar minhas
conquistas.

AGRADECIMENTOS

À Profª Drª Olinda Teruko Kajihara, minha orientadora, pela paciência e dedicação,

ao Prof. Ms. Vanderly Janeiro, pela revisão da análise estatística do estudo,

a Thaís de Sá Gomes e Miriam Cristina Silva, companheiras de estudo, pela alegria e pelo carinho vividos juntos,

a Andréia Bondezan e Mariza Nogai, amigadas sinceras que conquistei nesses últimos dois anos, pelo companheirismo,

a Érika Miyazawa, Milka Mori e Mipsi Mori, Ana Paula Suzuki, Gisela Yendo e Carla Possani, minhas amigas de e para sempre, pelo incentivo e pelo apoio,

ao Edson Alves de Oliveira Junior, imprescindível companhia de todas as horas, por tudo.

FILUS, Josiane Fujisawa. **ESTUDO DE PROBLEMAS POSTURAIIS E DE APRENDIZAGEM EM ALUNOS RESPIRADORES ORAIS**. 2006. 96f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Olinda Teruko Kajihara. Maringá, 2006.

RESUMO

Avalia respiradores orais de 5ª série do Ensino Fundamental, com o objetivo de analisar se as variáveis “problemas de postura” e “dificuldades de aprendizagem” estão correlacionadas e o grau desse relacionamento. Seleciona 12 alunos com histórico de doenças das vias aéreas superiores e sintomas de respiração oral e 24 respiradores orais avaliados em 2003. Participam do estudo dois grupos de controle: o primeiro, formado por 18 respiradores nasais de 5ª série; e o segundo, composto por 33 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries avaliados em 2002. Aplica tarefas pedagógicas de cópia de texto e de resolução de operações e de problemas de aritmética, e na avaliação da postura corporal analisa a presença de desvios nos segmentos pescoço, ombro, coluna torácica, tronco, coluna lombar e abdome. Constata que não é possível estimar o desempenho escolar dos respiradores orais com base nos desvios de postura, pois não há correlação linear entre problemas de postura e de aprendizagem. Verifica que a quantidade de segmentos com desvios é maior no grupo dos respiradores orais do que no grupo de respiradores nasais, e que o desvio no segmento pescoço (anteriorização da cabeça) é mais freqüente no grupo experimental. Observa semelhanças entre os desempenhos dos respiradores orais e nasais nas tarefas pedagógicas. Apesar disso, os resultados dos dois grupos não podem ser considerados satisfatórios, pois na cópia do texto de 193 palavras, as médias de erros dos respiradores orais (27,44 erros) e dos respiradores nasais (36,88 erros) foram altas, tendo em vista o seu nível de escolaridade. Observa problemas semelhantes na aritmética: os dois grupos erraram mais de 40% das operações e dos problemas. Verifica que o desempenho escolar do grupo de respiradores nasais de 5ª série é inferior ao do grupo de respiradores nasais de 3ª e 4ª séries. Constata que as 24 crianças avaliadas em 2003 apresentaram, na reavaliação realizada em 2005, resultados mais altos nas tarefas de cópia de texto e de problemas de aritmética. Entretanto, o melhor desempenho em 2005 não significa que eles tenham superado as dificuldades de aprendizagem registradas na primeira avaliação, pois ainda se colocam abaixo dos resultados esperados para alunos de 5ª série. Conclui que a pesquisa corrobora a literatura médica, a qual aponta que os desvios de postura e as dificuldades de aprendizagem são problemas característicos das crianças respiradoras orais.

Palavras-chave: respiração oral. problemas de postura. problemas de aprendizagem. educação especial.

FILUS, Josiane Fujisawa. **A STUDY ON BODY POSITION PROBLEMS AND LEARNING DIFFICULTIES IN MOUTH-BREATHING STUDENTS**. 2006. p. 96. Master's Dissertation in Education. Universidade Estadual de Maringá. Supervisor: Olinda Teruko Kajihara. Maringá - PR, Brazil, 2006.

ABSTRACT

Research evaluates mouth-breathing students of the first year of the Junior Secondary School to investigate whether there is any relationship between such variables as body position problems and learning difficulties and the degree of their relationship. Twelve students with upper air obstruction diseases and mouth-breathing symptoms and 24 mouth-breathing students, already assessed in 2003, are selected. Two control groups participate in current research: the first group consists of 18 nose-breathing students in the first year of the Junior Secondary School; the second group comprises 33 nose-breathing students of the 3rd and 4th grades of Primary School who have already been evaluated in 2002. Whereas pedagogical assignments, consisting of text copying coupled to solution of arithmetic problems, are distributed, the evaluation of body position comprises deviations in the neck, shoulders, thorax, body trunk, spine, and abdomen. Since there is no linear correlation between body position problems and learning difficulties, performance in school of mouth-breathing students may not be estimated through body position deviations. Research evidences that the number of deviant segments is higher in the mouth-breathing group than in the nose-breathing one. Similarly, deviation in the neck segment (head forward) is more frequent in the experimental group. Similarities in the performance of mouth- and nose-breathing students in their pedagogical assignments have also been recorded. Nevertheless, results of both groups are not satisfactory since mean mistakes in the 193-word text copying by mouth-breathing (27.44 mistakes) and by nose-breathing (36.88 mistakes) students are high according to their schooling level. Similar problems recur in Arithmetic: both groups have made mistakes in over 40% of the mathematical problems and operations. Experiments reveal that schooling performance of the first year Junior Secondary School nose-breathing group is lower than that of the 3rd and 4th grades Primary School nose-breathing group. Research evidences that the 24 children evaluated in 2003 reveal higher results in text copying and in arithmetical problems given in 2005. However, a better performance in 2005 does not mean that the students have overcome the learning difficulties reported in the first evaluation since results are lower than those expected from first year Junior Secondary School students. Current research corroborates medical literature which indicates that body position deviations and learning difficulties are problems proper to mouth-breathing children.

Key words: mouth breathing. body position problems. learning difficulties. special education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Vista sagital das vias aéreas superiores.....	15
FIGURA 2 - Vista sagital das tonsilas faríngeas e palatinas.....	17
FIGURA 3 - Cavidade nasal.....	17
FIGURA 4 - Palato estreito e ogival.....	18
FIGURA 5 - Mordida aberta anterior.....	19
FIGURA 6 - Lábio superior curto e retraído, e inferior evertido.....	19
FIGURA 7 - Vista lateral do respirador oral.....	20
FIGURA 8 - Postura lateral ideal.....	22
FIGURA 9 - Postura dorsal ideal.....	23
FIGURA 10 - Alterações posturais no respirador oral.....	25
FIGURA 11 - Tabuleiro quadriculado (“simetógrafo”).....	37
FIGURA 12 - Nível de bolha afixado na parte inferior do tabuleiro.....	37
FIGURA 13 - Nível de bolha afixado na parte lateral do tabuleiro.....	37
Figure 14 - Prancha quadriculada para o posicionamento dos pés.....	38
Figure 15 - Ficha de avaliação postural.....	39
GRÁFICO 1 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de operações de aritmética” do grupo de respiradores orais.....	53
GRÁFICO 2 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética” do grupo de respiradores orais.....	54
GRÁFICO 3 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto” do grupo de respiradores orais.....	55
GRÁFICO 4 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto” do grupo de respiradores nasais.....	56
GRÁFICO 5 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução das operações de aritmética” do grupo de respiradores nasais.....	57
GRÁFICO 6 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética” do grupo de respiradores nasais.....	57
FOTO 1 - Alteração no segmento pescoço em menina do grupo dos respiradores orais.....	59
FOTO 2 - Anteriorização da cabeça em menina do grupo dos respiradores orais.....	59
FOTO 3 - Anteriorização da cabeça em menino do grupo dos respiradores orais.....	59

FOTO 4 - Alterações nos segmentos ombro, coluna lombar e abdome em menino do grupo dos respiradores orais	60
FOTO 5 - Rotação de ombro, lordose lombar e protusão de abdome em menino do grupo de respiradores orais	60
FOTO 6 - Alterações no ombro e na coluna torácica em menino do grupo dos respiradores nasais	61
FOTO 7 - Cifose torácica e protusão de abdome em menina do grupo dos respiradores nasais	61
FIGURA 16 - Erros de ortografia, substituição de palavra e troca de maiúscula por minúscula na cópia de texto, cometidos por aluno do grupo dos respiradores orais	63
FIGURA 17 - Erros de ortografia, omissão de acento, de frase, de sinal de pontuação e troca de maiúscula por minúscula na cópia de texto, cometidos por aluno do grupo de respiradores orais	64
FIGURA 18 - Erro de atenção em operação de subtração, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais	66
FIGURA 19 - Erro de atenção em operação de multiplicação, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais	66
FIGURA 20 - Erro de multiplicação em operação de multiplicação, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais	66
FIGURA 21 - Erro de multiplicação em operação de divisão, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais	67
FIGURA 22 - Erro de interpretação em problema de aritmética, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais	68
FIGURA 23 - Erro de atenção em problema de aritmética, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia	62
Tabela 2 - Comparações intergrupos dos tipos de erros, na cópia de texto.....	63
Tabela 3 - Médias de erros dos grupos na resolução de operações de aritmética	64
Tabela 4 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros nas operações.....	65
Tabela 5 - Médias de erros dos grupos, nos problemas de aritmética	67
Tabela 6 - Comparações dos erros dos respiradores orais, nos problemas de aritmética.....	68
Tabela 7 - Comparações dos erros dos respiradores nasais, nos problemas de aritmética.....	69
Tabela 8 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia, em 2003 e 2005.....	71
Tabela 9 - Comparações dos tipos de erros dos respiradores orais na cópia, em 2003 e 2005	71
Tabela 10 - Médias de erros dos respiradores orais, nos problemas de aritmética.....	72
Tabela 11 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros nas operações, em 2003 e 2005	73
Tabela 12 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia, dos respiradores nasais...	75
Tabela 13 - Tipos de erros na cópia de texto, nos grupos de respiradores nasais	76
Tabela 14 - Tipos de erros nas operações de aritmética, nos grupos de respiradores nasais ...	77

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBSTRUÇÃO NASAL E RESPIRAÇÃO ORAL	14
1.2 DIFICULDADES ESCOLARES DO RESPIRADOR ORAL.....	27
2 OBJETIVOS	33
3 HIPÓTESES	33
4 MÉTODO.....	34
4.1 SUJEITOS	34
4.2 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS	36
4.2.1 Avaliação da postura corporal	36
4.2.2 Avaliação do desempenho escolar	40
4.2.2.1 Cópia de texto.....	40
4.2.2.2 Resolução de operações de aritmética	42
4.2.2.3 Resolução de problemas de aritmética	46
4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	50
5 RESULTADOS.....	52
5.1 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO NO GRUPO DOS RESPIRADORES ORAIS	52
5.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO NO GRUPO DOS RESPIRADORES NASAIS.....	55
5.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA AVALIAÇÃO DA POSTURA.....	58
5.4 COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA CÓPIA DE TEXTO	62
5.5 COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA RESOLUÇÃO DE OPERAÇÕES DE ARITMÉTICA	64
5.6 COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA.....	67
5.7 COMPARAÇÃO DOS DESEMPENHOS DOS RESPIRADORES ORAIS, EM 2003 E 2005	70
5.7.1 Cópia de texto	70
5.7.2 Operações de aritmética.....	71
5.7.3 Problemas de aritmética	72
5.8 COMPARAÇÃO DOS DESEMPENHOS DOS RESPIRADORES NASAIS, AVALIADOS EM 2002 E 2005	73

5.8.1 Cópia de texto	74
5.8.2 Operações de aritmética.....	76
5.8.3 Problemas de aritmética	77
6 DISCUSSÃO	78
7 CONCLUSÃO.....	83
REFERÊNCIAS	87
ANEXO 1 - ENTREVISTA COM OS PAIS - TRIAGEM DE SINTOMAS DE OBSTRUÇÃO NASAL	93
ANEXO 2 - TERMO DE CIÊNCIA E DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	96
ANEXO 3 - MATERIAL DE APOIO FORNECIDO AOS ALUNOS (TABUADA).....	97

1 INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, define a Educação Especial como uma modalidade de educação escolar, oferecida aos alunos com necessidades educacionais especiais, preferencialmente na Rede Regular de Ensino (BRASIL, 2004h).

A Declaração de Salamanca, elaborada na Espanha em 1994, estabeleceu que as escolas devem atender a todos, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, lingüísticas etc. Esse documento possibilitou um avanço na Educação Especial, pois reafirmou o direito à educação das crianças que estavam excluídas do sistema de ensino, como as deficientes ou superdotadas, as trabalhadoras ou que vivem nas ruas, as de minorias lingüísticas, étnicas ou culturais e as que pertencem a grupos desfavorecidos (BRASIL, 2001, 2004g).

Apesar de a legislação assegurar a todos os alunos com dificuldade de aprendizagem o direito a um atendimento educacional específico, é possível observar que ações, programas e projetos que vêm sendo desenvolvidos pelo governo federal têm atendido, principalmente, as crianças que apresentam deficiências (BRASIL, 1998).

O programa “Educação Inclusiva: Direito à Diversidade”, iniciado em 2003 pela Secretaria de Educação Especial, tem por objetivo apoiar os municípios brasileiros a implementar sistemas educacionais inclusivos. Atualmente, estão sendo disponibilizados aos municípios participantes equipamentos, mobiliários e materiais pedagógicos para a criação de Salas de Recursos, com objetivo de apoiar o processo de inclusão. Além disso, está sendo realizado o Curso de Formação de Gestores e Educadores para profissionais de 1.869 municípios. Alguns dos eixos temáticos que estão sendo trabalhados nesse curso são: a inclusão de alunos com deficiência visual, auditiva e autismo, o atendimento educacional especializado para deficiência mental e a educação de alunos superdotados (BRASIL, 2004j).

Outros dois programas do governo federal que estão sendo desenvolvidos são o “Apoio à Educação Especial” e o “Incluir”. O primeiro tem como objetivo apoiar e incentivar pesquisas e cursos de formação de professores. O segundo, que tem sido desenvolvido pela Secretaria de Educação Especial, em conjunto com a Secretaria de Ensino Superior, visa apoiar propostas das universidades federais que contribuam para a superação das situações de discriminação e que garantam aos alunos com deficiência o acesso à educação (BRASIL, 2004c, 2004k).

Além desses programas, a Secretaria de Educação Especial tem desenvolvido ações de apoio à educação de alunos com deficiência visual e auditiva, à educação infantil e

profissional e, ainda, de apoio técnico e pedagógico aos sistemas de ensino. Dentre essas ações destacam-se o fornecimento de equipamentos e de materiais didáticos, a realização de cursos de capacitação de professores para a educação profissional e para o atendimento de alunos com deficiência visual e auditiva, e a elaboração e disponibilização de materiais instrucionais e documentos para a atuação pedagógica (BRASIL, 2004a, 2004b, 2004d, 2004e, 2004f).

A Secretaria de Educação Especial também está desenvolvendo os projetos “Informática na Educação Especial” e “Educar na Diversidade dos Países do Mercosul”. O primeiro visa propiciar aos alunos com necessidades educacionais especiais o acesso às novas tecnologias de informação e de comunicação, e o segundo objetiva estimular a cooperação internacional entre a Argentina, o Chile, o Uruguai, o Paraguai e o Brasil, na área da Educação Especial (BRASIL, 2004l, 2004m).

Assim sendo, programas, ações e projetos que estão sendo desenvolvidos pelo governo federal têm sido destinados, principalmente, aos alunos com deficiência. Essa situação também é observada no Paraná, visto que o Departamento de Educação Especial tem ofertado serviços e apoios especializados aos alunos superdotados, com deficiência (mental, visual, física e auditiva) e com condutas típicas (PARANÁ, 2005).

Apesar de a Sala de Recursos ser um ambiente destinado ao atendimento das necessidades educacionais especiais de alunos com problemas de aprendizagem (BRASIL, 2004i), muitas vezes o apoio especializado oferecido a esses escolares não é adequado. Tal situação ocorre, por exemplo, com os alunos respiradores orais que freqüentam as Salas de Recursos e que não recebem um atendimento específico às suas necessidades. A falta de conhecimento dos professores sobre as conseqüências das doenças obstrutivas das vias aéreas superiores e, em decorrência, da respiração oral no desenvolvimento e na aprendizagem infantil faz com que eles não identifiquem o aluno respirador oral na sala de aula (GODOY, 2003). Investigar as necessidades educacionais especiais das crianças que, por apresentarem doenças obstrutivas, são obrigadas a modificar o padrão respiratório normal, de nasal para oral, é indispensável para garantir-lhes um ensino de qualidade. Dessa forma, o aluno respirador oral é o **objeto de estudo** desta pesquisa.

1.1 OBSTRUÇÃO NASAL E RESPIRAÇÃO ORAL

A respiração nasal é o processo que fornece ao corpo humano a energia de que ele necessita para a realização de suas funções; possibilita a entrada do gás oxigênio do ar atmosférico e a saída do dióxido de carbono do organismo (VANDER; SHERMAN; LUCIANO, 1981).

A entrada do gás oxigênio no organismo ocorre pelas fossas nasais, as quais são revestidas por uma mucosa que realiza o umedecimento e a filtração do ar inspirado. As fossas nasais, juntamente com a faringe, a laringe, a traquéia e os brônquios, constituem as vias respiratórias que conduzem o ar atmosférico até os pulmões (VANDER; SHERMAN; LUCIANO, 1981).

A faringe é uma cavidade alongada e em forma de funil que faz parte dos aparelhos respiratório e digestivo, pois serve de passagem de ar, para a laringe, e ainda de alimento, para o esôfago (VANDER; SHERMAN; LUCIANO, 1981). Na parede posterior da nasofaringe (porção superior da faringe) estão localizadas as tonsilas faríngeas, ou seja, as estruturas que estabelecem o primeiro contato com os microorganismos presentes no ar inalado e auxiliam na defesa do organismo (SÁ FILHO, 1994). As tonsilas faríngeas podem se tornar hipertrofiadas em decorrência de processos infecciosos (crônicos), alérgicos ou virais que ocorrem na infância (dois a seis anos). A hipertrofia das tonsilas faríngeas, ou “hipertrofia das adenóides”, obstrui a passagem do ar inspirado (ALBERNAZ et al., 1997; MARCHESAN, 1998; SPENCE, 1991).

O ar atmosférico é conduzido da laringe para a traquéia, e desta para os brônquios. A traquéia é um órgão em forma de tubo, que se bifurca em ramificações denominadas brônquios (direito e esquerdo) os quais penetram nos pulmões, onde o gás oxigênio trazido pelo ar atmosférico passa para o sangue, enquanto o dióxido de carbônico do sangue é eliminado para o ar atmosférico (COMROE, 1977).

A renovação do ar dos pulmões é realizada por meio de movimentos respiratórios. A entrada do ar atmosférico nos pulmões, durante a inspiração, requer a contração dos músculos intercostais, a contração e o abaixamento do músculo diafragma e a expansão dos pulmões e da caixa torácica. A saída de ar dos pulmões, durante a expiração, depende do relaxamento dos músculos que se contraíram durante a inspiração, da elevação do diafragma e da volta dos pulmões e da caixa torácica aos seus volumes iniciais (VANDER; SHERMAN; LUCIANO, 1981). Considerando-se que a cabeça, o tronco e os membros superiores e inferiores estão intimamente conectados por cadeias musculares, uma alteração em um desses segmentos

repercutirá nas demais estruturas (HAMIL; KNUTZEN, 1999). Dessa forma, a ocorrência de um desvio na postura corporal, como a observada na criança respiradora oral irá prejudicar, também, o funcionamento do diafragma e, portanto, da inspiração do ar atmosférico.

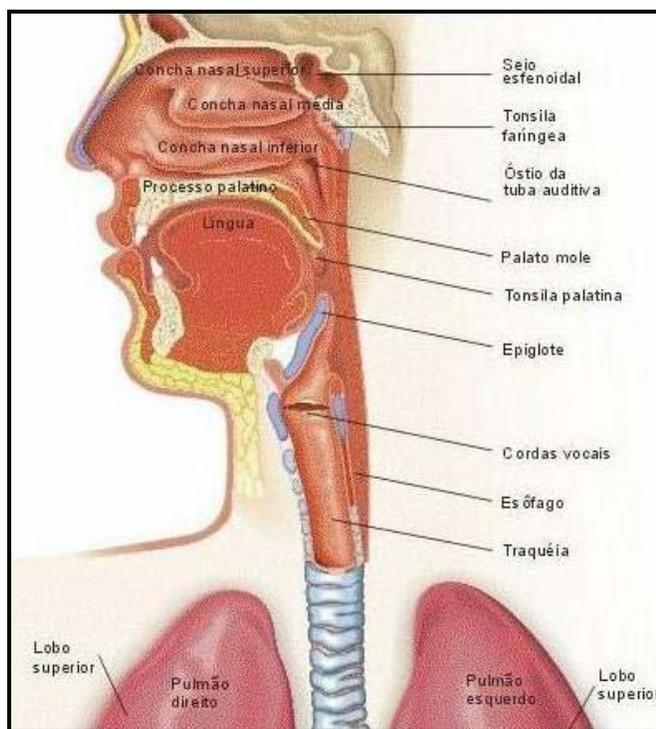


FIGURA 1 - Vista sagital das vias aéreas superiores
 FONTE - Adaptação de Costa (2004)

O controle da respiração é realizado pelo sistema nervoso central. A formação reticular do tronco encefálico participa não só da regulação da respiração como também do sono e da vigília, da atenção seletiva, da motricidade voluntária, do equilíbrio, da postura corporal e do tônus muscular, do sistema nervoso autônomo, da liberação de vários hormônios e do centro vasomotor. O centro respiratório está localizado na formação reticular do bulbo (porção caudal do tronco encefálico), e regula, de forma reflexa, a inspiração e a expiração. Desse centro saem fibras nervosas que fazem sinapse com os neurônios motores das porções cervical e torácica da medula, os quais dão origem às fibras que pelo nervo frênico vão ao diafragma, e pelos nervos intercostais vão aos músculos intercostais. Os neurônios motores que estão em relação com os nervos frênico e intercostais recebem, também, fibras que possibilitam o controle voluntário da respiração (MACHADO, 1993).

