

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MESTRADO
Área de Concentração: Aprendizagem e Ação Docente

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

THAÍS DE SÁ GOMES

MARINGÁ
2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MESTRADO
Área de Concentração: Aprendizagem e Ação Docente

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

Dissertação apresentada por Thaís de Sá Gomes
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
2007

THAÍS DE SÁ GOMES

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Olinda Teruko Kajihara - UEM - Maringá

Prof^a Dr^a Alexandra Ayach Anache - UFMS - Campo Grande

Prof^a Dr^a Teresa Kazuko Teruya - UEM - Maringá

Aos meus pais, Valdir e Yandara, pela presença e pelo incentivo constante. Todo o meu reconhecimento e gratidão pelos valores e princípios legados.

Aos meus irmãos, Natasha, Rodrigo e Vanessa, irmãos-luz sempre disponíveis, pela cumplicidade.

Agradecimentos

À Profª Drª Olinda Teruko Kajihara, pela confiança e pelo estímulo, que me despertaram para a vida acadêmica e para a pesquisa científica,

aos professores do Programa de Pós-graduação em Educação, pela contribuição em minha formação profissional,

às professoras Drª Alexandra Ayach Anache e Drª Teresa Kazuko Teruya, pelas sugestões e críticas,

às escolas e aos pais, pela participação das crianças neste estudo,

à Josiane Fujisawa Filus e Miriam Cristina da Silva Salomão, companheiras de pesquisa, pela alegria e convívio,

aos secretários do Programa de Pós-graduação em Educação da UEM, Hugo e Márcia, pela competência e presteza,

às amigas de e para sempre Michelle Soria Cuesta, Juliana da Silva Araújo, Patrícia Pannont Martin Sanpablo, Kézia Sumico Nakagawa, Monize Brugnani e Isabela Gomes Clemente, pela amizade, carinho e compreensão,

ao Abmael Rocha Júnior, amizade sincera, pelo apoio,

à Neide Gomes Clemente, pelas palavras.

GOMES, Thaís de Sá. **AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ESCOLAR DE ALUNOS RESPIRADORES ORAIS**. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Olinda Teruko Kajihara. Maringá, 2006.

Resumo

Avalia o nível de desenvolvimento escolar de alunos respiradores orais de 5ª série no decorrer de dois anos, por meio de aplicação e reaplicação de tarefas pedagógicas de cópia de texto, de resolução de operações e problemas de aritmética e, ainda, de leitura e escrita de palavras reais (familiares) e inventadas. Participam do estudo um grupo experimental formado por 46 respiradores orais e dois grupos de controle: o primeiro, composto por 34 alunos respiradores nasais de 5ª série, e o segundo, formado por 33 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental avaliados em 2002. Constata que a dificuldade de atenção registrada em 2003 continuou a prejudicar o desempenho escolar dos respiradores orais, e por isso o nível atual de dificuldade de matemática foi semelhante ao verificado anteriormente. Observa, também, que a qualidade de ensino decaiu nesses últimos anos, pois o nível de conhecimento dos alunos de 5ª série avaliados em 2005 foi inferior ao dos escolares que cursavam a 3ª ou 4ª série em 2002. Assim sendo, os resultados dos respiradores orais e nasais de 5ª série foram semelhantes, mas insatisfatórios para o nível atual de escolaridade: os dois grupos erraram mais de 50% das tarefas de resolução de operações e de problemas de aritmética. Conclui que os problemas de atenção são característicos dos alunos respiradores orais e que a educação especial precisa atender às necessidades educacionais específicas dessas crianças para que elas possam superar suas dificuldades de aprendizagem.

Palavras-chave: Respiração Oral. Problemas de Aprendizagem. Dificuldade de Matemática. Educação Especial.

GOMES, Thaís de Sá. **EVALUATION OF SCHOOLING PERFORMANCE OF MOUTH-BREATHING STUDENTS**. 2007. p. 93. Master's Dissertation in Education. Universidade Estadual de Maringá. Supervisor: Dr. Olinda Teruko Kajihara. Maringá PR Brazil, 2006.

Abstract

Research evaluates schooling level of Fifth Grade mouth-breathing students during a two-year period. Pedagogical assignments involving text copying, solution of arithmetical operations and problems, and reading and writing of real and invented words were applied and re-applied during the process. An experimental group consisting of 46 mouth-breathing students and two control groups participated in the research. With regard to the control groups, the former comprised 34 Fifth Grade nose-breathing students and the latter was made up of Third and Fourth Grade Primary School students evaluated in 2002. Analysis demonstrated that attention difficulties reported in 2003 still impaired the schooling performance of oral-breathing students. Consequently level of current mathematical difficulties was similar to that verified earlier. Data showed that a lower teaching quality has been reported during the past year since Fifth Grade students' knowledge level in 2005 was lower than that of Third and Fourth Grade students in 2002. Although results of Fifth Grade mouth- and nose-breathing students were similar, they were unsatisfactory at current school level. In fact, the two groups committed mistakes in 50% of the arithmetical operations and problems. Research conclusions indicate that attention problems are proper to mouth-breathing students and that special education needs attend these children's specific educational requirements that they may overcome their learning difficulties.

Key words: Mouth Breathing; Learning Problems; Mathematical Difficulties; Special Education.

SUMÁRIO

1	Introdução	14
1.1	A criança respiradora oral	16
1.2	As dificuldades escolares do aluno respirador oral	24
2	Objetivos	29
3	Hipóteses	29
4	Método	30
4.1	Sujeitos	30
4.2	Materiais e procedimentos	35
4.2.1	Resolução de problemas de aritmética	35
4.2.2	Resolução de operações de aritmética	39
4.2.3	Cópia de texto	44
4.2.4	Leitura e escrita de palavras reais (familiares) e inventadas	46
5	Resultados	47
5.1	Comparação de desempenho do grupo de respiradores orais, em 2003 e 2005	47
5.1.1	Resolução de operações de aritmética	47
5.1.2	Resolução de problemas de aritmética	52
5.1.3	Cópia de texto	54
5.2	Comparação de desempenho entre os grupos de respiradores orais (RO) e nasais (RN)	55
5.2.1	Resolução de operações de aritmética	55
5.2.2	Resolução de problemas de aritmética	57
5.2.3	Cópia de texto	61
5.2.4	Leitura e escrita de palavras reais (familiares) e inventadas	65
5.3	Comparação de desempenho entre os dois grupos de respiradores nasais (RN e GC1)	66

5.3.1	Resolução de operações de aritmética	67
5.3.2	Resolução de problemas de aritmética	67
5.3.3	Cópia de texto	67
5.3.4	Leitura e escrita de palavras reais (familiares) e inventadas	67
6	Discussão	69
7	Conclusão	82
	Referências	85
	Anexo 1 - Termo de Consentimento	91
	Anexo 2 – Autorização da escola	92
	Anexo 3