A obstrução das vias aéreas superiores prejudica a respiração nasal e obriga a criança a inspirar o ar atmosférico pela boca. Por essa via, ela não consegue captar a mesma quantidade

de oxigênio que obteria pelo nariz (CARVALHO, 1998). Além disso, a respiração oral prejudica a filtração, o aquecimento e a umidificação do ar inalado. O ar chega, então, “frio” e “sujo” aos pulmões, o que reduz a troca de gases e torna a criança mais susceptível às infecções repetitivas do aparelho respiratório (ARAGÃO, 1988).

Na infância, a obstrução nasal é causada, principalmente, pela hipertrofia das tonsilas faríngeas (ou “adenóides”), pela hipertrofia das tonsilas palatinas, pela rinite alérgica e pelo desvio do septo nasal (MOTONAGA; BERTI; ANSELMO-LIMA, 2000; OLIVEIRA, 2004; WECKX; WECKX, 1995). As tonsilas faríngeas e palatinas se localizam, respectivamente, na entrada dos sistemas respiratório e digestório. As tonsilas são formadas por tecido linfóide, que tem a função de proteger o organismo de bactérias e de vírus que penetram pelo nariz e pela boca. A inflamação desses tecidos, acompanhada de seu aumento, é normal em crianças pequenas; porém, quando a hipertrofia resulta em obstrução nasal, é aconselhável a remoção desse tecido, uma vez que pode prejudicar a respiração nasal e a ingestão de alimentos (ABC DA SAÚDE, 2005; DI FRANCESCO, 1999).

A hipertrofia das adenóides é caracterizada por respiração oral, otites de repetição, ressonos (roncos) noturnos, sono agitado e, em alguns casos, apnéias do sono (com paradas respiratórias de 10 a 15 segundos de duração). Os sintomas de hipertrofia das tonsilas palatinas são: respiração difícil e ruidosa, ronco, voz com timbre abafado, tosse, dificuldade para deglutir alimentos, inapetência, palidez, desânimo e perda de peso (CARVALHO, 2003). A cirurgia de retirada da adenóide é uma das mais comuns na área da otorrinolaringologia, e quando ela é realizada antes dos seis anos de idade há possibilidade de melhora das alterações que a hipertrofia das adenóides causam, como por exemplo a má oclusão dentária (CONSENSO SOBRE RINITES, 1999; FURUTA, WECKX, FIGUEIREDO, 2003).

A rinite alérgica é um processo inflamatório da mucosa nasal provocado por poeira domiciliar, ácaros, fungos, pólen, pêlos, inseticidas, fumaça de tabaco etc. que atinge cerca de 33% das crianças brasileiras de seis a sete anos de idade, e 34% dos adolescentes de 13 a 14 anos. Além de obstrução nasal, a rinite alérgica provoca prurido nasal, espirros em salva, rinorréia e dificuldade em sentir odores (CONSENSO SOBRE RINITES, 1999).

A rinite pode ocorrer sozinha, porém a sinusite normalmente é acompanhada de rinite. A rinossinusite é uma resposta inflamatória da mucosa que reveste a cavidade nasal e os seios paranasais, e os seus sintomas mais comuns são: obstrução nasal, secreção nasal, dor facial e pressão facial. A pessoa com rinossinusite pode apresentar, ainda, dor na arcada dentária superior, diminuição do olfato, febre, dor de cabeça, halitose, fadiga, dor de ouvido, tosse e irritação da garganta. A ocorrência de infecções das vias aéreas superiores, como a

rinossinusite, é maior na infância, por ser uma fase em que o sistema imunológico se encontra frágil e ainda não adquiriu imunidade em relação aos vírus (CONSENSO SOBRE RINOSSINUSITES, 1998).

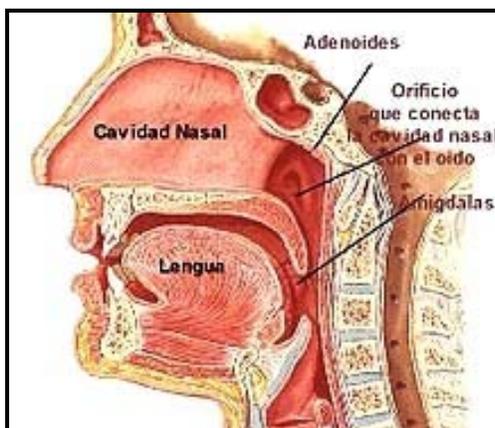


FIGURA 2 - Vista sagital das tonsilas faríngeas e palatinas
FONTE - Barreda (2005)

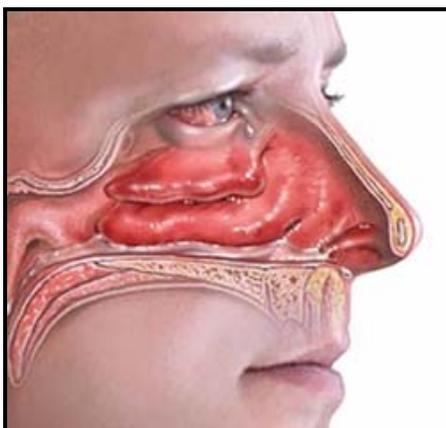


FIGURA 3 - Cavidade nasal
FONTE - Adaptação de Medlineplus Enciclopédia Médica (2005)

Outra causa de obstrução das vias aéreas superiores na infância é o desvio de septo, que pode ser congênito ou decorrer de trauma. O parto é uma situação que pode provocar traumas septais mínimos, os quais tendem a se agravar com o crescimento do nariz (SÁ FILHO, 1994). O desvio do septo nasal causa, geralmente, obstrução unilateral e constante (COELHO-FERRAZ, 2005).

As primeiras conseqüências da respiração oral decorrente de obstrução nasal são as alterações no desenvolvimento da face da criança (GANANÇA et al., 2000). A boca

constantemente aberta favorece o deslocamento da mandíbula para baixo e para trás, e a inclinação da cabeça. Em consequência, toda a musculatura da face precisa se adaptar, o que acarreta modificações nas arcadas dentárias e no posicionamento dos dentes, assim como nos lábios, na língua, no palato e na mandíbula (MOTONAGA; BERTI; ANSELMO-LIMA, 2000).

O desuso das narinas faz com que elas percam volume e elasticidade. A boca constantemente entreaberta leva ao estiramento do músculo orbicular. Isso faz com que ele deixe de cumprir a sua função de selamento labial e contribui para o estreitamento e o menor desenvolvimento dos maxilares. A língua passa a repousar sobre o assoalho da boca, e como deixa de pressionar o palato mole, este adquire a forma ogival. Essa posição da língua acentua a permanência da boca em aberto e força a mandíbula para baixo. O vedamento labial só é possível com a elevação do lábio inferior, o qual é realizado com a tensão do músculo da mandíbula. Como essa musculatura se apóia na coluna cervical, é comum a queixa de dor nessa região. Quando os lábios são selados é formada uma curva para baixo na boca, o que confere uma expressão facial de “mau humor” ao respirador oral. Esse conjunto de alterações contribui para tornar a face alongada e estreita, ou seja, dolicofacial (ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 2003; EMERSON; CORDEIRO, 1993; WECKX; WECKX, 1995).

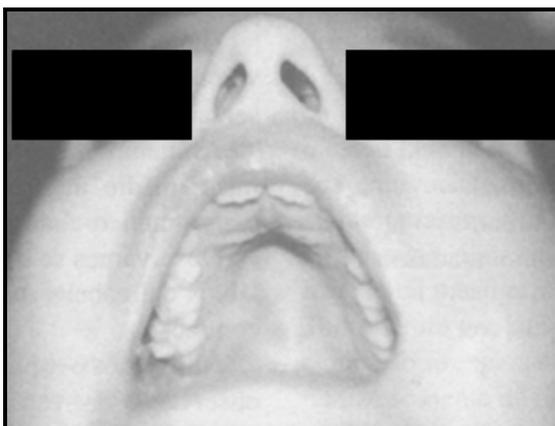


FIGURA 4 - Palato estreito e ogival

FONTE - Adaptação de Gonzáles e Lopes (2000)

Ao falar, a criança respiradora oral projeta sua língua para frente, por entre as arcadas, o que favorece a protusão dos dentes e a mordida aberta anterior (CARVALHO, 1998). A criança com essas características faciais tem dificuldade em produzir fonemas que requerem o uso da ponta da língua, como, por exemplo, /t/, /d/, /n/, /l/, /s/ e o /z/ (WECKX; WECKX, 1995). A diminuição da passagem de ar pelo nariz acarreta alterações na voz, que se torna

surda e anasalada pela falta de ressonância, principalmente nos seios maxilares (SÁ FILHO, 1994).



FIGURA 5 - Mordida aberta anterior
FONTE - Universidade Metropolitana de Santos (2005)

Os lábios superior e inferior do respirador oral, por serem hipofuncionais, tornam-se respectivamente, retraído e evertido. A constante passagem de ar pela boca resseca e cria fissuras nos lábios. As gengivas, por estarem expostas ao ar frio e desprotegidas pelos lábios, sangram com facilidade (MARCHESAN, 1998; SÁ FILHO, 1994; WECKX;WECKX, 1995).

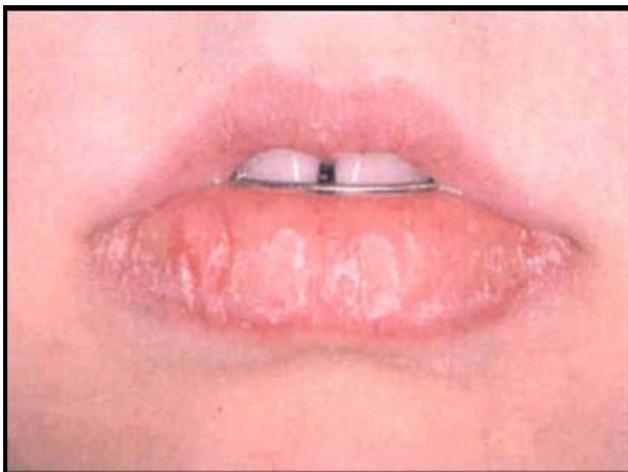


FIGURA 6 - Lábio superior curto e retraído, e inferior evertido
FONTE - Carvalho (2003)

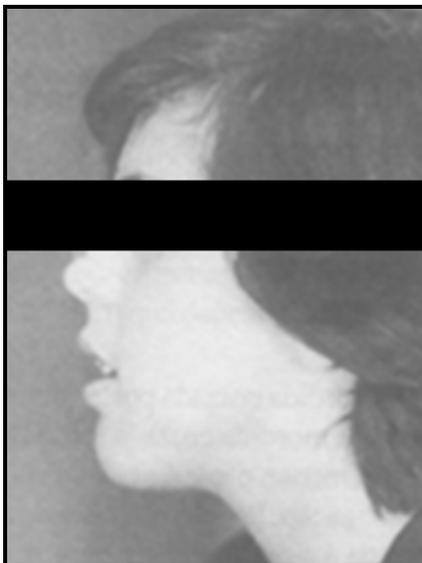


FIGURA 7 - Vista lateral do respirador oral
FONTE - Adaptação de Gonzáles e Lopes (2000)

Mudanças nas funções de mastigação e de deglutição também são observadas no respirador oral. Ele não consegue coordenar a mastigação e a respiração, e por isso se sente sufocado durante a alimentação. A dificuldade de deglutir faz com que prefira massas, por causa da consistência pastosa, e necessite de líquidos nas refeições. Ao invés de apoiar a língua no palato para deglutir, pressiona-a na parte interna dos dentes anteriores, o que também acarreta problemas no posicionamento dos dentes (KOHLER; KOHLER; KOHLER, 1995; TOMÉ; MARCHIORI; PIMENTEL, 2000).

No âmbito intestinal, o respirador oral tem problemas na eliminação do bolo fecal por causa da flatulência causada pela ingestão de ar durante a respiração e, também, pela dieta pobre em fibras (ARAGÃO, 1988). A diminuição da passagem de ar pelas vias aéreas superiores contribui para a obstrução das tubas auditivas e para a ocorrência de otites. Com isso, a secreção provocada pela inflamação permanece no ouvido por longos períodos, o que pode ocasionar perda auditiva (ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 1998). A olfação da criança respiradora oral também pode ser comprometida, pois a redução da corrente aérea prejudica a estimulação dos receptores envolvidos na percepção de odores. Em consequência, o paladar também é comprometido (PAZ; PINTO; SILVA, 2003).

Por causa da hipotonia dos músculos da face, o respirador oral tem os cantos dos olhos e os músculos das bochechas caídos, o que resulta em expressão facial de tristeza (CINTRA; CASTRO; CINTRA, 2000). A obstrução nasal dificulta a circulação de sangue na órbita ocular, e por isso ocorre a formação de “olheiras” nessa região (KING, 1993). A má qualidade

do sono predispõe, também, à formação dessas bolsas na região inferior dos olhos. A língua hipotônica atrapalha a respiração da criança deitada em decúbito dorsal, pois obstrui a passagem do ar pela boca. Dessa forma, o respirador oral movimenta-se na cama em busca de uma postura que não o sufoque (CARVALHO, 1998).

A capacidade de concentração do respirador oral também é comprometida pela respiração curta e rápida, a qual reduz o volume de ar inspirado e leva a uma hipoxia que repercute em todo o organismo (BREUER, 1989). Esse conjunto de alterações acaba por comprometer o rendimento escolar, sendo as dificuldades de aprendizagem e de atenção características normalmente encontradas nessa criança (ARAGÃO, 1988; DI FRANCESCO, 2003a, 2003b, 2003c).

Problemas no desenvolvimento postural também são comuns no respirador oral. A postura ideal é aquela em que o indivíduo, em posição lateral, apresenta-se da seguinte forma: 1) cabeça alinhada, sem inclinação para frente e para trás; 2) colunas cervical e lombar com curvatura convexa anterior; 3) coluna torácica com curvatura convexa posterior; 4) escápulas achatadas; 5) espinhas ilíacas ântero-posteriores da pelve no mesmo plano vertical que a sínfise púbica; 6) perna em posição vertical formando um ângulo reto com a planta do pé. Além disso, o quadril e os joelhos não podem estar flexionados ou estendidos, ou seja, devem estar em posição “neutra” (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995).

Portanto, a postura corporal ideal é aquela em que, estando a pessoa em posição lateral, é possível ao avaliador traçar uma linha vertical imaginária do meato auditivo externo até a parte anterior do maléolo lateral, passando, sucessivamente, pela articulação do ombro e pelas partes posterior e anterior, respectivamente, dos eixos de articulação do quadril e do joelho. Na vista posterior, a linha vertical imaginária deve iniciar-se no ponto médio entre os calcânhares e estender-se, sucessivamente, pela linha média da pelve, pela coluna, pelo esterno e pelo crânio (KENDALL; McCREARY; PROVANCE, 1995).

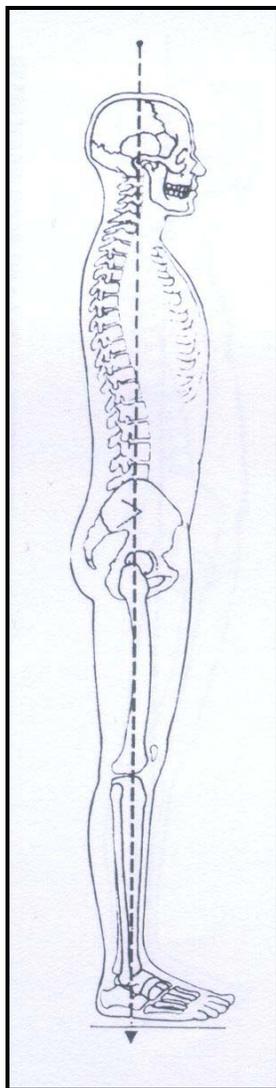


FIGURA 8 - Postura lateral ideal
FONTE - Kendall; McCreary; Provance (1995)

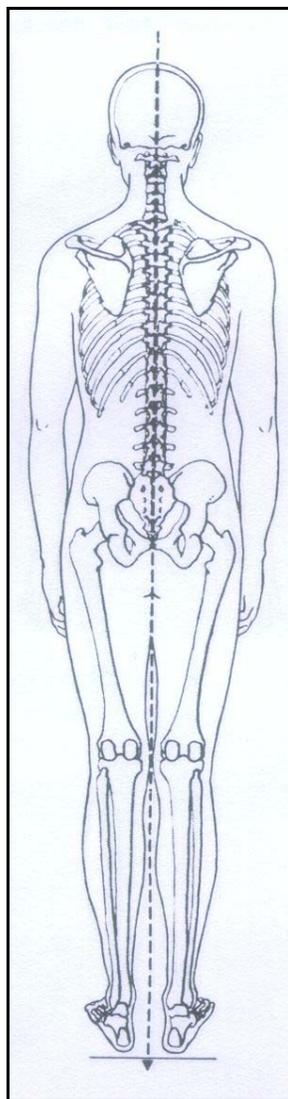


FIGURA 9 - Postura dorsal ideal
FONTE - Kendall; McCreary; Provance (1995)

Na faixa etária de 7 a 12 anos ocorre um desenvolvimento corporal acelerado, e novas posturas são experimentadas na tentativa de adaptação às proporções dos segmentos. As posturas impróprias adotadas nessa fase causam desequilíbrios na musculatura, que resultam em alterações corporais que irão acompanhar o indivíduo pela vida adulta (PENHA et al., 2005).

Os desvios posturais mais frequentes em crianças de sete a dez anos foram analisados por Penha et al. (2005). Eles avaliaram as posturas frontal e sagital de 132 meninas de uma escola estadual de São Paulo, utilizando um simetógrafo e os pontos de referências corporais propostos por Kendall, McCreary e Provance (1995). Em vista lateral, uma linha imaginária foi passada por pontos localizados nas regiões anterior do maléolo lateral, anterior ao eixo de

articulação dos joelhos, posterior ao eixo de articulação dos quadris, nos corpos das vértebras lombares, na articulação dos ombros, nos corpos das vértebras cervicais, no meato auditivo externo e, ainda, na região posterior do ápice da sutura coronal. Em vista posterior, os pontos de referência formaram uma linha vertical imaginária iniciada no ponto médio, entre os calcanhares, e se estendeu, sucessivamente, pela linha média da pelve, pela coluna, pelo esterno e pelo crânio. Os desvios mais freqüentes, observados em mais de 70% das crianças de sete, oito, nove e dez anos foram a rotação do quadril e do tronco, o desalinhamento dos ombros e a protusão dos ombros.

Em outros dois estudos, a protusão dos ombros foi um desvio muito observado em crianças em idade escolar. Oliveira et al. (2005) avaliaram 42 escolares de sete a doze anos, de duas turmas de 4ª série de uma escola estadual do Paraná. Os pesquisadores analisaram, por exemplo, a altura dos ombros, a inclinação da cabeça e a posição dos joelhos e dos pés. Os desvios posturais mais observados no grupos foram: lordose lombar (73,8%), protusão dos ombros (54,8%) e joelhos varos ou valgos (52,3%).

Mizuta et al. (2004) avaliaram 52 crianças de 5 a 10 anos, sem histórico de doenças que interferem na postura, como por exemplo respiratórias ou cardíacas. Os exames das posturas frontal (posterior e anterior) e sagital seguiram os procedimentos propostos por Kendall, McCreary e Provance (1995). Os desvios posturais mais observados, respectivamente, nos grupos de meninos e de meninas foram: protusão do abdome (95,45% e 83,33%), protusão dos ombros (95,45% e 83,33%), aumento de lordose lombar (72,73% e 70%) e anteversão de pelve (86,36% e 73,33%).

A respiração oral é um fator que pode comprometer a postura ideal. A permanência da boca em aberto provoca a retroposição da mandíbula e o seu baixo desenvolvimento. Essa alteração estrutural provoca a posteriorização do centro de gravidade da cabeça, o que obriga o respirador oral a anteriorizá-la para manter o equilíbrio estático do corpo. A alteração da postura da cabeça aumenta o espaço oro-naso-faríngeo e facilita a respiração pela boca, mas provoca lordose cervical e cifose dorsal. Em decorrência, ocorre a rotação dos ombros para frente, o que dificulta a expansão da caixa torácica e modifica o equilíbrio das escápulas, que se tornam aladas (CARVALHO, 2003).

A retração do tórax promove o relaxamento do músculo diafragma e a redução do ar inspirado, o que força a criança a respirar de forma rápida e curta, por isso ela suporta pouco esforço físico e se cansa com facilidade. O relaxamento do músculo reto-abdominal e a constante ingestão de ar tornam o abdome da criança proeminente (ARAGÃO, 1988; SÁ FILHO, 1994; WECKX; WECKX, 1995).

Como o respirador oral tende a inclinar-se para frente e para baixo, ele posterioriza os braços para manter o equilíbrio do corpo. Dessa forma, ao tropeçar e cair, bate primeiro o rosto no chão (ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 2005). Na sala de aula, a tentativa de manter o equilíbrio respiratório faz com que permaneça em posição semideitada na carteira e com a boca aberta (LUSVARGHI, 1999).



FIGURA 10 - Alterações posturais no respirador oral
FONTE - Carvalho (2005)

O conhecimento sobre os problemas posturais do respirador oral é fruto de observação clínica realizada, há várias décadas, pelos profissionais da área médica. Somente nos últimos anos foram iniciadas pesquisas, nas áreas da fisioterapia e da fonoaudiologia, sobre os problemas posturais de respiradores orais. A revisão bibliográfica evidencia que esse tema ainda não foi objeto de estudo dos profissionais da área de Educação Física. Krakauer (1997) comparou as posturas frontal, sagital e dorsal de cinquenta respiradores orais com as de trinta respiradores nasais. Na faixa etária de cinco a oito anos houve diferenças nas posturas sagital e dorsal: no grupo dos respiradores orais foi encontrado maior número de alterações do que no grupo de respiradores nasais, como anteriorização da cabeça e escápulas assimétricas. Na faixa etária de oito e dez anos foram observadas diferenças nas posturas frontal e sagital: no grupo dos respiradores orais houve uma maior porcentagem de crianças com assimetria dos ombros e alterações na postura da cabeça, do que no grupo de respiradores nasais.

Yi et al. (2003) avaliaram 176 respiradores orais de cinco a doze anos, atendidos no Centro do Respirador Bucal da Universidade Federal de São Paulo. As crianças foram divididas em quatro grupos, de acordo com a etiologia da respiração oral: rinite alérgica, hipertrofia das adenóides, rinite associada com hipertrofia das adenóides e respiração oral funcional decorrente de hábitos deletérios. As crianças foram avaliadas nas posições anterior, lateral e posterior, e as alterações mais frequentes foram:

- protusão da cabeça (80% nos quatro grupos);
- protusão dos ombros (100% no grupo com respiração oral funcional e 80 a 90% nos demais grupos);
- anteversão da pelve (85% no grupo com rinite e no grupo com “adenóide”, 70% no grupo com rinite e “adenóide” e 60% no grupo com respiração oral funcional);
- abdução das escápulas (100% no grupo com respiração oral funcional e 75% nos demais grupos).

Outras alterações encontradas por Yi et al. (2003) nos grupos foram:

- retificação dorsal (45% - rinite, 80% - rinite e “adenóide”, 60% - respiração oral funcional e 41% - “adenóide”);
- aumento da lordose lombar (64% - rinite, 48% - rinite e “adenóide”, 40% - respiração oral funcional e 55% - “adenóide”);
- joelhos valgos (68% - rinite, 46% - rinite e “adenóide”, 60% - respiração oral funcional e 74% - “adenóide”);
- escápulas aladas (68% - rinite, 65% - rinite e “adenóide”, 100% - respiração oral funcional e 46% - “adenóide”).

Breda e Moreira (2003) também realizaram um estudo sobre os desvios de postura de 15 respiradores orais, de cinco a dez anos, que apresentavam rinite alérgica, hipertrofia das tonsilas faríngeas e/ou síndrome do respirador oral. Elas examinaram as posturas anterior, posterior, laterais esquerda e direita e verificaram que as crianças apresentavam aumento da lordose lombar (66,67%), lordose cervical (53,33%), retificação da coluna cervical e torácica (33,33%), cifose torácica (26,67%), escoliose torácica (13,33%), hiperextensão dos joelhos (13%) e pés planos (20%).

1.2 DIFICULDADES ESCOLARES DO RESPIRADOR ORAL

A respiração oral crônica e a sucessão de noites mal dormidas contribuem para que o respirador oral apresente um dos dois perfis: agitado, irritado e impaciente ou cansado, sonolento, lento nas atividades e desatento (CARVALHO, 1998; RODRIGUES, 1996 -1997).

O fato de a criança respirar de forma curta e rápida faz com que haja uma redução do volume de ar inspirado, o que pode levar a uma hipoxia, que repercutirá em todo o organismo, inclusive na capacidade de concentração (BREUER, 1989). A desatenção irá prejudicar o rendimento escolar do respirador oral (DI FRANCESCO, 2003a).

Os problemas de aprendizagem dos alunos respiradores orais têm sido objeto de poucas pesquisas na área da educação. As duas primeiras dissertações de mestrado sobre o assunto foram realizadas por fonoaudiólogas. Berti (2000) avaliou a produção oral e escrita de nove respiradores orais de dez a doze anos. Eles cursavam a 4ª série do Ensino Fundamental na cidade de Marília – SP. As nove crianças do grupo de controle eram da mesma faixa etária e mesmo nível de escolaridade dos alunos do grupo experimental. Os escolares tiveram de ler em voz alta uma história e, a seguir, recontá-la de forma oral e escrita. A análise da leitura e da escrita dos alunos foi fundamentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Na leitura, 62,2% das crianças respiradoras nasais e apenas 25% do grupo de respiradores orais atingiram os critérios estabelecidos pelos PCNs. Na escrita, os respiradores orais tiveram muita dificuldade no uso de acentos e de sinais de pontuação. O desempenho dos respiradores orais na leitura e na escrita foi inferior ao dos respiradores nasais. Entretanto, o nível de aprendizagem dos respiradores nasais também não foi satisfatório, pois pouco mais da metade do grupo atingiu os critérios estabelecidos pelos PCNs.

Otani (2001) analisou a co-ocorrência de respiração oral e problemas de aprendizagem em 136 alunos de 2ª a 4ª séries do Ensino Fundamental de Maringá - PR. Por meio de entrevista com os professores foi realizado o levantamento dos alunos com queixa de problemas de aprendizagem. Para a identificação dos respiradores orais foram examinados em cada criança: a respiração durante a fala e em silêncio, a postura dos lábios em repouso, o tônus labial, a passagem do ar pela boca, a tensão dos lábios, a postura da língua em repouso, a forma e o nível de sensibilidade do palato, a permeabilidade nasal, o tipo de mordida, o tônus da musculatura facial e a capacidade de respiração nasal. No grupo de 27 alunos respiradores orais e de 109 respiradores nasais, respectivamente, 33% e 3% apresentaram dificuldades de aprendizagem. Portanto, a porcentagem de crianças com problemas de

aprendizagem foi 11 vezes maior no grupo de respiradores orais do que no grupo de respiradores nasais.

A caracterização das dificuldades de aprendizagem dos alunos respiradores orais no Brasil teve início com a pesquisa de mestrado realizada por Godoy (2003) pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A pesquisadora selecionou, dentre os 140 alunos de 3^a e 4^a séries do Ensino Fundamental atendidos no contra-turno nas Salas de Recursos de Maringá – PR, 70 crianças com queixa e/ou diagnóstico de problemas de atenção. Os familiares dos escolares responderam ao instrumento de “Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal”, elaborado pela pesquisadora para identificar alunos com histórico de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores e sintomas de respiração oral.

Esse procedimento levou Godoy (2003) a selecionar 33 alunos com diversos tipos de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores (rinite alérgica, hipertrofia das adenóides, sinusite, amigdalites etc). Esse grupo experimental foi emparelhado, por grau de escolaridade, a dois grupos de controle: o primeiro, formado por 35 alunos das Salas de Recursos com sintomas de transtorno por déficit de atenção/hiperatividade; e o segundo, composto por 33 colegas de classe do Ensino Regular dos alunos do grupo experimental. A capacidade de atenção das crianças foi avaliada por meio de uma prova neuropsicológica, o Teste de Atenção Visual (TAVIS-2R), construído e padronizado para a população brasileira por Duchesne et al. (s.d.).

A atenção é uma função cortical superior controlada por três redes cerebrais que são responsáveis pela atenção seletiva, atenção sustentada e atenção voluntária. A atenção seletiva é controlada pela rede de orientação, que realiza a seleção de uma informação sensorial da seguinte forma: o foco de atenção é retirado de um local, deslocado para um outro ponto e, depois, fixado nele. Essas três etapas podem ser realizadas com ou sem a movimentação dos olhos, e são controladas, respectivamente, pelas seguintes regiões cerebrais: lobos parietais direito e esquerdo, colículo superior e pulvinar do tálamo (FERNANDEZ-DUQUE; POSNER, 2001; POSNER, 1997).

A atenção sustentada é controlada pela rede de alerta, que coloca a pessoa em prontidão e a mantém nesse estado. Os mecanismos neurais que formam essa rede estão distribuídos pelos lobos parietal direito e frontal direito (BERGER et al., 2000; FERNANDEZ-DUQUE; POSNER, 2001). A rede executiva é responsável pela atenção voluntária necessária para a realização de tarefas de processamento cognitivo, como, por exemplo, a resolução de problemas, o controle inibitório, a detecção e correção de erros, a regulação emocional, o planejamento e a regulação da memória. As áreas cerebrais que

participam da rede executiva são: a parte anterior do giro do cíngulo, a área motora suplementar, o córtex órbito-frontal, o córtex pré-frontal, os núcleos da base e o tálamo (FERNANDEZ-DUQUE; BAIRD; POSNER, 2000; FERNANDEZ-DUQUE; POSNER, 2001).

As redes de atenção podem ser avaliadas por meio das três provas do TAVIS 2-R. A primeira, de atenção seletiva, exige que a criança responda ao aparecimento de um estímulo-alvo, que surge na tela do computador em meio a outros estímulos distratores. Na segunda prova, planejada para avaliar a atenção voluntária, a criança deve ignorar a variável “cor” das figuras e responder à variável forma. A terceira prova, de atenção sustentada, requer que a criança mantenha-se em prontidão para detectar um estímulo-alvo que aparece com baixa frequência na tela do computador (DUCHESNE et al., s.d.).

Os alunos respiradores orais avaliados por Godoy (2003) apresentaram dificuldades de atenção seletiva (rede de orientação), de atenção sustentada (rede de alerta) e de atenção voluntária (rede executiva). A necessidade de realizar rapidamente a prova levou-os a não responderem a todos os estímulos-alvo (erro de omissão) ou a responderem de forma impulsiva (erros de ação). A dificuldade em relação à atenção concentrada e à atenção voluntária também levou-os a cometerem esses dois tipos de erros.

A desatenção também repercutiu no desempenho dos respiradores orais, nas tarefas pedagógicas propostas por Godoy (2003). A avaliação do desempenho escolar foi complementada com a aplicação do Teste de Leitura e Escrita de Palavras Reais (Familiares) e Palavras Inventadas, construído e padronizado para a população brasileira por Kajihara, Fukushigue e Jacinto (2001) para a investigação das rotas lexical (“visual”) e sublexical (fonológica) de leitura e escrita. Os respiradores orais e os escolares com transtorno por déficit de atenção apresentaram atraso na leitura, na escrita e na aritmética, em relação aos alunos do Ensino Regular. Entretanto, o nível de dificuldade na leitura e na escrita dos respiradores orais foi maior do que o dos alunos com transtorno por déficit de atenção.

Esses dois grupos apresentaram, ainda, capacidade de atenção (seletiva, sustentada e voluntária) inferior à observada na população normal. A desatenção prejudicou os resultados dos alunos nas tarefas de cópia e de resolução de operações aritméticas, levando-os a cometer trocas dos sinais das operações e erros de reagrupamento. Por exemplo, na operação de adição “18.579 + 6.775” os alunos registraram corretamente a dezena de reserva referente à soma das unidades “9 + 5”, mas não reagruparam o resultado às dezenas (70 + 70). Na cópia de texto, a desatenção levou-os a cometer omissões de frases e de acentos (GODOY, 2003).

O estudo das dificuldades de aprendizagem dos respiradores orais iniciado por Godoy (2003) teve continuidade com as pesquisas de mestrado de Leal (2004) e de Silva (2005), do Programa de Pós-Graduação em Educação da UEM. Nesses estudos, foram analisadas as duas doenças obstrutivas de maior ocorrência na infância, ou seja, a hipertrofia das adenóides e a rinite alérgica. Leal (2004) estudou “A hipertrofia das tonsilas faríngeas e suas repercussões na atenção e na aprendizagem escolar”, e Silva (2005) avaliou “Os problemas de aprendizagem de escolares com rinite alérgica”.

Leal (2004) e Silva (2005) trabalharam juntos na tarefa de coleta de dados de suas pesquisas. Eles analisaram 800 prontuários de uma Clínica-escola de Odontologia de Maringá e selecionaram, respectivamente, 30 respiradores orais com histórico de hipertrofia das adenóides e 30 respiradores orais com rinite alérgica. A maioria dos alunos freqüentava as 3^a e 4^a séries do Ensino Fundamental. Essas 60 crianças realizaram as provas pedagógicas de resolução de operações e de problemas aritméticos, cópia de texto, leitura e interpretação de texto, elaboradas por Godoy (2003), e o Teste de Leitura e Escrita de Palavras Reais (Familiares) de Palavras Inventadas, de Kajihara, Fukushigue e Jacinto (2001).

Leal (2004) e Silva (2005) compararam os desempenhos de seus grupos experimentais com os dos grupos com obstrução das vias superiores e dos alunos do Ensino Regular avaliados por Godoy (2003). Os alunos com rinite alérgica e com hipertrofia das tonsilas faríngeas apresentaram semelhanças e diferenças no padrão de dificuldades escolares. Os dois grupos não apresentaram, em relação aos alunos do Ensino Regular, atraso na leitura (lexical e sublexical) nem problemas de interpretação de texto, mas demonstraram atraso na escrita sublexical e dificuldades de cópia associadas com desatenção. Apenas o grupo com hipertrofia das tonsilas faríngeas teve dificuldades na aritmética, associadas com desatenção.

Na escrita de palavras inventadas, os escolares com obstrução das vias aéreas superiores apresentaram maior dificuldade do que alunos com rinite alérgica e com hipertrofia das tonsilas faríngeas. Na cópia de texto, o pior desempenho foi observado no grupo com hipertrofia das tonsilas faríngeas, e o melhor desempenho no grupo de escolares com rinite alérgica. Nas tarefas de resolução de problemas e de operações de aritmética os grupos com obstrução das vias aéreas superiores e com hipertrofia das adenóides apresentaram resultados semelhantes.

O atraso na aritmética verificado por Godoy (2003) e por Leal (2004), em respiradores orais de 3^a e 4^a séries, não foi observado por Godoy e Kajihara (2005) ao compararem o desempenho de 32 alunos de 5^a série com diversos tipos de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores com o de 77 respiradores nasais de uma escola pública de Cascavel - PR.

Nos dois grupos que realizaram a tarefa de resolução de operações aritméticas elaborada por Godoy (2003) os resultados foram semelhantes: os respiradores orais erraram 52,7% da prova e os respiradores nasais 57,1%. Ao comparar os resultados do estudo anterior (GODOY, 2003) com os atuais, Godoy e Kajihara (2005) verificaram que o desempenho dos alunos de 3^a e 4^a séries do Ensino Regular foi melhor do que o dos respiradores nasais de 5^a série, ou seja, aquele grupo errou apenas 27,7% da tarefa de resolução de operações de aritmética. Godoy e Kajihara (2005) levantaram a possibilidade de queda na qualidade do ensino nesse período, visto que os alunos de 5^a série não dominam as quatro operações fundamentais da matemática.

Essa hipótese é plausível, levando-se em consideração os resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) realizado pelo Governo Federal no país. Em 2001, apenas 4,8% dos alunos de 4^a série do Ensino Fundamental avaliados apresentaram desempenho satisfatório nas provas de língua portuguesa, enquanto 59% chegaram à 4^a série sem terem desenvolvido habilidades elementares de leitura. Na matemática, 87% dos alunos de 4^a série não alcançaram o desempenho esperado pelo seu grau de escolaridade, e dentre eles 52% apresentaram desempenhos considerados crítico ou muito crítico, pois tiveram dificuldade em compreender as operações elementares da matemática, não conseguiram identificar operações de soma e de subtração em problemas, e figuras geométricas simples. Os resultados do SAEB de 2003 não demonstram mudança nessa situação. Nas duas avaliações, os resultados dos alunos na matemática foram semelhantes, e na língua portuguesa o percentual de alunos com desempenhos crítico e muito crítico baixou de 59%, em 2001, para 55%, em 2003 (BRASIL, 2003).

No Paraná, os resultados do SAEB demonstraram que os alunos da 4^a série das escolas estaduais e municipais não alcançaram, em 2003, a pontuação mínima para um desempenho satisfatório nas provas de língua portuguesa. Na matemática, apenas os escolares de 4^a série das escolas estaduais conseguiram a pontuação mínima (BRASIL, 2004).

Esse panorama do desempenho escolar dos alunos do Ensino Regular gera preocupação adicional com a qualidade do ensino que está sendo oferecido aos escolares que necessitam de atendimento educacional especial, como, por exemplo, os respiradores orais. O diagnóstico médico precoce é necessário para que o tratamento da causa mecânica (hipertrofia das tonsilas faríngeas, das tonsilas palatinas ou o desvio de septo) ou funcional (rinite alérgica) da obstrução nasal seja realizado antes que a respiração oral acarrete prejuízos no organismo da criança. Portanto, o professor desempenha um importante papel na identificação

do aluno com histórico de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores e com características de respirador oral.

A caracterização das dificuldades educacionais e dos problemas posturais específicos dos respiradores orais é fundamental para a elaboração de programas de atendimento na escola, por isso as necessidades especiais dessas crianças precisam continuar a ser investigadas pelos profissionais da área da Educação, assim como começar a ser objeto de estudo dos profissionais da Educação Física. Dentre as características do respirador oral, os problemas de postura corporal e as dificuldades de aprendizagem são muito citados pela literatura médica (ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 2003; SÁ FILHO, 1994; WECKX; WECKX, 1995). Por causa da respiração oral ele é obrigado a anteriorizar a cabeça, e por isso tem alterações na postura corporal, alterações de sono e de atenção, o que prejudica a sua qualidade de vida e, em decorrência, o seu desempenho escolar (ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 2003).

Considerando que as alterações posturais e as dificuldades de aprendizagem são consideradas características fundamentais do respirador oral, este estudo procura responder ao seguinte **problema**: existe correlação entre problemas de postura e de aprendizagem nos alunos respiradores orais?

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

- avaliar se as variáveis “problemas de postura” e “dificuldades de aprendizagem” em alunos respiradores orais da 5ª série do Ensino Fundamental estão correlacionadas, e o grau desse relacionamento.

Objetivos específicos

- caracterizar as dificuldades de aprendizagem dos escolares respiradores orais da 5ª série do Ensino Fundamental;
- caracterizar os problemas de postura corporal dos alunos respiradores orais da 5ª série do Ensino Fundamental.

3 HIPÓTESES

- a **hipótese nula (H_0)**, a ser colocada em prova nesta pesquisa, é a inexistência de correlação linear entre “problemas de postura corporal” e “dificuldades de aprendizagem” em respiradores orais da 5ª série do Ensino Fundamental;

- a **hipótese alternativa (H_1)**, considerada como aceitável, caso a hipótese nula seja rejeitada, é a existência de correlação linear entre “problemas de postura corporal” e “dificuldades de aprendizagem” em alunos respiradores orais da 5ª série do Ensino Fundamental.

4 MÉTODO

4.1 SUJEITOS

Inicialmente foi realizado o levantamento de 30 alunos com hipertrofia das tonsilas faríngeas e de outros 30 com rinite alérgica que participaram, respectivamente, dos estudos de Leal (2004) e de Silva (2005). Esses respiradores orais foram selecionados, em 2003, em uma Clínica-escola de Odontologia de Maringá.

Em 2005 essas crianças já haviam encerrado o tratamento odontológico, e por isso as escolas em que estudavam foram visitadas. Somente 24 alunos de 5ª série foram localizados, pois muitos haviam mudado de endereço e/ou de escola. Foram utilizados dois grupos de controle, sendo o primeiro formado por 33 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries, participantes da pesquisa de Godoy (2003). Para compor o segundo grupo de controle foram selecionados 30 colegas de classe dos respiradores orais, que, segundo as professoras, não apresentavam dificuldades de aprendizagem.

O instrumento de Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal (Anexo 1), elaborado por Godoy (2003), foi aplicado nos familiares para a identificação de crianças com histórico de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores (incluindo duração da doença, tratamentos a que foram submetidas e resultados alcançados) e, ainda, para a identificação de sintomas de respiração oral. Dentre as 30 crianças, 12 apresentavam características de respirador oral associadas a histórico de doença obstrutiva das vias aéreas superiores, e por isso foram incluídas no grupo experimental.

As principais doenças obstrutivas das vias aéreas superiores identificadas nesse grupo de 12 crianças foram: rinite alérgica (25%), hipertrofia das tonsilas faríngeas (25%) e sinusite (25%). Uma parte do grupo apresentou mais de uma doença obstrutiva (16,66% rinite e sinusite e 8,33% rinite, sinusite e hipertrofia das tonsilas faríngeas). Os sintomas de respiração oral mais observados foram: permanência da boca aberta (50%), uso de aparelho ortodôntico (41,66%), preferência por alimentos pastosos (58,33%), necessidade de líquidos para engolir durante as refeições (41,66%) e respiração ofegante durante as brincadeiras (50%).

Com a exclusão dessas 12 crianças, o grupo de controle foi formado por 18 alunos respiradores orais da 5ª série do Ensino Fundamental.

O grupo de respiradores orais foi composto por 36 crianças, sendo que cada uma preencheu os seguintes critérios:

- a) cursava a 5ª série do Ensino Fundamental;
- b) havia tido uma doença obstrutiva das vias aéreas superiores na infância;

c) apresentava pelo menos três sintomas de doença obstrutiva das vias aéreas superiores:

- rinite: obstrução nasal, prurido nasal, espirros em salva e rinorréia;
- sinusite: obstrução nasal, secreção nasal, dor e pressão faciais, febre, tosse e irritação na garganta;
- rinossinusite: obstrução nasal, rinorréia purulenta e tosse;
- hipertrofia das tonsilas faríngeas: obstrução nasal, ronco, otites de repetição e sono agitado;

d) apresentava, no mínimo, seis sintomas próprios de respiradores orais:

- problemas de sono: ronco, bruxismo, sialorréia noturna (baba), sono agitado, respiração ruidosa, sonolência diurna, cefaléia matinal, enurese e/ou pesadelos;
- problemas comportamentais: irritação, desânimo, humor instável, ansiedade e/ou desatenção;
- alterações físicas: salivação excessiva, pouca resistência física, respiração ofegante, má postura corporal e/ou dificuldade de equilíbrio;
- problemas dentários: protusão ou retrusão dentária e/ou uso de aparelho ortodôntico;
- dificuldades na fala;
- problemas alimentares: preferência por alimentos pastosos e líquidos, falta de ar e cansaço físico durante as refeições, ingestão de líquidos para a deglutição dos alimentos e/ou necessidade de estímulo para fazer as refeições.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, da Universidade Estadual de Maringá. Somente foram incluídas no estudo crianças cujos pais assinaram o documento “Termo de ciência e de consentimento livre e esclarecido” (Anexo 2).

4.2 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

A avaliação do desempenho escolar foi realizada por meio de aplicação de tarefas de resolução de operações e de problemas de aritmética e de cópia de texto, elaboradas por Godoy (2003). Os alunos dos grupos experimental e do grupo de controle foram avaliados na escola, durante o período de aula, em duas sessões: na primeira foi realizado o exame da postura corporal e a aplicação da tarefa de resolução de operações aritméticas. Na segunda sessão, a criança realizou atividades de resolução de problemas aritméticos e de cópia de texto.

4.2.1 Avaliação da postura corporal

Para a avaliação da postura corporal lateral dos alunos dos grupos experimental e de controle foi utilizado um tabuleiro de 1,95m de altura por 0,90m de largura, dividido em quadrados de 0,075m de lado, o qual foi disposto junto a uma parede, de acordo com as recomendações de Adams et al. (1985). O tabuleiro (“simetógrafo”) continha, em suas partes lateral e inferior, “níveis de bolha”, para garantir um alinhamento, respectivamente, vertical e horizontal. Para padronizar o posicionamento da criança, foi colocada no chão, atrás do tabuleiro, uma prancha de 0,48m de largura por 0,36m de altura. A prancha foi dividida em quadrados de 0,05m.

O exame foi registrado por meio de fotografias. A dois metros do tabuleiro foi posicionada, em um tripé, uma câmera digital Sony para o registro da postura lateral da criança. Os meninos realizaram o exame vestindo shorts, e as meninas vestiram shorts e blusa de “cotton”. As roupas foram cedidas pela pesquisadora.



FIGURA 11 - Tabuleiro quadriculado (“simetógrafo”)

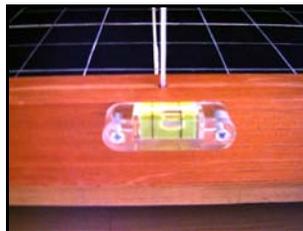


FIGURA 12 - Nível de bolha afixado na parte inferior do tabuleiro



FIGURA 13 - Nível de bolha afixado na parte lateral do tabuleiro

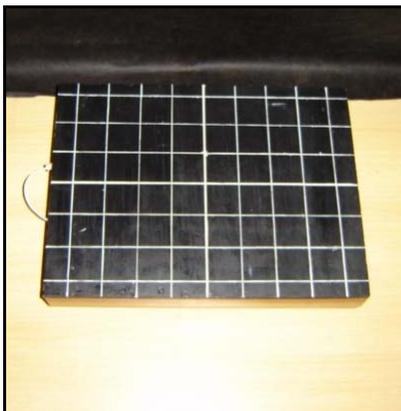


Figure 14 - Prancha quadriculada para o posicionamento dos pés

O procedimento proposto por Kendall, Provance e McCreary (1995) foi utilizado para verificar se a criança apresentava postura lateral normal ou postura com desvio. A postura foi considerada normal quando foi possível traçar, sobre cada fotografia, uma linha vertical imaginária do meato auditivo externo até a parte anterior do maléolo lateral, passando, sucessivamente, pela articulação do ombro e pelas partes posterior e anterior, respectivamente, dos eixos de articulação do quadril e do joelho. Por meio desse procedimento foi possível avaliar os alinhamentos dos seguintes segmentos corporais: pescoço, ombros, coluna torácica, tronco, coluna lombar e abdome.

O registro dos resultados foi realizado em uma ficha (folha de papel sulfite A4) contendo desenhos da “postura normal” e da “postura com desvio” de cada segmento corporal, extraídos do instrumento de avaliação denominado “Método de Nova Iorque” (JOHNSON; NELSON, 1974).

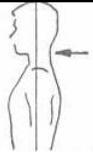
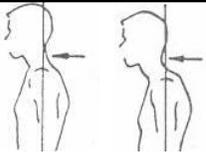
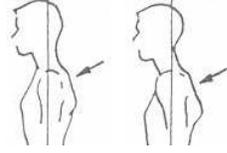
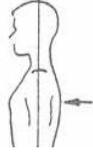
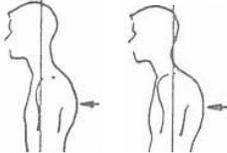
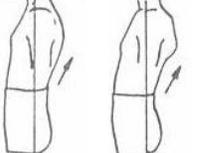
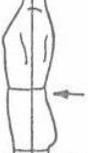
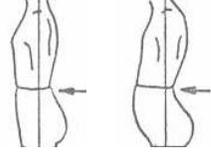
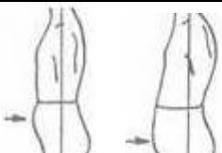
FICHA DE AVALIAÇÃO POSTURAL		
NOME: _____		
ESCOLA: _____		
SÉRIE: _____		
DATA DA AVALIAÇÃO: ___/___/___		
Segmento	Sem desvio	Com desvio
Pescoço	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
Ombro	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
Coluna torácica	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
Tronco	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
Coluna lombar	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
Abdome	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 

Figure 15 - Ficha de avaliação postural
 FONTE - Adaptação de Johnson e Nelson (1974)

4.2.2 Avaliação do desempenho escolar

4.2.2.1 Cópia de texto

Na atividade de cópia de texto foi utilizado o texto “A aposta” (MARSICO et al., 1996), selecionado por Godoy (2003) por conter uma grande quantidade de informações (20 linhas, 193 palavras e 64 sinais de pontuação), o que favorece a incidência de erros de atenção: omissão, acréscimo ou substituição de palavras, de frases, de sinais de pontuação e/ou de sinais de acentuação.

A tarefa foi aplicada individualmente ou em grupos de duas crianças. Cada criança recebeu um lápis grafite e uma folha de papel sulfite (tamanho A4) em branco, para a cópia, e outra folha de papel sulfite (tamanho A4, fonte Arial tamanho 12 e orientação retrato) contendo o texto.

Cópia de texto



Num domingo fresco e ensolarado, a turma brincava à beira da represa.

Estava gostoso. Era peteca, bola, pegador, pula-carniça... Até mesa de pingue-pongue o pai do Rafa tinha montado na grama. Mas depois de três horas de correr e pular, o pessoal já estava esbaforido.

— Vamos tomar um chuveiro — propôs a Laurinha. — Estou toda suada!

— Eu também estou. Chuveiro é legal — concordou o Pipo.

— Chuveiro é chato — protestou o Serginho, que costumava ser do contra.

— Prefiro um mergulho na represa.

— Oba! — gritou o Ari, entusiasmado. — A gente podia apostar quem chega primeiro naquele toco lá no meio da represa!

— Idéia legal! — aprovou Serginho. — Vamos!

Mas o Rafa não gostou da idéia.

— Nada disso — advertiu ele. — Vocês sabem muito bem que este lugar está cheio de tocos escondidos debaixo da água, e tem buracos onde não dá pé: é perigoso.

— Você não quer porque não sabe nadar, Rafa — provocou o Serginho.

— Ora, Sérgio, deixa disso — falou o Pipo. — Todos nós nadamos. Aprendemos juntos na piscina do clube, você bem sabe!

Mas o Serginho não desistia de pegar no pé do Rafa:

— Então o Rafa tem medo é da água fria! — caçou.

Esta história foi escrita por Tatiana Belinsky e faz parte do livro Medroso! Medroso!, da Editora Ática.

4.2.2.2 Resolução de operações de aritmética

A tarefa de resolução de operações de aritmética construída por Godoy (2003) é formada por 17 operações de aritmética, apresentadas em folhas de papel sulfite (tamanho A4, orientação paisagem e fonte Arial tamanho 12).

Cada aluno recebeu a tabuada de número dois a nove, um lápis grafite e uma borracha. A atividade foi aplicada individualmente ou em grupos de dois escolares, e foram fornecidas as instruções recomendadas por Godoy (2003, p.65): “Eu entregarei folhas de sulfite contendo algumas ‘continhas’ de matemática. Vocês poderão consultar a tabuada para resolvê-las”.

Tarefa de resolução de operações de aritmética

Efetue as operações abaixo:

$$1) \begin{array}{r} 1\ 8\ 5\ 7\ 9 \\ +\ 6\ 7\ 7\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$4) \begin{array}{r} 3\ 4\ 2\ 3 \\ -\ 2\ 7\ 5\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} 1\ 8\ 0\ 3 \\ +\ 2\ 7\ 7 \\ \hline 9\ 4 \end{array}$$

$$5) \begin{array}{r} 1\ 2\ 5\ 0\ 6 \\ -\ 7\ 8\ 4\ 3 \\ \hline \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} 9\ 7\ 8 \\ -\ 6\ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$6) \begin{array}{r} 7\ 8\ 6 \\ \times\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7) \quad 9 \ 7 \ 8 \\ \quad \underline{x \ 6 \ 7} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10) \ 1 \ 2 \ 8 \ 7 \ 6 \\ \quad \quad \underline{x \ 5 \ 4} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8) \quad 2 \ 4 \ 5 \\ \quad \underline{x \ 2 \ 5} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11) \ 2 \ 0 \ 1 \ 5 \\ \quad \quad \underline{x \ 3 \ 7} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9) \quad 7 \ 0 \ 0 \ 0 \\ \quad \quad \underline{x \ 1 \ 0} \end{array}$$

$$12) \ 9 \ 8 \ \underline{1 \ 0}$$

13) 7 0 2 | 7 8

16) 2 8 2 3 | 5

14) 2 7 0 | 2 0

17) 3 5 4 2 | 1 4

15) 1 2 8 4 | 4

4.2.2.3 Resolução de problemas de aritmética

A tarefa de resolução de problemas de aritmética, construída por Godoy (2003), foi apresentada em folhas de papel sulfite (tamanho A4, orientação retrato e fonte *Times New Roman* tamanho 12). Os oito problemas que compõem a tarefa avaliaram a capacidade de a criança realizar as seguintes operações aritméticas:

1º problema: multiplicação de dezenas;

2º problema: multiplicação de unidade por dezena exata, seguida de subtração de dezenas, de centenas (com reagrupamento);

3º problema: divisão (exata) de milhar por dezena;

4º problema: adição de centena e dezena (com reserva), seguida de subtração de centenas (com reagrupamento);

5º problema: multiplicação de centena por dezena;

6º problema: divisão de centena por dezena (sistema monetário);

7º problema: adição de reais e centavos (sistema monetário);

8º problema: adição de milhares seguida de subtração de centenas e de milhares (com reagrupamento).

Cada criança recebeu um lápis grafite, uma borracha e uma tabuada de número dois a nove (Anexo 3). A atividade foi aplicada individualmente ou em grupos de dois alunos. As crianças receberam as instruções propostas por Godoy (2003, p. 60): “Eu entreguei algumas folhas de sulfite contendo problemas de matemática. Vocês poderão consultar a tabuada para resolvê-los.”

Tarefa de resolução de problemas aritméticos

1. Uma escola tem 16 turmas e em cada turma há 35 alunos. Quantos alunos há na escola?



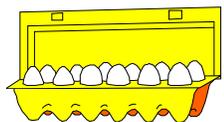
2. Em cada dia da semana José faz 24 bolos em sua padaria. No final da semana ele verificou que 58 bolos não foram vendidos. Quantos bolos ele conseguiu vender?



3. Para entregar um pedido de 2.176 cenouras, de um supermercado de Maringá, Carlos fez pacotes. Ele colocou 17 cenouras em cada pacote. Quantos pacotes ele fez?



4. Paula foi à casa de Márcia para fazerem um bolo de casamento. Paula levou 328 ovos e Márcia pegou 75 ovos em sua geladeira. Ao quebrarem os ovos, descobriram que 115 estavam estragados. Quantos ovos estavam bons?



5. O gerente do supermercado Bom Preço comprou 117 caixas de maçãs. Em cada caixa havia 12 maçãs. Quantas maçãs ele comprou?



6. Patrícia gastou R\$ 270,00 na compra de 12 blusas. Quanto custou cada blusa?



7. Marcela comprou uma escova de dentes por R\$ 3,95 e uma pasta de dentes por R\$ 0,98. Quanto Marcela gastou?



8. Mauro é pintor. Ele comprou 1.846 latas de tinta. Como a tinta acabou, ele foi à loja comprar mais 1.278 latas. Quando terminou o serviço, Mauro verificou que sobraram 125 latas. Quantas latas de tinta ele utilizou?



4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os programas de computador Statistica (2004) e BioEstat (AYRES et al., 2003) foram utilizados para a análise quantitativa dos resultados. O estudo da relação entre a variável “problemas de postura” e as variáveis “dificuldade na cópia de texto”, “dificuldade na resolução de operações de aritmética” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética” foi realizado por meio de uma medida de correlação que permite estabelecer se duas ou mais variáveis estão relacionadas, assim como o grau de relacionamento entre elas. A prova Estatística do Teste t para Correlação Linear foi empregada para determinação da “significância” de associação entre essas variáveis (SIEGEL, 1977; STEVENSON, 1981; TRIOLA, 1999).

O grau de associação entre duas ou mais variáveis é expresso pelo coeficiente de correlação linear (r), cujo valor varia de -1,00 a +1,00 (COSTA NETO, 1977; CRESPO, 2002; STEVENSON, 1981). Uma correlação positiva, representada por um coeficiente de correlação entre 0 (zero) e +1,00, indica que a valores altos da variável Y correspondem valores altos da variável X ou, ainda, que a valores baixos da variável Y correspondem valores baixos de X. Uma correlação negativa, representada por um coeficiente de correlação entre 0 (zero) e -1,00, indica que a valores altos de Y correspondem valores baixos de X ou vice-versa (SPIEGEL, 1974; STEVENSON, 1981).

O coeficiente de correlação igual a “+ 1” expressa uma correlação linear perfeita e positiva entre as variáveis X e Y, enquanto o coeficiente de correlação igual a “- 1” indica uma correlação linear perfeita e negativa entre elas. O coeficiente de correlação igual a “0” (zero) indica a inexistência de correlação linear, mas isso não significa que X e Y não estejam relacionados, visto que pode existir uma correlação não-linear entre essas variáveis. Uma correlação linear é considerada muito fraca se $0 < |r| < 0,3$, relativamente fraca se $0,3 < |r| < 0,6$, e significativa se $0,6 < |r| < 1$ (CRESPO, 2002; TRIOLA, 1999).

A análise dos resultados intergrupos e intragrupos nas tarefas de resolução de operações e de problemas de aritmética e na cópia de texto foi iniciada com a aplicação do Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk. Esse procedimento foi realizado para determinar se as variáveis avaliadas apresentavam distribuição normal. Em caso positivo, as comparações intergrupos e intragrupos foram realizadas por meio de testes paramétricos, que utilizam parâmetros da população da qual se extraiu a amostra, como, por exemplo, média, desvio-padrão e proporção, enquanto distribuições não-normais foram analisadas por meio de testes não-paramétricos (SIEGEL, 1977; STATISTICA, 2004; TRIOLA, 1999).

As provas paramétricas Teste t para Amostras Dependentes e Teste t para Amostras Independentes foram também utilizadas neste estudo. A primeira prova permite avaliar a diferença entre dois grupos de escores dos mesmos indivíduos, e o segundo, analisar a diferença entre dois conjuntos de escores de dois grupos diferentes de indivíduos (TRIOLA, 1999; STATISTICA, 2004).

A prova não-paramétrica, Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, foi utilizada para a comparação de dois grupos de escores provenientes de uma única amostra, e o Teste U de Mann-Whitney foi empregado para a comparação de conjuntos de escores de amostras diferentes. Esses dois testes exigem que os resultados dos indivíduos sejam organizados em postos, e utilizam as somas dos postos para o cálculo da diferença entre as variáveis (STEVENSON, 1981; TRIOLA, 1999).

5 RESULTADOS

A técnica estatística da correlação linear foi utilizada para medir a intensidade da relação, nos grupos de respiradores orais e respiradores nasais, entre a variável “problemas de postura” e as variáveis “dificuldade na cópia de texto”, “dificuldade na resolução de operações de aritmética” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética”.

Nas tarefas pedagógicas foram computados os números de erros cometidos, por criança, na cópia de texto, nas operações de aritmética e nos problemas de aritmética. Na tarefa de cópia de texto, cada aluno pode realizar, no máximo, 193 erros de ortografia, 193 omissões de palavras, 64 omissões de sinais de pontuação, 28 omissões de acentos e 12 divisões de parágrafos, em dois ou mais. Na tarefa de resolução de operações de aritmética, cada escolar pode realizar, no máximo, 17 erros, e na tarefa de resolução de problemas de aritmética, 8 erros. Na avaliação da postura lateral foi computado, para cada criança, o total de segmentos alterados.

5.1 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO NO GRUPO DOS RESPIRADORES ORAIS

Para as análises das correlações entre a variável “problemas de postura” e as variáveis “dificuldade na resolução de operações de aritmética” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética” foi utilizada uma medida paramétrica, visto que os resultados do Teste de Shapiro-Wilk demonstraram que essas variáveis apresentavam distribuição normal (problemas de postura, $p = 0,081$; dificuldade na resolução nas operações de aritmética, $p = 0,226$; dificuldade na resolução de problemas de aritmética, $p = 0,255$).

A prova paramétrica Correlação Linear de Pearson foi empregada na análise do relacionamento entre as variáveis, e os seguintes coeficientes foram obtidos: $r = 0,000$ (problemas de postura e dificuldade na resolução das operações de aritmética) e $r = - 0,143$ (problemas de postura e dificuldade na resolução dos problemas de aritmética). Portanto, os dois resultados indicaram associações fracas entre as variáveis.

Para determinar se a correlação linear entre as variáveis era significativa, foi utilizada a Estatística do Teste t para testar as seguintes hipóteses:

a) $H_0: \rho = 0$ (não há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de operações de aritmética”);

$H_1: \rho \neq 0$ (há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de operações de aritmética”);

b) $H_0: \rho = 0$ (não há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética”);

$H_1: \rho \neq 0$ (há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética”).

Os resultados da Estatística do Teste t indicaram que não há correlação linear significativa entre as variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de operações de aritmética” ($t = 0,002$; $p = 0,998$) e entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética” ($t = -0,844$, $p = 0,404$).

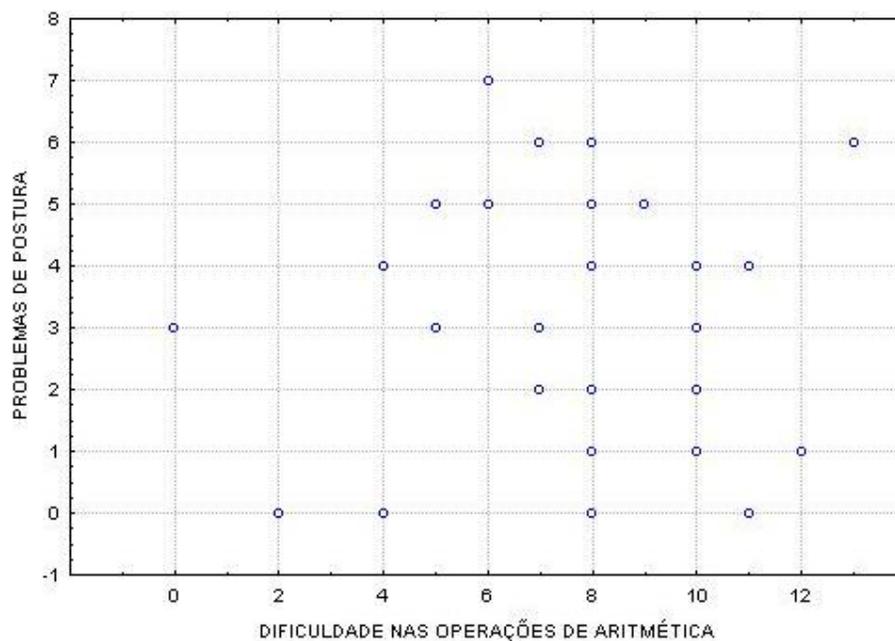


GRÁFICO 1 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de operações de aritmética” do grupo de respiradores orais

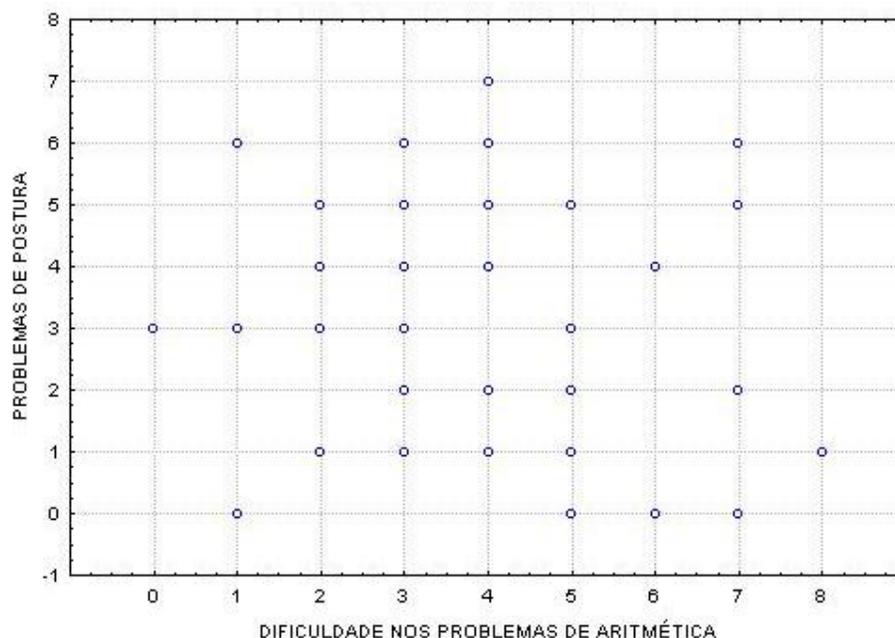


GRÁFICO 2 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética” do grupo de respiradores orais

Para a análise da correlação entre “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto” foi utilizado o teste não-paramétrico Correlação Linear por Postos de Spearman, visto que a variável “dificuldade na cópia de texto” não apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,000$). O coeficiente de correlação linear por postos de Spearman (r_s) foi $+0,069$, o que indica uma associação muito fraca entre as variáveis.

A Estatística do Teste t foi utilizada para testar as seguintes hipóteses:

$H_0: \rho = 0$ (não há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto”);

$H_1: \rho \neq 0$ (há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto”).

O resultado da Estatística do Teste t levou à aceitação da hipótese nula (H_0), ou seja, não há evidência suficiente para se concluir que exista uma correlação linear entre “problemas de postura e dificuldade na cópia de texto” ($t = 0,405$; $p = 0,687$).

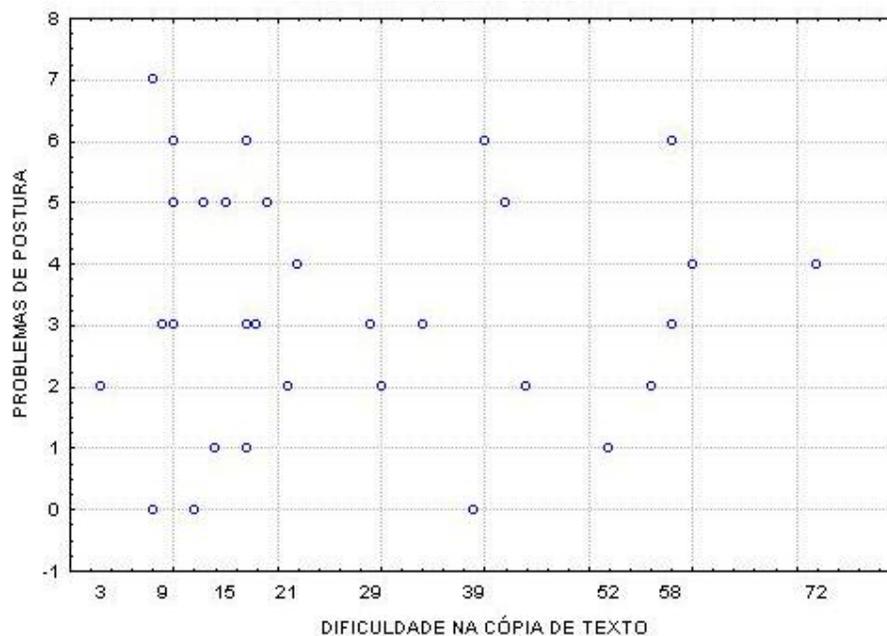


GRÁFICO 3 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto” do grupo de respiradores orais

5.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO NO GRUPO DOS RESPIRADORES NASAIS

A análise da correlação entre a variável “problemas de postura” e as variáveis “dificuldade na cópia de texto” (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,268$), “dificuldade na resolução das operações de aritmética” ($p = 0,996$) e “dificuldade na resolução dos problemas de aritmética” ($p = 0,163$) foi realizada por meio do teste não-paramétrico Correlação Linear por Postos de Spearman, pois a variável “problemas de postura” não apresentou distribuição normal ($p = 0,013$).

Os coeficientes de correlação obtidos foram: $r_s = -0,109$ (problemas de postura e dificuldade na resolução das operações de aritmética), $r_s = -0,065$ (problemas de postura e dificuldade na cópia de texto) e $r_s = -0,144$ (problemas de postura e dificuldade na resolução dos problemas de aritmética). Houve, portanto, correlação relativamente fraca entre “problemas de postura e dificuldade na resolução das operações de aritmética”, e correlações fracas entre “problemas de postura e dificuldade na cópia de texto” e “problemas de postura e dificuldade na resolução dos problemas de aritmética”.

A seguir, a Estatística do Teste t foi utilizada para testar as seguintes hipóteses:

a) $H_0: \rho = 0$ (não há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto”);

$H_1: \rho \neq 0$ (há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto”);

b) $H_0: \rho = 0$ (não há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução das operações de aritmética”);

$H_1: \rho \neq 0$ (há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução das operações de aritmética”);

c) $H_0: \rho = 0$ (não há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução dos problemas de aritmética”);

$H_1: \rho \neq 0$ (há correlação linear significativa entre “problemas de postura” e “dificuldade na resolução dos problemas de aritmética”).

Assim como observado no grupo dos respiradores orais, não há no grupo de respiradores nasais correlações lineares significativas entre “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto” ($t = -0,263$, $p = 0,795$), “problemas de postura” e “dificuldade na resolução das operações de aritmética” ($t = -0,440$, $p = 0,665$), e “problemas de postura” e “dificuldade na resolução dos problemas de aritmética” ($t = -0,583$, $p = 0,567$).

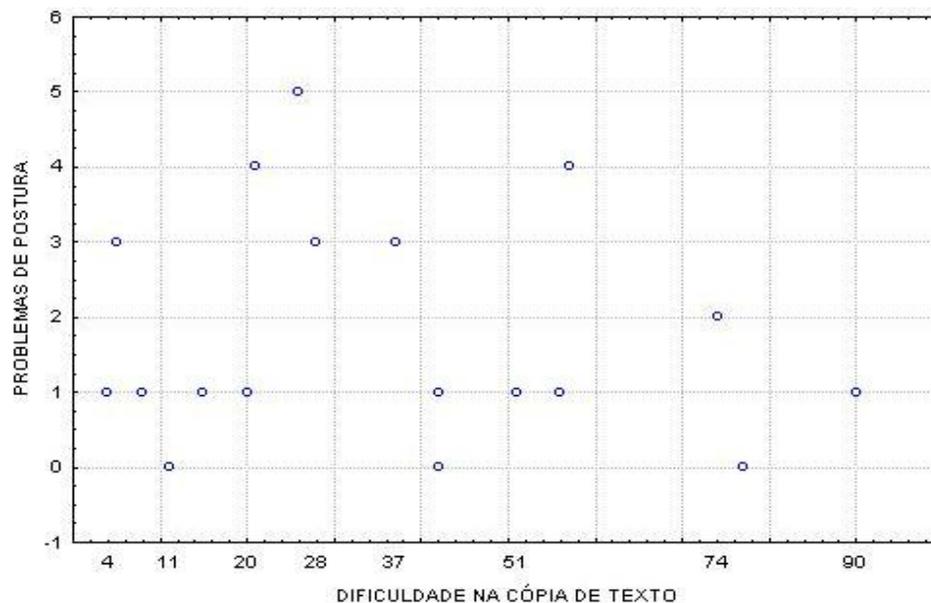


GRÁFICO 4 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na cópia de texto” do grupo de respiradores nasais

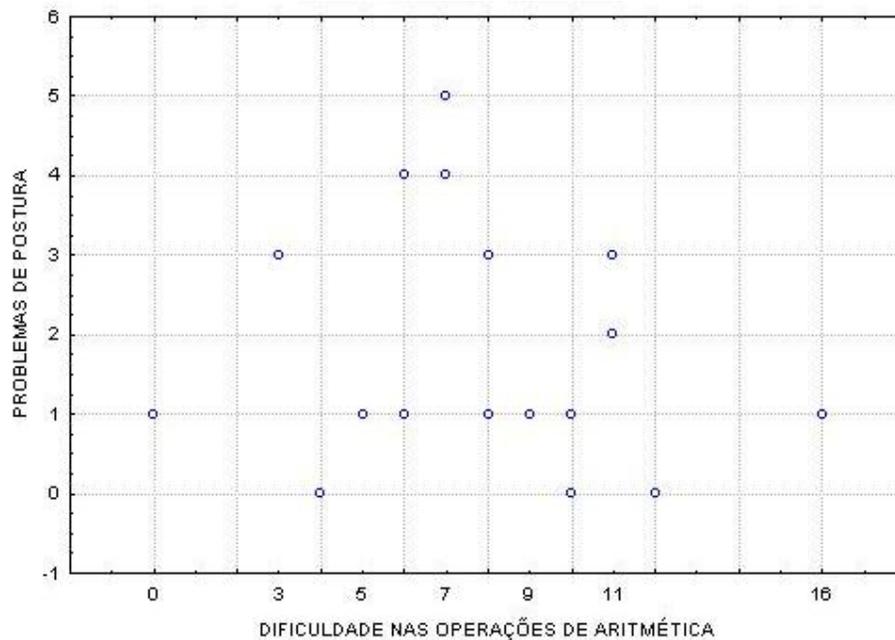


GRÁFICO 5 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução das operações de aritmética” do grupo de respiradores nasais

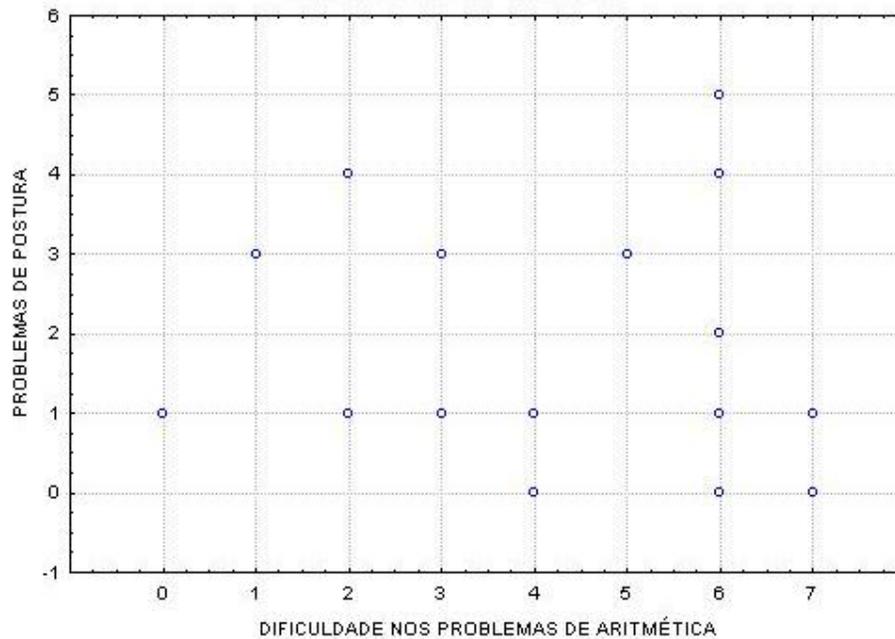


GRÁFICO 6 - Diagrama de dispersão das variáveis “problemas de postura” e “dificuldade na resolução de problemas de aritmética” do grupo de respiradores nasais

A ausência de correlação linear significativa entre as variáveis “problemas de postura” e “dificuldades de aprendizagem” impossibilita estimar o desempenho do respirador oral na

cópia de texto, nas operações de aritmética e nos problemas de aritmética, com base em seus problemas de postura. A conclusão de que não há correlação linear significativa não quer dizer que “problemas de postura” e “dificuldades de aprendizagem” não estejam associados, de alguma forma, visto que pode existir um relacionamento não-linear.

5.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA AVALIAÇÃO DA POSTURA

A postura lateral foi avaliada pelo registro do total de segmentos alterados, em cada criança. A variável “problemas de postura respiradores nasais” não apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,013$), e por isso foi utilizada a prova não-paramétrica Teste U de Mann-Whitney, que revelou diferença significativa entre os grupos (soma dos postos do grupo dos respiradores orais = 1118,000; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais = 367,000, $U = 196,000$; $Z = 2,348$; $p = 0,018$), ou seja, o total de segmentos corporais alterados nos respiradores orais foi superior ao observado nos respiradores nasais.

As frequências de desvios, em cada segmento corporal, apresentadas pelos dois grupos foram comparadas por meio da Prova Qui-Quadrado (χ^2) para Duas Amostras Independentes, a qual permitiu avaliar a significância das diferenças intergrupos (SIEGEL, 1977). Considerando que, na análise dos segmentos corporais, os resultados dos alunos foram classificados em duas categorias (“segmento normal” e “segmento com desvio”), foi considerado o valor do Qui-Quadrado submetido à correção de continuidade ou correção de Yates (AYRES et al., 2003).

Os resultados da Prova Qui-Quadrado não indicaram diferenças significativas entre os grupos, nos seguintes segmentos: ombro (correção de Yates = 2,68, $p = 0,101$), tronco (correção de Yates = 0,38, $p = 0,535$), coluna torácica (correção de Yates = 3,35, $p = 0,067$), abdome (correção de Yates = 0,01, $p = 0,922$) e coluna lombar (correção de Yates = 0,23, $p = 0,629$). Houve diferença intergrupos no segmento pescoço (correção de Yates = 4,90, $p = 0,026$), sendo mais freqüente o desvio nos respiradores orais. Esse desvio, que os levou a anteriorizarem a cabeça, foi observado em 64% do grupo.

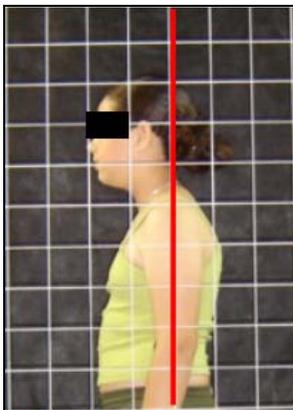


FOTO 1 - Alteração no segmento pescoço em menina do grupo dos respiradores orais

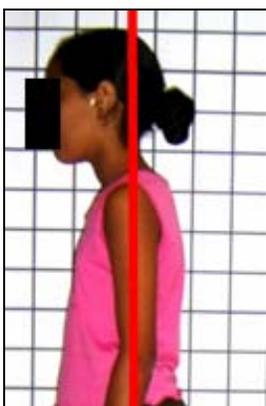


FOTO 2 - Anteriorização da cabeça em menina do grupo dos respiradores orais

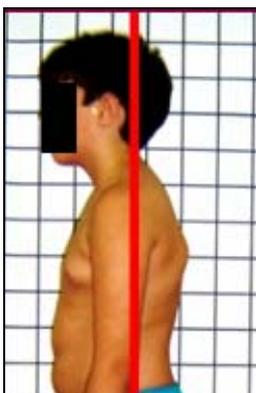


FOTO 3 - Anteriorização da cabeça em menino do grupo dos respiradores orais

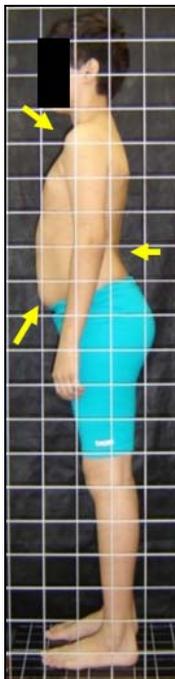


FOTO 4 - Alterações nos segmentos ombro, coluna lombar e abdome em menino do grupo dos respiradores orais

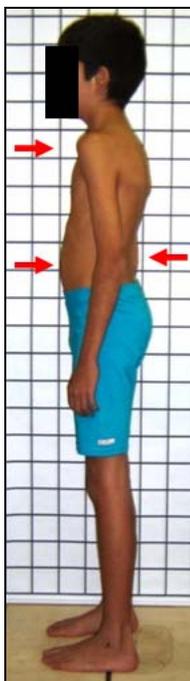


FOTO 5 - Rotação de ombro, lordose lombar e protusão de abdome em menino do grupo de respiradores orais



FOTO 6 - Alterações no ombro e na coluna torácica em menino do grupo dos respiradores nasais



FOTO 7 - Cifose torácica e protusão de abdome em menina do grupo dos respiradores nasais

5.4 COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA CÓPIA DE TEXTO

A variável “desempenho na cópia de texto” não apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,000$), e por isso foi utilizada uma prova não-paramétrica para a comparação dos resultados intergrupos. Foi computado o total de erros cometidos, por criança, na tarefa, e os escores foram transformados em postos. O Teste U de Mann-Whitney demonstrou que não houve diferença significativa entre os desempenhos dos respiradores orais e nasais na cópia de texto (soma dos postos do grupo dos respiradores orais = 927,500; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais = 557,500; $U = 261,500$; $Z = - 1,146$; $p = 0,251$).

Os tipos de erros mais freqüentes na cópia do texto (omissão de palavra, omissão de sinal de pontuação, omissão de acento, divisão indevida de parágrafo, troca de maiúscula por minúscula e erro de ortografia) também foram analisados. Essas variáveis não apresentaram distribuição normal, com exceção de “omissão de palavra”, no grupo dos respiradores nasais (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,552$). O Teste U de Mann-Whitney foi utilizado nas comparações intergrupos dos tipos de erros na cópia, e os resultados não demonstraram diferenças entre os respiradores orais e nasais.

Tabela 1 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia

Tipos de erros	Teste de Shapiro-Wilk - p	
	Respiradores orais	Respiradores nasais
Omissão de palavra	0,000	0,552
Omissão de sinal de pontuação	0,000	0,008
Omissão de acento	0,000	0,005
Divisão indevida de parágrafo	0,000	0,001
Troca de maiúscula por minúscula	0,000	0,000
Erro de ortografia	0,000	0,074

Tabela 2 - Comparações intergrupos dos tipos de erros, na cópia de texto

Tipos de erros	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - Respiradores orais	Soma dos postos - Respiradores nasais	U	Z	p
Omissão de palavras	887,500	597,500	221,500	- 1,880	0,059
Omissão de sinal de pontuação	909,000	576,000	243,000	- 1,486	0,137
Omissão de acento	952,000	533,000	286,000	- 0,697	0,485
Divisão de parágrafo	987,000	498,000	321,000	- 0,055	0,956
Troca de maiúscula por minúscula	974,500	510,500	308,500	- 0,284	0,776
Erro de ortografia	946,000	539,000	280,000	- 0,807	0,419

A afeta

num domingo fresco e ensolarado, a turma brincava à beira da represa. Estava quente. Era feteira, bola, pipado, pula, oriança ... até mesa de fiquê, fongui e pai do rafa tinha montado na grama. Mas depois de três horas de correr e pular, o pessoal já estava esgotado.

FIGURA 16 - Erros de ortografia, substituição de palavra e troca de maiúscula por minúscula na cópia de texto, cometidos por aluno do grupo dos respiradores orais

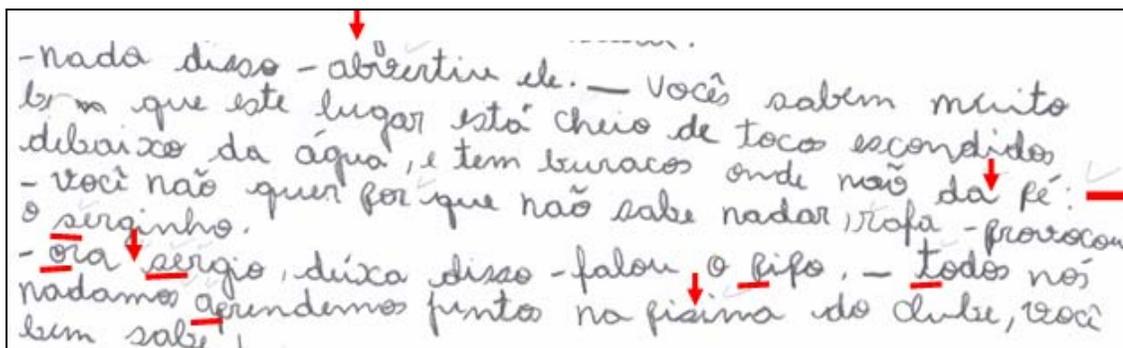


FIGURA 17 - Erros de ortografia, omissão de acento, de frase, de sinal de pontuação e troca de maiúscula por minúscula na cópia de texto, cometidos por aluno do grupo de respiradores orais

5.5 COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA RESOLUÇÃO DE OPERAÇÕES DE ARITMÉTICA

A análise dos resultados intergrupos na tarefa de resolução de operações de aritmética foi realizada por meio de uma prova paramétrica, pois o Teste de Shapiro-Wilk demonstrou que a variável “desempenho na resolução de operações de aritmética” apresentou distribuição normal (respiradores orais, $p = 0,226$; respiradores nasais, $p = 0,996$).

O resultado do Teste t para Amostras Independentes indicou que os grupos de respiradores orais e nasais não apresentaram diferenças na tarefa de resolução de operações de aritmética ($t = - 0,093$; $p = 0,925$). Entretanto, considerando-se que a tarefa era composta por 17 operações, as médias de erros apresentadas pelos grupos (respiradores orais = 7,583; respiradores nasais = 7,666) não foram satisfatórias.

Tabela 3 - Médias de erros dos grupos na resolução de operações de aritmética

Respiradores orais		Respiradores nasais	
Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
7,583	2,718	7,666	3,741

Total de operações de aritmética: 17

Os erros de atenção e de multiplicação foram os mais frequentes na resolução de operações de aritmética. O aluno cometeu erros de atenção quando: 1) não anotou o número correspondente à dezena nas operações de adição ou de multiplicação, ou fez o registro correto, mas não realizou reagrupamento; 2) na operação de subtração, inverteu as parcelas superior e inferior, e por isso subtraiu o minuendo do subtraendo; 3) trocou os sinais das operações, realizando, por exemplo, uma adição como se fosse uma subtração ou uma multiplicação. Apesar de a tabuada ter sido fornecida aos alunos, os erros de multiplicação foram muito frequentes nas operações de multiplicação e de divisão.

As variáveis “erros de atenção” e “erros de multiplicação” não apresentaram distribuições normais, e por isso as comparações intragrupos e intergrupos foram realizadas por meio de testes não-paramétricos.

Tabela 4 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros nas operações

Tipos de erros	Teste de Shapiro-Wilk – p	
	Respiradores orais	Respiradores nasais
Atenção	0,002	0,047
Multiplicação	0,039	0,044

Para a análise intragrupos foi utilizado o Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, o qual demonstrou que nos grupos dos respiradores orais ($T = 122,000$; $Z = 2,272$; $p = 0,023$) e dos respiradores nasais ($T = 31,500$; $Z = 2,130$; $p = 0,033$) houve diferenças entre os tipos de erros, ou seja, os alunos cometeram mais erros de multiplicação do que de atenção. A análise intergrupos foi realizada por meio do Teste U de Mann-Whitney, o qual não demonstrou diferenças entre respiradores orais e nasais nos erros de atenção (soma dos postos do grupo dos respiradores orais = 990,000; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais = 485,000; $U = 324,000$; $Z = 0,000$; $p = 1,000$) e de multiplicação (soma dos postos do grupo dos respiradores orais = 969,500; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais = 515,500; $U = 303,500$; $Z = -0,376$; $p = 0,706$).

4)

$$\begin{array}{r}
 21313 \\
 8423 \\
 - 2754 \\
 \hline
 0689
 \end{array}$$

A red arrow points to the digit '3' in the second row from the top, and a red circle highlights the digit '8' in the final result.

FIGURA 18 - Erro de atenção em operação de subtração, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais

11)

$$\begin{array}{r}
 210815 \\
 \times 37 \\
 \hline
 14105 \\
 60457 \\
 \hline
 74655
 \end{array}$$

Red circles highlight the digits '1', '0', '4', and '6' in the intermediate and final results.

FIGURA 19 - Erro de atenção em operação de multiplicação, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais

7)

$$\begin{array}{r}
 44 \\
 65 \\
 \times 167 \\
 \hline
 17848 \\
 59687 \\
 \hline
 67526
 \end{array}$$

Red circles highlight the digits '9', '7', and '7' in the intermediate and final results.

FIGURA 20 - Erro de multiplicação em operação de multiplicação, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais

15)

$$\begin{array}{r}
 1284 \overline{) 1284} \\
 \underline{12} \\
 008 \\
 \underline{008} \\
 04 \\
 \underline{04} \\
 0
 \end{array}$$

→

Handwritten notes: The digit '4' in the quotient is circled in red. The remainder '04' is also circled in red. A red arrow points to the first subtraction step.

FIGURA 21 - Erro de multiplicação em operação de divisão, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais

5.6 COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DOS RESPIRADORES ORAIS E NASAIS, NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

A análise dos resultados intergrupos na resolução dos problemas de aritmética foi realizada por meio de prova paramétrica, pois o Teste de Shapiro-Wilk demonstrou que a variável “desempenho na resolução de problemas de aritmética” apresentou distribuição normal (respiradores orais, $p = 0,255$; respiradores nasais, $p = 0,163$).

Assim como observado nas tarefas de cópia de texto e de resolução de operações de aritmética, não houve diferença entre os desempenhos dos respiradores orais e nasais, na resolução de problemas (Teste t para Amostras Independentes, $t = - 0,374$; $p = 0,709$). Assim como observado na resolução de operações, os grupos apresentaram médias de erros muito altas (respiradores orais = 3,833; respiradores nasais = 4,055).

Tabela 5 - Médias de erros dos grupos, nos problemas de aritmética

Respiradores orais		Respiradores nasais	
Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
3,833	2,007	4,055	2,154

Total de problemas de aritmética: 8

Os tipos de erros mais frequentes na resolução de problemas foram analisados. Na análise intragrupos, o Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados revelou diferenças entre

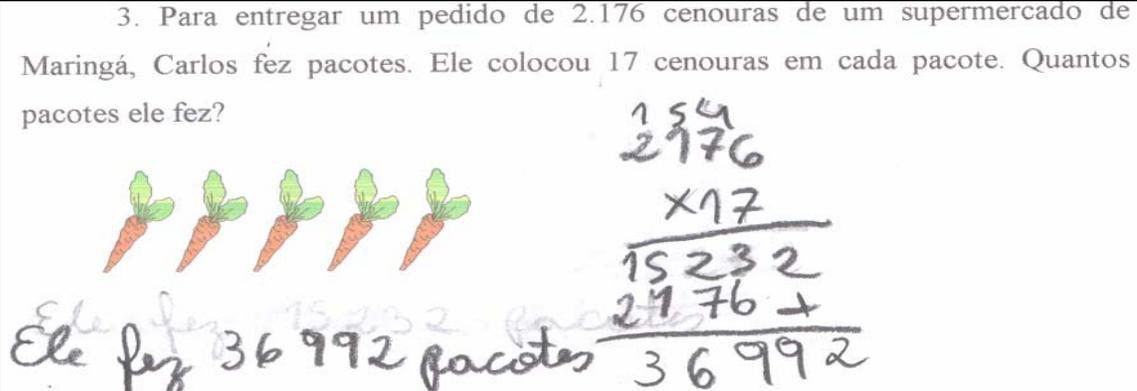
os erros de atenção e de multiplicação ($T = 27,500$; $Z = 2,319$; $p = 0,020$) e entre os erros de interpretação e de multiplicação ($T = 17,000$; $Z = 2,228$; $p = 0,025$) cometidos pelos respiradores orais. Nos dois casos, os erros de multiplicação foram mais frequentes do que os de atenção.

Tabela 6 - Comparações dos erros dos respiradores orais, nos problemas de aritmética

Tipos de erros	Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados		
	T	Z	p
Atenção e multiplicação	27,500	2,319	0,020
Atenção e interpretação	94,500	0,391	0,695
Interpretação e multiplicação	17,000	2,228	0,025

No grupo dos respiradores nasais houve diferença entre os erros de interpretação e de atenção (Teste de Wilcoxon, $T = 16,000$; $Z = 2,688$; $p = 0,007$), sendo os primeiros mais frequentes do que os últimos.

3. Para entregar um pedido de 2.176 cenouras de um supermercado de Maringá, Carlos fez pacotes. Ele colocou 17 cenouras em cada pacote. Quantos pacotes ele fez?



Ele fez 36 992 pacotes

$$\begin{array}{r} 154 \\ 2176 \\ \times 17 \\ \hline 15232 \\ 2176 + \\ \hline 36992 \end{array}$$

FIGURA 22 - Erro de interpretação em problema de aritmética, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais

Tabela 7 - Comparações dos erros dos respiradores nasais, nos problemas de aritmética

Tipos de erros	Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados		
	T	Z	p
Atenção e multiplicação	22,500	0,933	0,350
Atenção e interpretação	16,000	2,688	0,007
Interpretação e multiplicação	22,000	1,914	0,055

Os resultados intergrupos também foram comparados, e o Teste U de Mann-Whitney demonstrou que os respiradores orais cometeram mais erros de atenção do que os respiradores nasais (soma dos postos do grupo dos respiradores orais = 1105,000; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais = 380,000; $U = 209,000$; $Z = 2,110$; $p = 0,034$).

5. O gerente do supermercado Bom Preço comprou 117 caixas de maçãs. Em cada caixa havia 12 maçãs. Quantas maçãs ele comprou? 1334



$$\begin{array}{r}
 117 \\
 \times 12 \\
 \hline
 234 \\
 1170 \\
 \hline
 1334
 \end{array}$$

FIGURA 23 - Erro de atenção em problema de aritmética, cometido por aluno do grupo dos respiradores orais

5.7 COMPARAÇÃO DOS DESEMPENHOS DOS RESPIRADORES ORAIS, EM 2003 E 2005

A constatação de que não houve diferenças entre desempenhos dos respiradores orais e nasais nas tarefas pedagógicas levou à análise comparativa dos resultados obtidos por eles, neste estudo, com os coletados na avaliação realizada em 2003 por Leal (2004) e Silva (2005).

Conforme descrito no item “método”, dentre os 36 alunos do grupo experimental desta pesquisa, 12 participaram do estudo de Leal (2004) e 12 da pesquisa de Silva (2005). Esses 24 respiradores orais realizaram, em 2003, as provas pedagógicas construídas por Godoy (2003) e que foram aplicadas também neste estudo. Naquela época, esses escolares cursavam a 3ª série do Ensino Fundamental e apresentavam atraso na aprendizagem em relação aos colegas com o mesmo grau de escolaridade.

5.7.1 Cópia de texto

Na tarefa de cópia de texto foram analisados os totais de erros cometidos pelos respiradores orais. Uma prova não-paramétrica foi utilizada para a comparação dos desempenhos dos respiradores orais na cópia de texto, pois os resultados de 2005 não apresentaram distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $p = 0,092$; ano de 2005, $p = 0,003$). O Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados indicou diferença significativa entre os resultados dos dois anos ($T = 40,500$; $Z = 2,792$; $p = 0,005$), ou seja, houve uma melhora no desempenho na tarefa.

Os tipos de erros mais frequentes na cópia de texto foram analisados (omissão de palavra, omissão de sinal de pontuação, erro de ortografia, omissão de acento e divisão indevida de parágrafo). Os resultados do Teste de Shapiro-Wilk indicaram que, na avaliação realizada em 2005, todas as variáveis não apresentaram distribuição normal.

Tabela 8 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia, em 2003 e 2005

Tipos de erros	Teste de Shapiro-Wilk – p	
	2003	2005
Omissão de palavra	0,001	0,000
Omissão de sinal de pontuação	0,049	0,000
Omissão de acento	0,076	0,000
Divisão indevida de parágrafo	0,000	0,000
Erro de ortografia	0,228	0,006

O Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados indicou que, em relação ao ano de 2003, os respiradores orais apresentaram diminuição nas omissões dos sinais de pontuação ($T = 65,000$; $Z = 2,428$; $p = 0,015$) e nos erros de ortografia ($T = 53,000$; $Z = 2,386$; $p = 0,017$).

Tabela 9 - Comparações dos tipos de erros dos respiradores orais na cópia, em 2003 e 2005

Tipos de erros	Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados		
	T	Z	p
Omissão de palavra	58,000	1,754	0,079
Omissão de sinal de pontuação	65,000	2,428	0,015
Omissão de acento	105,500	1,271	0,203
Divisão indevida de parágrafo	36,500	0,196	0,844
Ortografia	53,000	2,386	0,017

5.7.2 Operações de aritmética

Na tarefa de resolução de operações de aritmética foram analisados os erros dos respiradores orais em 2003 e em 2005. Uma prova não-paramétrica foi utilizada para a comparação do desempenho dos respiradores orais nos anos de 2003 e 2005, pois neste último

a variável “desempenho nas operações de aritmética” não apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $p = 0,003$; ano de 2005, $p = 0,013$). De acordo com os resultados do Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, não houve diferença significativa nos desempenhos dos respiradores orais de um ano para outro ($T = 85,000$; $Z = 1,060$; $p = 0,289$), ou seja, nas duas avaliações erraram cerca de metade do total de itens da prova.

Nos dois anos os tipos de erros mais frequentes foram os de atenção e de multiplicação. O Teste de Shapiro-Wilk demonstrou que as variáveis “erros de atenção” (ano de 2003, $p = 0,031$; ano de 2005, $p = 0,022$) e “erros de multiplicação” (ano de 2003, $p = 0,016$; ano de 2005, $p = 0,012$) não apresentaram distribuições normais, e por isso foi utilizada uma prova não-paramétrica para a análise intragrupo. Os respiradores orais não apresentaram, de 2003 para 2005, diferenças nos erros de atenção (Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, $T = 47,000$; $Z = 1,676$; $p = 0,093$) e de multiplicação ($T = 61,500$; $Z = 0,336$; $p = 0,736$).

5.7.3 Problemas de aritmética

O Teste de Shapiro-Wilk demonstrou que a variável “desempenho nas operações de aritmética” apresentou distribuição normal (ano de 2003, $p = 0,328$; ano de 2005, $p = 0,158$), e por isso foi empregada uma prova paramétrica para a comparação intragrupo. Nessa tarefa foram analisadas as médias de erros realizados pelos respiradores orais. O Teste t para Amostras Dependentes indicou diferença significativa nos resultados dos dois anos: o desempenho dos respiradores orais em 2005 melhorou em relação ao ano de 2003 ($t = 2,106$; $p = 0,046$).

Tabela 10 - Médias de erros dos respiradores orais, nos problemas de aritmética

Avaliação	Médias	Desvios-padrão
2003	4,625	1,906
2005	3,833	1,857

Total de problemas de aritmética: 8

Em 2003, dificuldades de atenção, de multiplicação e de interpretação tornaram difícil a resolução dos problemas. O Teste de Shapiro-Wilk demonstrou que nos anos de 2003 e 2005 as variáveis “erros de atenção, de multiplicação e de interpretação” não apresentaram distribuições normais.

Tabela 11 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros nas operações, em 2003 e 2005

Tipos de erros	Avaliações	
	2003	2005
Atenção	p = 0,000	p = 0,005
Multiplicação	p = 0,000	p = 0,000
Interpretação	p = 0,004	p = 0,001

O Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados indicou que não houve diferenças entre os erros de atenção ($T = 64,000$; $Z = 0,936$; $p = 0,349$), de multiplicação ($T = 22,000$; $Z = 0,059$; $p = 0,952$) e de interpretação ($T=15,500$; $Z=1,843$; $p= 0,065$), de um ano para outro. Em 2003 e 2005, o tipo de erro mais cometido pelos respiradores orais foi o de interpretação.

Portanto, os resultados indicam que os respiradores orais ainda não dominam as quatro operações fundamentais da aritmética, e que as dificuldades de atenção e de multiplicação continuam tornando difícil a aprendizagem dessa disciplina.

5.8 COMPARAÇÃO DOS DESEMPENHOS DOS RESPIRADORES NASAIS, AVALIADOS EM 2002 E 2005

Os resultados anteriores demonstraram que somente nas tarefas de cópia e de resolução de problemas houve mudança no desempenho dos respiradores orais, no decorrer dos últimos anos. Entretanto, isso não significa que o nível de competência desses escolares da 5ª série do Ensino Fundamental seja satisfatório, visto que em 2005 erraram cerca de 48% dos problemas e 44% das operações de aritmética.

A comparação dos resultados dos respiradores orais com o dos respiradores nasais não demonstrou diferenças entre os grupos na cópia de texto e na resolução de operações e de problemas de aritmética. O desempenho dos respiradores nasais também não foi satisfatório em relação ao seu grau de escolaridade (5ª série do Ensino Fundamental), pois erraram cerca de 51% dos problemas e 45% das operações de aritmética.

A constatação desse baixo nível de aprendizagem dos respiradores nasais de 5ª série levou à comparação do desempenho desses alunos com o dos respiradores nasais de 3ª e 4ª séries avaliados em 2002 por Godoy (2003).

5.8.1 Cópia de texto

Na tarefa de cópia foram computados os totais de erros realizados pelos dois grupos de respiradores nasais. Os escores dos respiradores nasais em 2002, analisados por meio do Teste Shapiro-Wilk, não apresentaram distribuição normal (cópia de texto, $p = 0,033$; operações de aritmética, $p = 0,04$; problemas de aritmética, $p = 0,047$). O Teste U de Mann-Whitney demonstrou diferença significativa entre os grupos (soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2002 = 648,500; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2005 = 677,500; $U = 87,500$; $Z = - 4,129$; $p = 0,000$). Os respiradores nasais de 5ª série, desta pesquisa, apresentaram desempenho inferior em relação aos respiradores nasais de 3ª e 4ª séries avaliados em 2002 por Godoy (2003).

As comparações intergrupos foram realizadas por meio de uma prova não-paramétrica, visto que as variáveis (omissão de palavras, omissão de sinais de pontuação, omissão de acento, divisão indevida de parágrafo e erro de ortografia) do grupo de controle de Godoy (2003) não apresentaram distribuição normal.

Tabela 12 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia, dos respiradores nasais

Tipos de erros	Teste de Shapiro-Wilk	
	Respiradores nasais avaliados em 2002	Respiradores nasais avaliados em 2005
Omissão de palavra	0,000	0,552
Omissão de sinal de pontuação	0,000	0,008
Omissão de acento	0,000	0,005
Divisão indevida de parágrafo	0,000	0,001
Erro de ortografia	0,006	0,074

De acordo com os resultados do Teste U de Mann-Whitney, houve diferença significativa entre os grupos nos erros de omissão de palavra (soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2002 = 636,500; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2005 = 689,500; $U = 75,500$; $Z = 4,365$; $p = 0,000$), de omissão de sinal de pontuação (soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2002 = 685,500; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2005 = 640,500; $U = 124,500$; $Z = 3,400$; $p = 0,000$) e de divisão indevida de parágrafo (soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2002 = 710,500; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2005 = 615,500; $U = 149,500$; $Z = 2,907$; $p = 0,003$). Os respiradores nasais de 3ª e 4ª séries, avaliados por Godoy (2003), cometeram menos erros do que os respiradores nasais de 5ª série deste estudo.

Tabela 13 - Tipos de erros na cópia de texto, nos grupos de respiradores nasais

Tipos de erros	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - respiradores nasais avaliados em 2005	Soma dos postos - respiradores nasais avaliados em 2002	U	Z	p
Omissão de palavra	689,500	636,500	75,500	4,365	0,000
Omissão de sinal de pontuação	640,500	685,500	124,500	3,400	0,000
Omissão de acento	526,500	799,500	238,500	1,153	0,248
Divisão indevida de parágrafo	615,500	710,500	149,500	2,907	0,003
Erro de ortografia	566,000	760,000	199,000	- 1,931	0,053

5.8.2 Operações de aritmética

Os resultados dos respiradores nasais nas operações de aritmética, em 2002, não apresentaram distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,04$). Assim como verificado na cópia de texto, houve diferença significativa entre os dois grupos de respiradores nasais nas operações de aritmética (Teste U de Mann-Whitney, soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2002 = 740,000; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2005 = 586,000; $U = 179,000$, $Z = -2,325$; $p = 0,020$). O desempenho do grupo de respiradores nasais de 3ª e 4ª séries, avaliados por Godoy (2003), foi superior ao dos respiradores orais de 5ª série.

As variáveis “erros de atenção” e “erros de multiplicação” deste estudo (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,047$; $p = 0,044$) e da pesquisa de Godoy ($p = 0,007$; $p = 0,000$) não apresentaram distribuição normal. Não houve diferenças intergrupos nos erros de atenção (Teste U de Mann-Whitney, $p = 0,790$), mas sim nos erros de multiplicação ($p = 0,009$). Esse tipo de erro foi mais freqüente, neste estudo, no grupo dos respiradores nasais de 5ª série.

Tabela 14 - Tipos de erros nas operações de aritmética, nos grupos de respiradores nasais

Tipos de erros	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - respiradores nasais avaliados em 2005	Soma dos postos - respiradores orais avaliados em 2002	U	Z	p
Atenção	517,500	860,500	299,500	0,266	0,790
Multiplicação	640,000	738,000	177,000	2,593	0,009

5.8.3 Problemas de aritmética

Na tarefa de resolução de problemas, os escores dos respiradores nasais, avaliados por Godoy (2003), não apresentaram distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, $p = 0,047$). Ao contrário do observado na cópia de texto e na resolução de operações, os dois grupos de respiradores nasais não apresentaram diferenças na resolução de problemas (Teste U de Mann-Whitney, soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2002 = 800,500; soma dos postos do grupo dos respiradores nasais avaliados em 2005 = 525,500; $U = 239,500$; $Z = -1,133$; $p = 0,257$).

6 DISCUSSÃO

As doenças obstrutivas das vias aéreas superiores são comuns na infância, sendo que a rinite alérgica ocorre em cerca de 33% das crianças de seis a sete anos de idade, e em 34% dos adolescentes de 13 a 14 anos (CONSENSO SOBRE RINITES, 2000), e uma das cirurgias mais realizadas na área da otorrinolaringologia é a adenoidectomia (VIEIRA et al., 2003).

Essa alta incidência de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores também foi observada neste estudo: dentre as 30 crianças inicialmente indicadas pelas professoras para compor o grupo de controle, 40% (12 crianças) apresentavam histórico e sintomas desse tipo de doença. As entrevistas realizadas com os pais para o preenchimento do instrumento de Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal (2003) indicaram que as porcentagens de crianças com doenças obstrutivas nesse grupo de 12 crianças foram: 25% de rinite alérgica, 25% de hipertrofia das adenóides, 25% de sinusite e 25% de sintomas de mais de uma doença obstrutiva (rinite e sinusite ou rinite, sinusite e hipertrofia das tonsilas faríngeas). Nas crianças com rinite alérgica, obstrução nasal e espirros foram os sintomas mais freqüentes; e nas crianças com hipertrofia das tonsilas faríngeas, obstrução nasal, ronco e sono agitado.

A obstrução nasal obriga a criança a mudar o padrão respiratório nasal e provoca a má oclusão dentária. É por isso que 50% das doze crianças permaneciam com a boca aberta durante o dia, e 42% usavam aparelho ortodôntico. Esses problemas estão associados, pois a respiração oral promove o estiramento dos músculos da face, e o estreitamento e o menor desenvolvimento das maxilas (CARVALHO, 2003).

A alteração na postura de repouso dos lábios e da língua, e a hipotonia desta acarretam problemas de deglutição e de mastigação no respirador oral. A dificuldade em realizar movimentos laterais impede o maceramento de alimentos fibrosos ou sólidos. A necessidade de coordenar a deglutição com a respiração obriga a criança a engolir o alimento com a ajuda de líquidos (ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 1998). Esses problemas de alimentação e de deglutição foram observados no grupo de doze crianças: 58,33% preferiam uma dieta de alimentos pastosos e 41,66% necessitavam de líquidos durante as refeições.

Além disso, 50% apresentavam respiração ofegante durante as brincadeiras. A dificuldade respiratória é uma consequência das alterações posturais sofridas pelo respirador oral, pois a rotação dos ombros para frente comprime o tórax e obriga a criança a respirar de forma rápida e curta (CARVALHO, 2003).

A qualidade de vida do grupo também foi afetada pela respiração oral: 50% apresentavam sono agitado e 58,33% tinham dificuldade de concentração. Quando a criança

deita em decúbito dorsal, a língua hipotônica passa a ocupar o espaço da cavidade bucal, e por isso ela se movimenta na cama para encontrar uma postura que não a sufoque. A má qualidade do sono leva o respirador oral a apresentar, durante o dia, sonolência, irritação e dificuldade de concentração (CARVALHO, 1998; RODRIGUES, 1996-1997).

Uma conseqüência da respiração oral observada no grupo experimental de 36 crianças avaliadas neste estudo foi a alteração no segmento pescoço, observada em cerca de 64% (23) das crianças. A anteriorização da cabeça ocorre por causa da retroposição da mandíbula e constitui uma adaptação do organismo, pois o aumento do espaço oro-naso-faríngeo facilita a respiração pela boca. Essa modificação da postura da cabeça é responsável pelas demais alterações corporais que ocorrem no respirador oral, pois a inclinação da cabeça para frente desequilibra o corpo, obrigando os músculos ligados ao pescoço e ao dorso a se ajustarem à nova posição (CARVALHO, 2003).

O desvio na postura da cabeça também foi observado em outros dois estudos. Krakauer (1997) verificou que a anteriorização da cabeça ocorreu com maior freqüência nos grupos de respiradores orais de cinco a oito anos, e de oito anos e um mês a dez anos, do que nos grupos de respiradores nasais das mesmas faixas etárias. No estudo de Breda e Moreira (2003), a alteração na postura da cabeça foi uma das características observadas no grupo de 15 respiradores orais de cinco a dez anos.

Além de alterações orgânicas, o grupo experimental de respiradores orais apresentou baixo desempenho escolar. Entretanto, não é possível estimar as dificuldades de aprendizagem do respirador oral a partir de problemas na postura corporal, pois não há correlação linear significativa entre essas variáveis.

Os respiradores orais apresentaram um nível de aprendizagem semelhante ao dos colegas do Ensino Regular. No entanto, os resultados dos dois grupos não foram satisfatórios. Considerando que o texto copiado tinha 193 palavras distribuídas em 20 linhas, as médias de erros dos respiradores orais (27,44 erros) e dos respiradores nasais (36,88 erros) foram altas para alunos de 5ª série. Problemas semelhantes foram observados nas tarefas de aritmética: os respiradores orais erraram 48% dos problemas e 44% das operações, e os respiradores nasais erraram 51% dos problemas e 45% das operações.

O fato de não terem ocorrido diferenças intergrupos nas tarefas pedagógicas não significa que os respiradores orais e nasais não apresentem características específicas. Por exemplo, os respiradores orais cometeram mais erros de atenção do que os respiradores nasais na resolução dos problemas.

Problemas de atenção nos respiradores orais também foram registrados por Godoy (2003). A avaliação neuropsicológica demonstrou que os respiradores orais apresentavam dificuldades de atenção seletiva, sustentada e voluntária. Na cópia de texto, os problemas de atenção seletiva e sustentada favoreceram as trocas e as omissões dos sinais de pontuação, os erros de ortografia e as omissões de frases e de acentos, e nas tarefas de aritmética levaram os alunos a trocar os sinais das operações e a realizar erros de reagrupamento.

As dificuldades de atenção seletiva e sustentada também levaram os alunos com hipertrofia das tonsilas faríngeas (LEAL, 2004) e os com rinite alérgica (SILVA, 2005) a cometerem erros de ortografia e omissões de acentos e de palavras na cópia de texto. Os escolares cometeram, também, erros de multiplicação. Esse tipo de erro, observado na resolução de problemas e de operações, foi muito freqüente, apesar de terem recebido uma cópia da tabuada. Leal (2004) levantou as hipóteses de que as crianças não sabiam utilizar a tabuada, ou que não conseguiram utilizá-la adequadamente porque a desatenção prejudicou a seleção dos algarismos das operações, dispostos em linhas na tabuada.

Entre os respiradores orais participantes desta pesquisa, 24 já haviam sido avaliados por Leal (2004) ou por Silva (2005), no ano de 2003. A reavaliação desses escolares, em 2005, demonstrou maior domínio das tarefas de cópia de texto e de resolução de problemas. De 2003 para 2005 diminuíram as omissões dos sinais de pontuação e os erros de ortografia na cópia de texto, o que sugere melhora da atenção seletiva dos alunos. No entanto, essas 24 crianças continuaram com dificuldade de interpretação dos problemas.

Não era esperado que os respiradores orais apresentassem desempenhos semelhantes aos dos respiradores nasais, visto que estudos anteriores, realizados por Godoy (2003), Leal (2004) e Silva (2005), demonstraram que alunos respiradores orais apresentavam dificuldade em uma ou mais atividades escolares. Os resultados desta pesquisa permitem levantar duas hipóteses: primeira, a de que os alunos respiradores orais de 5ª série não apresentavam dificuldades de aprendizagem, e segunda, a de que os alunos respiradores nasais de 5ª série também apresentavam desempenhos insatisfatórios em relação ao esperado para seu grau de escolaridade. A primeira hipótese não é aceitável, pois o desempenho escolar dos respiradores orais não pode ser considerado satisfatório.

Para testar a segunda hipótese, o desempenho do grupo de alunos respiradores nasais de 5ª série foi comparado com o dos respiradores orais de 3ª e 4ª série avaliados por Godoy (2003). Os alunos de 5ª série tiveram mais dificuldade do que os de 3ª e 4ª séries na cópia de texto e na resolução de operações. Entretanto, na resolução de problemas os dois grupos apresentaram desempenhos semelhantes, ou seja, erraram cerca de 50% da tarefa.

Baixo nível de aprendizagem dos alunos de 5^a série também foi observado por Godoy e Kajihara (2005) em um grupo de 77 respiradores nasais de uma cidade do oeste do Paraná: eles erraram 57,1% das operações de aritmética, enquanto o grupo de 32 respiradores orais errou 52,7%.

Assim como verificado neste estudo, os respiradores orais e nasais avaliados por Godoy e Kajihara (2005) apresentaram desempenhos semelhantes (Teste de Diferença de Duas Proporções, $p < 0,382$) e insatisfatórios em relação ao esperado para o seu grau de escolaridade. Além disso, o Teste de Diferença de Duas Proporções ($p < 0,038$) demonstrou que o grupo de respiradores nasais de 5^a série cometeu uma maior porcentagem de erros nas operações (57,1%) do que o de respiradores nasais de 3^a e 4^a séries (27,7%) avaliados em estudo anterior por Godoy (2003). Esses resultados sugerem que nos últimos três anos decaiu a qualidade do ensino de matemática, pois os alunos de 5^a série que participaram do estudo de Godoy e Kajihara (2005) e desta pesquisa não dominam as quatro operações da aritmética. Além disso, o grupo de controle deste estudo apresentou baixo resultado na resolução de problemas, por não conseguir interpretá-los.

O baixo nível de aprendizagem de aritmética dos alunos dos grupos de controle, observado neste estudo e na pesquisa de Godoy e Kajihara (2005) não parece ser um problema regional, pois os resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) demonstraram que 87% dos alunos de 4^a série avaliados em 2001 não atingiram o desempenho esperado para o seu grau de escolaridade, e dentre esses, 52% apresentaram desempenhos crítico ou muito crítico, pois não conseguiram, por exemplo, identificar as operações (adição e subtração) que deveriam ser utilizadas na resolução dos problemas (BRASIL, 2003).

A baixa qualidade do ensino tem comprometido a aprendizagem dos alunos do Ensino Regular, e sobretudo dos escolares que apresentam necessidades educacionais especiais, como, por exemplo, os respiradores orais. Os resultados desta pesquisa demonstraram que, no período de 2003 a 2005, não houve mudança no rendimento escolar dos respiradores orais na aritmética. Até mesmo a melhora dos resultados na cópia de texto não indica que eles tenham deixado de apresentar dificuldades escolares.

A criança não aprende de forma espontânea a resolver operações e problemas de aritmética; ao contrário, ela necessita de ensino sistemático, e por isso o papel da escola é fundamental. A cópia é uma atividade que requer uma grande capacidade de atenção. Para a criança desenvolver essa função cortical superior é imprescindível que interaja com o meio; entretanto, o desenvolvimento da atenção não depende do ensino formal. Talvez por isso os

respiradores orais tenham apresentado melhora na cópia de texto, mas não na resolução de operações e de problemas de aritmética.

7 CONCLUSÃO

A falta de conhecimento dos professores sobre os problemas causados pela obstrução nasal e, em consequência, pela respiração oral no desenvolvimento infantil é um dos obstáculos a ser superado para a melhoria da qualidade do ensino ao aluno que apresenta esse problema.

Nas entrevistas realizadas com os familiares, no início do processo de seleção dos participantes deste estudo, verificou-se que os pais também desconhecem a gravidade da mudança do padrão respiratório, de nasal para oral. A falta de conhecimento impede que os pais procurem um especialista que poderá ajudar a criança a restabelecer a respiração nasal ou, ainda, a tratar as alterações provocadas pela respiração oral no organismo infantil. Os sintomas da rinite alérgica, por exemplo, são normalmente interpretados pelos familiares como de resfriado.

Este estudo demonstrou que os respiradores orais, já aos 11 anos de idade, apresentam problemas de postura que, se não tratados nessa fase, podem se agravar na idade adulta. Má oclusão dentária, dificuldades de alimentação, pouca resistência física, dificuldade para dormir e desatenção são algumas das alterações orgânicas observadas nos respiradores orais e que necessitam de atendimento especializado. O tratamento médico precoce da doença obstrutiva das vias aéreas superiores teria evitado a instalação desses problemas e o comprometimento da qualidade de vida dessas crianças. Justamente por isso, o papel do professor é fundamental na identificação de escolares com possíveis sintomas de doenças obstrutivas.

A respiração oral é um problema que exige atendimento interdisciplinar. O otorrinolaringologista ou o alergologista devem ser procurados pela família, pois poderão atuar na remoção da causa mecânica ou no controle medicamentoso da obstrução nasal. Uma vez tratado o fator causal da respiração oral, é necessário que a família procure a ajuda de profissionais que possam contribuir no atendimento dos problemas de postura, dentários, alimentares, de sono, psicológicos etc, da criança respiradora oral.

É interessante observar que a capacidade de atenção dos respiradores orais melhorou da 3ª para a 5ª série. Naquela época, os problemas de atenção tornavam difíceis a realização das tarefas de cópia e de resolução de problemas e de operações de aritmética. Depois de dois anos, observou-se que os erros de atenção continuaram presentes de forma significativa somente na resolução de problemas.

O professor de Educação Física é um profissional que pode ajudar a criança respiradora oral a desenvolver a sua capacidade de atenção. Essa função cortical superior é muito importante para a realização das atividades físicas em grupo, pois elas exigem capacidade de atenção seletiva, sustentada e voluntária. A partir da 4ª série do Ensino Fundamental, os professores iniciam a preparação dos alunos para a prática das modalidades esportivas, e por isso as atividades recreativas são utilizadas para o ensino de regras e de habilidades consideradas fundamentais para a prática esportiva, como, por exemplo, andar, correr, saltar, lançar e receber etc. Essas atividades podem ser também utilizadas pelo professor de Educação Física para o desenvolvimento da capacidade de atenção dos alunos, principalmente dos respiradores orais.

O “basquete gigante” é uma adaptação do basquete convencional, em que as cestas são substituídas por arcos (“bambolês”) colocados no chão. O aluno não pode parar de fazer a bola quicar, e por isso precisa andar e bater a bola no chão até passar para o parceiro ou arremessar no arco. A criança deve ser capaz de deslocar o foco de atenção da bola ou dos adversários para o estímulo-alvo, ou seja, o companheiro ou o arco. Ela deve, também, ser capaz de manter-se em estado de alerta para receber a bola do companheiro ou evitar perdê-la para o adversário. Além disso, correr e fazer a bola quicar exige o controle da atenção. Assim sendo, o “basquete gigante” é uma atividade recreativa que pode contribuir para o desenvolvimento da atenção (seletiva, sustentada e voluntária) do aluno respirador oral.

Outra atividade que pode ser desenvolvida nas aulas de Educação Física é o “jogo do L”, realizado em uma quadra com cerca de nove metros de comprimento por seis metros de largura. Cada time ocupa dois lados da quadra, formando um “L”. Uma bola de basquete é colocada no centro do espaço demarcado, e várias bolas menores são distribuídas aos dois times. As bolas pequenas devem ser lançadas em direção à bola de basquete, na tentativa de fazê-la ultrapassar as linhas da quadra ocupadas pelo time adversário. A atividade exige que a criança localize as bolas lançadas pelos adversários para recebê-las e, a seguir, arremessá-las em direção à bola de basquete. Assim sendo, ela necessita deslocar o foco de atenção de uma bola para outra, para identificar aquela que está vindo em sua direção. Entretanto, para selecionar o estímulo-alvo, precisa ser capaz de manter-se em estado de alerta para observar as bolas lançadas pelos adversários.

Uma variação do jogo “queimada” pode favorecer o desenvolvimento da atenção voluntária do respirador oral. Nessa adaptação, a atividade é realizada com duas bolas. Ao invés de selecionar apenas um estímulo primário, o aluno terá que prestar atenção, simultaneamente, em dois estímulos principais, ou seja, nas duas bolas que poderão atingi-lo.

Isso requer um maior nível de controle da atenção voluntária do que nas situações em que apenas uma bola é utilizada no jogo.

A contribuição do professor de Educação Física ao atendimento do respirador oral não se restringe aos primeiros anos do Ensino Fundamental. Nas séries mais avançadas, as diversas modalidades esportivas ensinadas nas aulas poderão ser utilizadas como instrumentos para o desenvolvimento da atenção. Esportes como o voleibol, o handebol, o futebol e o basquete, por serem coletivos e praticados em ambientes da escola onde circulam várias pessoas oferecem uma imensa quantidade de estímulos distratores que precisam ser ignorados pelos jogadores. Dessa forma, exigem do aluno capacidade de seleção de estímulos, de concentração e de controle da atenção, e por isso essas modalidades esportivas mais praticadas nas aulas de Educação Física podem ser úteis ao desenvolvimento da atenção do respirador oral.

Considerando-se que na escola o professor de Educação Física é o profissional mais bem preparado para realizar avaliação da postura corporal dos alunos e atuar em programas de intervenção destinados à reeducação da postura do respirador oral, etc pode, em suas aulas, trabalhar a correção da postura desse aluno. A atuação interdisciplinar dos professores de Ciências e de Educação Física poderá auxiliar o escolar a compreender a importância da respiração nasal e da postura corporal correta para a melhoria de sua qualidade de vida.

Nariz congestionado, ocorrência de “resfriados” frequentes, boca permanentemente aberta, má oclusão dentária, olheiras profundas, desatenção, baixa resistência física e respiração ofegante após um pequeno esforço físico, anteriorização da cabeça, cifose dorsal, lordose lombar, abdome protuso etc são problemas a que o professor de Educação Física deve estar atento, pois podem ser indícios de que o aluno é um respirador oral. Portanto, esse profissional pode desempenhar um importante papel na identificação precoce e no encaminhamento de crianças com possíveis sintomas de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores e de respiração oral aos especialistas.

A atuação isolada do professor de Educação Física não será suficiente para o desenvolvimento do aluno respirador oral. O professor regente deve atender às necessidades educacionais desse escolar que, segundo os resultados desta pesquisa, apresentam um baixo nível de aprendizagem.

Apesar de estarem na 5^a série, os alunos respiradores orais avaliados neste estudo ainda não dominavam as quatro operações fundamentais da matemática. Considerando-se que no período de dois anos os 24 respiradores orais reavaliados continuaram com baixo desempenho na aritmética e realizando os mesmos tipos de erros, isto é, de atenção, de

multiplicação e de interpretação, é preciso que a escola reflita sobre o ensino que está sendo oferecido a esses alunos.

Nesse intervalo de dois anos, provavelmente nada ou muito pouco foi feito por eles. Aulas de reforço não são suficientes para melhorar a aprendizagem escolar dos respiradores orais. É preciso localizar as causas das dificuldades que, no caso da aritmética, são as dificuldades de atenção e de compreensão da tabuada. Se o nível de atenção seletiva da criança é insuficiente para selecionar os algarismos de uma operação, é preciso que o professor faça o papel da rede de orientação do cérebro e incentive-a a retirar o foco de atenção do estímulo atual (um ou mais números), a deslocar esse foco para o novo alvo (um ou mais números) e a fixar-se nele. Para uma criança compreender o que é uma tabuada, é preciso que ela aprenda que a operação de multiplicação é uma adição de parcelas iguais.

As investigações sobre os problemas posturais e de aprendizagem dos alunos respiradores orais estão apenas no início. Estudos adicionais precisam ser realizados pelos pedagogos e, principalmente, pelos profissionais da área da Educação Física, os quais, até a presente pesquisa, não tinham se ocupado desse problema.

REFERÊNCIAS

- ABC da saúde. Dor de garganta. **Artigos de saúde**. 2005. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?161>>. Acesso em: 21 out. 2005.
- ADAMS, R. C. et al. **Jogos, esportes e exercícios para o deficiente físico**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1985.
- ALBERNAZ, P. L. M. et al. **Otorrinolaringologia para o clínico geral**. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1997.
- ARAGÃO, W. Respirador bucal. **Jornal de Pediatria**, v. 64, n. 8, p. 349-352, 1988.
- AYRES, M. et al. **BioEstat**: aplicações estatísticas nas áreas de ciências biomédicas. Versão 3.0 Belém: [s.n], 2003.
- BARREDA, P. **Vegetaciones**. Disponível em: <<http://www.pediatraldia.cl/pb/vegetaciones.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2005.
- BERGER, A. et al. Computerized games to study the development of attention in childhood. **Behavior Research Methods, Instruments & Computers**, v. 32, n. 2, p. 297-303, 2000.
- BERTI, L. C. **Dificuldades escolares em crianças respiradoras bucais**. 2000. 138f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Educação Brasileira) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2000.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial. **Parâmetros curriculares nacionais**: adaptações curriculares. Brasília, DF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Educação para todos – EFA 2000**. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 25 nov. 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Apoio à educação de alunos com deficiência visual**. Brasília, DF, 2004a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=69&Itemid=198>>. Acesso em: 10 mar. 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Apoio à educação de alunos com surdez**. Brasília, DF, 2004b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=70&Itemid=199>> Acesso em: 10 mar. 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Apoio à educação especial**. Brasília, DF, 2004c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=75&Itemid=204>>. Acesso em: 10 mar. 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Apoio à educação infantil**. Brasília, DF, 2004d. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=71&Itemid=200>>. Acesso em: 10 mar. 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Apoio à educação profissional**. Brasília, DF, 2004e. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=72&Itemid=201>>. Acesso em: 10 mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Apoio técnico e pedagógico aos sistemas de ensino**. Brasília, DF, 2004f. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=73&Itemid=202>>. Acesso em: 10 mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Declaração de Salamanca**. Brasília, DF, 2004g. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996**. Brasília, DF, 2004h. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=78&Itemid=207>>. Acesso em: 23 de jun. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **O que é sala de recursos?** Brasília, DF, 2004i. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=65&Itemid=194#6>>. Acesso em: 12 out. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa educação inclusiva: direito à diversidade**. Brasília, DF, 2004j. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=67&Itemid=196>>. Acesso em: 10 mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa incluir**. Brasília, DF, 2004k. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/index.php?option=content&task=view&id=557&Itemid=303>>. Acesso em: 10 mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto de informática na educação especial**. Brasília, DF, 2004l. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=74&Itemid=203>>. Acesso em: 10 mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto educar na diversidade nos países do MERCOSUL**. Brasília, DF, 2004m. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=76&Itemid=205>>. Acesso em: 10 mar. 2005.

BREDA, D.; MOREIRA, H.S.B. Avaliação postural e da função respiratória em crianças com rinite alérgica, hipertrofia de adenóide e síndrome do respirador bucal. **Fisioterapia Brasil**, v. 4, n. 4, p. 247-252, 2003.

BREUER, J. El paciente respirador bucal. **Revista de la Asociación Odontológica Argentina**, v. 77, n. 3-4, p.102-106, 1989.

CARVALHO, F. M. de. O respirador bucal na visão da fisioterapia. In: COELHO-FERRAZ, M. J. P. **Respirador bucal: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Lovise, 2005. p. 209-217.

CARVALHO, F. M. de **A postura típica do respirador oral**. Disponível em: <<http://www.respiremelhor.com.br/>>. Acesso em: 13 jan. 2005.

CARVALHO, G. D. de. **S.O.S. respirador bucal: uma visão funcional e clínica da amamentação**. São Paulo: Lovise, 2003.

CARVALHO, G. D. de. Síndrome do respirador bucal: abordagem ortodôntica. IN: SIH, T. (Coord.). **Otorrinolaringologia pediátrica**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. p. 54-58.

CINTRA, C. F. S. C.; CASTRO, F. F. M.; CINTRA, P. P. V. C. As alterações oro-faciais apresentadas em pacientes respiradores bucais. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, v. 23, n. 2, p. 78-83, 2000.

COELHO-FERRAZ, M. J. P. (Org.). **Respiração bucal**: uma visão multidisciplinar. São Paulo: Lovise, 2005.

COMROE, J. H. **Fisiologia da respiração**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.

CONSENSO sobre rinites. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 3, 1999. Suplemento n. 10.

CONSENSO sobre rinossinussites. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 3, 1998. Suplemento n. 9.

COSTA, D. da. **O portal da fisioterapia**. [S.l.], 2003. Disponível em: <<http://www.portaldafisio.com.br>>. Acesso em: 25 nov. 2004.

COSTA NETO, P. L. de O. **Estatística**. São Paulo: E. Blücher, 1977.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 18 ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

DI FRANCESCO, R. C. Respirador bucal: a visão do otorrinolaringologista. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, n. 1, p.56-60, 1999.

DI FRANCESCO, R. C. Definindo a respiração oral. In: KRAKAUER, L. H.; DI FRANCESCO, R. C.; MARCHESAN, I. Q. (Org.). **Respiração oral**: abordagem interdisciplinar. São José dos Campos: Pulso, 2003a. p. 15-17.

DI FRANCESCO, R. C. Conseqüências da respiração oral. In: KRAKAUER, L. H.; DI FRANCESCO, R. C.; MARCHESAN, I. Q. (Org.). **Respiração oral**: abordagem interdisciplinar. São José dos Campos: Pulso, 2003b. p. 19-25.

DI FRANCESCO, R. C. Crescimento craniofacial e distúrbios da respiração oral do ponto de vista otorrinolaringológico. In: KRAKAUER, L. H.; DI FRANCESCO, R. C.; MARCHESAN, I. Q. (Org.). **Respiração oral**: abordagem interdisciplinar. São José dos Campos: Pulso, 2003c. p. 27-35.

DUCHESNE, M. et al. **Teste de atenção visual 2-R**. Rio de Janeiro: Centro de Neuropsicologia Aplicada, s.d.

EMERSON, M. F. E.; CORDEIRO, N. G. Respiração bucal em crianças com rinite alérgica: a ponta de um iceberg. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, v. 16, p. 51-64, 1993.

FERNANDEZ-DUQUE, D.; BAIRD, J. A.; POSNER, M. I. Executive attention and metacognitive regulation. **Consciousness and Cognition**, n. 9, p. 288-307, 2000.

FERNANDEZ-DUQUE, D.; POSNER, M. I. Brain Imaging of attentional networks in normal and pathological states. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, n. 1, v. 23, p. 74-93, 2001.

FURUTA, S. E.; WECKX, L. L. M.; FIGUEIREDO, C. R. Estudo clínico, randomizado, duplo-cego, em crianças com adenóide obstrutiva, submetidas a tratamento homeopático. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, n. 3, v. 69, p. 343-347, 2003.

GANANÇA, F. F. et al. Obstrução nasal. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 57, p. 6-42, 2000.

GODOY, M. A. B. **Problemas de aprendizagem e de atenção em alunos com obstrução das vias aéreas superiores**. 2003. 123f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003.

GODOY, M. A. B.; KAJIHARA, O. T. Dificuldades de matemática de respiradores orais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2., 2005, São Carlos. **Livro de programas e resumos**. São Carlos: UFSCAR, 2005, p. 151.

GONZÁLES, N. Z. T.; LOPES, L. D. **Fonaudiologia e ortopedia maxilar na reabilitação orofacial**. São Paulo: Santos, 2000.

HAMIL, J; KNUTZEN, K. **Bases biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1999.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. Minnesota: Burgess Publishing, 1974.

KAJIHARA, O. T.; FUKUSHIGUE, Y., JACINTO, M. J. Construção e padronização do Teste de Leitura e Escrita de Palavras Reais (Famíliares) e Inventadas. In: MARQUEZINE, M. C. et al. (Org.). **Perspectivas multidisciplinares em educação especial II**. Londrina: EDUEL, 2001. p. 213-230.

KENDALL, F.P.; McCREARY, E.K.; PROVANCE, P. G. **Músculos: provas e funções**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995.

KING, H. C. **Guia de alergia para o otorrinolaringologista**. 1. ed. São Paulo: Santos, 1993.

KOHLER, N. R. W.; KOHLER, G. I.; KOHLER, J. F. W. Anomalias morfofuncionais da face: uma introdução à visão etiológica e terapêutica multidisciplinar. In: MARCHESAN, I. Q.; BOLAFFI, C.; GOMES, I. C. D. **Tópicos em fonoaudiologia**. Curitiba: Lovise, 1995. v.2, p. 93-127.

KRAKAUER, L. R. H. **Relação entre respiração bucal e alterações posturais em crianças: uma análise descritiva**. 1997. 61p. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.

LEAL, L. D. **A hipertrofia das tonsilas faríngeas e suas repercussões na atenção e na aprendizagem escolar**. 2004. 77f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004.

LUSVARGHI, L. Identificando o respirador bucal. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 53, n. 4, p. 265-274, 1999.

MACHADO, A. **Neuroanatomia funcional**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 1993.

- MARCHESAN, I.Q. Avaliação e terapia dos problemas respiratórios. In: MARCHESAN I.Q. (Org.). **Fundamentos em fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade oral**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1998. p. 23-36.
- MARSICO, M. T. et al. **Marcha criança**, quarta série, 4., ensino fundamental. São Paulo: Scipione, 1996. p.13 e 109.
- MEDLINEPLUS Enciclopédia Médica. **Allergic rhinitis**. Disponível em: <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000813.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2005.
- MIZUTA, N. A. et al. Avaliação da postura corporal em crianças de 5 a 10 anos de idade. **FisioBrasil**, n. 65, p. 20-25, 2004.
- MOCELLIN, M. Respirador bucal. In: PETRELLI, E. **Ortodontia para fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1992. p. 129-143.
- MOTONAGA, S. M.; BERTI, L. C.; ANSELMO-LIMA, W. T. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 66, n. 4, p.373-379, 2000.
- NUNES, F. N. **Aprendizagem x respiração**. 1999. 58f. Monografia (Motricidade Oral) – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, Curitiba, 1999.
- OLIVEIRA, C. et al. **Avaliação e orientação postural em escolares de 7-12 anos do Colégio Estadual Jardim Piza - Roseira**. Disponível em:<www.ccs.uel.br/olhomagico/peepin98/Gim16.html>. Acesso em: 10 jun. 2005.
- OLIVEIRA, N. Respiração bucal e suas conseqüências. **Ortodontia em revista**. Disponível em: <<http://www.ortodontiaemrevista.com.br>>. Acesso em 5 jul. 2004.
- OTANI, G. M. **Respiração bucal e dificuldades escolares: estudo de co-ocorrência**. 2001.47f. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.
- PARANÁ (Estado). Departamento de Educação Especial. **Áreas de atendimento**. Curitiba, 2005. Disponível em: <<http://www.seed.pr.gov.br/portals/portal/institucional/dee/index.php?PHPSESSID=2005082610301630>>. Acesso em: 14 jul. 2005.
- PAZ, F. R.; PINTO, M. M. de A.; SILVA, H. J. de. A diminuição do olfato como uma conseqüência da respiração oral. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, v. 4, n. 14, p. 56-58, 2003.
- PENHA, P. J. et al. Postural assesment of girl between 7 and 10 year of age. **Clinics**, v. 60, n. 1, p. 9-16, 2005.
- RODRIGUES, J. Respiração bucal. **Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, n. 1, p. 44-46, 1996-1997.
- SÁ FILHO, F. P. G. **As bases fisiológicas da ortopedia maxilar**. São Paulo: Santos, 1994.
- SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica: para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1977.

- SILVA, M. D. dos S. **Problemas de aprendizagem em escolares com rinite alérgica**. 2005. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.
- SPENCE, A. P. **Anatomia humana básica**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991.
- SPIEGEL, M. R. **Estatística**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1974.
- STATISTICA. Version 7. Tulsa: Statsoft Incorporation, 2004.
- STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.
- TOMÉ, M. C.; MARCHIORI, S. C.; PIMENTEL, R. Mastigação: implicações na dieta alimentar do respirador bucal. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, n. 3, p. 60-65, 2000.
- TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS. **Casos clínicos** - Mordida aberta anterior. Disponível em: <http://www.unimes.br/academico/casos/Mordida_aberta/foto1.htm>. Acesso em: 10 jun. 2005.
- VANDER, A. J.; SHERMAN, J. H.; LUCIANO, D. S. **Fisiologia humana**: os mecanismos da função de órgãos e sistemas. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1981.
- VIEIRA, F. M. J. et al. Hemorragia na adenoidectomia e/ou amigdalectomia: estudo de 359 casos. **Revista de Otorrinolaringologia**, v. 69, n. 3, p.338-343, 2003.
- WECKX, L. L. M.; WECKX, L. Y. Respirador bucal: causas e conseqüências. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 52, n. 8, p. 863-875, 1995.
- YI, L. C. et al. Avaliação postural em crianças de 5 a 12 anos que apresentam respiração oral. **Fisioterapia em Movimento**, v. 16, n. 3, p. 29-33, 2003.

Anexo 1 - Entrevista com os pais - Triagem de sintomas de obstrução nasal

Dados de identificação

Nome:		
Data de nascimento:	Idade:	Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
Nome do pai:		Data de nascimento:
Escolaridade:	Profissão:	Telefone (trabalho):
Nome da mãe:		Data de nascimento:
Escolaridade:	Profissão:	Telefone (trabalho):
Endereço:		
Telefones para contato:		

GRUPO I

Nome da Escola:	
<input type="checkbox"/> Estadual	<input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Particular
Professora:	Série: Turma: Período:
Reprovou: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - série:	Frequentou creche ou pré-escola: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim - a partir de _____ anos
Apresentou ou apresenta alguma dificuldade na escola? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim:	
<input type="checkbox"/> Leitura <input type="checkbox"/> Escrita <input type="checkbox"/> Matemática <input type="checkbox"/> Atenção <input type="checkbox"/> Outras dificuldades:	
O que foi ou está sendo feito para resolver essas dificuldades?	
.....	
.....	

GRUPO II

1 - Seu filho já teve algum desses problemas? Em que idade ocorreu pela 1ª vez?	
a. <input type="checkbox"/> “adenóide”	b. <input type="checkbox"/> sinusite..... c. <input type="checkbox"/> nas “amígdalas”
d. <input type="checkbox"/> rinite	e. <input type="checkbox"/> otite..... f. <input type="checkbox"/> pólipos
g. <input type="checkbox"/> desvio de septo	h. <input type="checkbox"/> alergia a
2 - Quais os sintomas que ele apresentou na época?	
.....	
.....	
3 - Qual foi o especialista consultado?	
.....	
4 - O problema foi resolvido? () Sim ou () Não - Qual foi o tratamento realizado?	
a. ()	b. ()
c. ()	d. ()
e. ()	f. ()
g. ()	h. ()

<p>5 - Qual é a frequência atual desse problema? (vezes por semestre)</p> <p>a () b () c () d () e () f () g () h ()</p>
<p>6 - O seu filho está recebendo no momento algum tipo de tratamento?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>7 - Quais os sintomas que ele apresenta atualmente?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>8 - O seu filho tem alguns desses problemas sem estar resfriado?</p> <p><input type="checkbox"/> tosse <input type="checkbox"/> dor de cabeça <input type="checkbox"/> nariz trancado <input type="checkbox"/> olhos lacrimejantes <input type="checkbox"/> olhos vermelhos</p> <p><input type="checkbox"/> espirro <input type="checkbox"/> conjuntivite <input type="checkbox"/> nariz escorrendo <input type="checkbox"/> coceira no nariz <input type="checkbox"/> coceira no ouvido</p> <p><input type="checkbox"/> pigarro <input type="checkbox"/> outros:</p>
<p>9 - Com que frequência (por mês) o seu filho tem esse conjunto de sintomas?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>10 - Como o problema está sendo tratado?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>11 - Com que frequência (por mês) o seu filho tem gripe?</p>
<p>12 - Como o problema está sendo tratado?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>13 - Quais dessas características o seu filho apresenta quando está gripado?</p> <p><input type="checkbox"/> febre <input type="checkbox"/> secreção (catarro) com pus no nariz <input type="checkbox"/> reclama que não ouve <input type="checkbox"/> fica irritado</p> <p><input type="checkbox"/> tosse <input type="checkbox"/> assiste TV e ouve rádio em volume alto <input type="checkbox"/> direito <input type="checkbox"/> falta de apetite</p> <p><input type="checkbox"/> fala alto <input type="checkbox"/> não tem ânimo para brincar (acamado) <input type="checkbox"/> secreção no ouvido <input type="checkbox"/> coceira nos</p> <p><input type="checkbox"/> rouquidão <input type="checkbox"/> dor de ouvido quando o molha <input type="checkbox"/> dor de ouvido à noite <input type="checkbox"/> ouvidos</p> <p><input type="checkbox"/> possui muita "cera" <input type="checkbox"/> respiração ruidosa</p> <p>nos ouvidos</p>
<p>14 - Como é o sono de seu filho?</p> <p>.....</p>
<p>15 - O seu filho apresenta algumas dessas características durante a noite?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> desperta durante o sono b. <input type="checkbox"/> tem pesadelo c. <input type="checkbox"/> baba no travesseiro</p> <p>d. <input type="checkbox"/> faz xixi na cama e. <input type="checkbox"/> ronca f. <input type="checkbox"/> movimenta-se muito na cama</p> <p>g. <input type="checkbox"/> range os dentes h. <input type="checkbox"/> geme i. <input type="checkbox"/> acorda a noite com a boca ressecada</p>
<p>16 - Qual é a frequência desse problema? (vezes por semana)</p> <p>a () b () c () d () e () f () g () h () i ()</p>
<p>17 - O seu filho apresenta algumas dessas características ao se levantar?</p> <p>a. <input type="checkbox"/> olheiras b. <input type="checkbox"/> dor de cabeça c. <input type="checkbox"/> irritação d. <input type="checkbox"/> desânimo e. <input type="checkbox"/> outras:</p>
<p>18 - Qual é a frequência desse problema? (vezes por semana)</p> <p>a () b () c () d () e ()</p>

19 – O seu filho apresenta algumas dessas características durante o dia?		
a. <input type="checkbox"/> ansiedade	b. <input type="checkbox"/> permanência de boca entreaberta	c. <input type="checkbox"/> dificuldade para se concentrar
d. <input type="checkbox"/> sonolência	e. <input type="checkbox"/> salivação excessiva (“fala cuspiando”)	f. <input type="checkbox"/> falta de ânimo para brincar
g. <input type="checkbox"/> humor instável h. <input type="checkbox"/> outras:		
20 - Qual é a frequência desse problema? (vezes por semana)		
a. () b. () c. () d. () e. () f. () g. () h. ()		
21. Quais são as brincadeiras preferidas de seu filho?		
.....		
22 – O seu filho gosta de praticar esportes? Quais?		
.....		
23- Nas brincadeiras, apresenta algumas dessas características?		
Esse comportamento é observado:		
<input type="checkbox"/> tem pouca resistência física:	<input type="checkbox"/> sempre	<input type="checkbox"/> às vezes
<input type="checkbox"/> respira de forma ofegante:	<input type="checkbox"/> sempre	<input type="checkbox"/> às vezes
<input type="checkbox"/> cai com facilidade:	<input type="checkbox"/> sempre	<input type="checkbox"/> às vezes
24 - O seu filho usou mamadeira?	<input type="checkbox"/> Sim, dos aos anos	<input type="checkbox"/> Não
25 - O seu filho usou chupeta?	<input type="checkbox"/> Sim, dos aos anos	<input type="checkbox"/> Não
26 - Com que idade o seu filho foi pela 1ª vez ao dentista?		
.....		
27 - O seu filho usa aparelho ortodôntico? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Usou dos aos anos		
28 - Qual o tipo de problema que ele apresenta?		
.....		
29 - O seu filho apresentou alguma dificuldade de fala? <input type="checkbox"/> Sim, até os anos <input type="checkbox"/> Não		
30 - Qual o tipo de dificuldade apresentada?		
.....		
31 - Qual o tipo de tratamento recebido?		
Qual o período do tratamento? Dos aos anos		
32 - Como é a alimentação de seu filho?		
.....		
33 - Quais são os alimentos preferidos de seu filho?		
<input type="checkbox"/> sopa	<input type="checkbox"/> carne	<input type="checkbox"/> vitaminas de
<input type="checkbox"/> arroz	<input type="checkbox"/> massas	frutas
<input type="checkbox"/> feijão	<input type="checkbox"/> balas	<input type="checkbox"/> bolos, bolachas
	<input type="checkbox"/> refrigerantes	<input type="checkbox"/> legumes:
		<input type="checkbox"/> verduras:
		<input type="checkbox"/> frutas:
<input type="checkbox"/> outros:		
34 - Durante as refeições, o seu filho apresenta essas características?		
<input type="checkbox"/> come de boca aberta	<input type="checkbox"/> necessita de reforço para comer	<input type="checkbox"/> precisa de líquido para engolir
<input type="checkbox"/> engole sem mastigar	<input type="checkbox"/> reclama de falta de ar durante a refeição	<input type="checkbox"/> demora para terminar a refeição
<input type="checkbox"/> deixa sobras no prato	<input type="checkbox"/> reclama de cansaço durante a refeição	

Anexo 2 - Termo de ciência e de consentimento livre e esclarecido**TERMO DE CIÊNCIA E DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu,, portador(a) do R.G., autorizo o(a) meu (minha) filho (a) a participar da pesquisa “Estudo de problemas posturais e de aprendizagem em alunos respiradores orais” que será desenvolvida por Josiane Fujisawa Filus, aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá (Av. Colombo, 5790, bloco G 34, sala 101, fone 3261 4853), e que tem como objetivo estudar os problemas de postura e de aprendizagem de crianças respiradoras orais. Estou ciente de que este estudo poderá beneficiar as escolas e as famílias, visto que permitirá compreender melhor as conseqüências da respiração oral no desenvolvimento e na aprendizagem escolar das crianças. Estou ciente de que o(a) meu (minha) filho(a) poderá ser incluído(a) no grupo experimental (respiradores orais) ou no grupo de controle (respiradores nasais) do estudo. Estou ciente de que para a avaliação da postura corporal, o(a) meu (minha) filho(a) deverá estar vestido de shorts e camiseta e que o exame será registrado por meio de câmera fotográfica digital. Estou ciente de que o local onde será realizada a atividade com o(a) meu(minha) filho(a) será definido em comum acordo com a pesquisadora, e de que será respeitada a privacidade de meu (minha) filho(a) e de minha família quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Estou ciente, também, de que terei acesso a esclarecimentos antes e durante a pesquisa sobre a metodologia do estudo, assim como liberdade de recusar ou retirar o consentimento, sem sofrer nenhuma penalização. Estou ciente de que este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, da Universidade Estadual de Maringá (bloco 10, sala 01, fone 3261-4444). Desde que tomadas as devidas precauções quanto ao sigilo da identidade de meu (minha) filho(a) e de minha família, autorizo a publicação dos resultados da pesquisa.

Por ser expressão da verdade, assino o presente.

Maringá, de de 2005.

Anexo 3 - Material de apoio fornecido aos alunos (tabuada)

0	1	2	3
1 x 0 = 0	1 x 1 = 1	1 x 2 = 2	1 x 3 = 3
2 x 0 = 0	2 x 1 = 2	2 x 2 = 4	2 x 3 = 6
3 x 0 = 0	3 x 1 = 3	3 x 2 = 6	3 x 3 = 9
4 x 0 = 0	4 x 1 = 4	4 x 2 = 8	4 x 3 = 12
5 x 0 = 0	5 x 1 = 5	5 x 2 = 10	5 x 3 = 15
6 x 0 = 0	6 x 1 = 6	6 x 2 = 12	6 x 3 = 18
7 x 0 = 0	7 x 1 = 7	7 x 2 = 14	7 x 3 = 21
8 x 0 = 0	8 x 1 = 8	8 x 2 = 16	8 x 3 = 24
9 x 0 = 0	9 x 1 = 9	9 x 2 = 18	9 x 3 = 27
10 x 0 = 0	10 x 1 = 10	10 x 2 = 20	10 x 3 = 30
4	5	6	7
1 x 4 = 4	1 x 5 = 5	1 x 6 = 6	1 x 7 = 7
2 x 4 = 8	2 x 5 = 10	2 x 6 = 12	2 x 7 = 14
3 x 4 = 12	3 x 5 = 15	3 x 6 = 18	3 x 7 = 21
4 x 4 = 16	4 x 5 = 20	4 x 6 = 24	4 x 7 = 28
5 x 4 = 20	5 x 5 = 25	5 x 6 = 30	5 x 7 = 35
6 x 4 = 24	6 x 5 = 30	6 x 6 = 36	6 x 7 = 42
7 x 4 = 28	7 x 5 = 35	7 x 6 = 42	7 x 7 = 49
8 x 4 = 32	8 x 5 = 40	8 x 6 = 48	8 x 7 = 56
9 x 4 = 36	9 x 5 = 45	9 x 6 = 54	9 x 7 = 63
10 x 4 = 40	10 x 5 = 50	10 x 6 = 60	10 x 7 = 70
8	9		
1 x 8 = 8	1 x 9 = 9		
2 x 8 = 16	2 x 9 = 18		
3 x 8 = 24	3 x 9 = 27		
4 x 8 = 32	4 x 9 = 36		
5 x 8 = 40	5 x 9 = 45		
6 x 8 = 48	6 x 9 = 54		
7 x 8 = 56	7 x 9 = 63		
8 x 8 = 64	8 x 9 = 72		
9 x 8 = 72	9 x 9 = 81		
10 x 8 = 80	10 x 9 = 90		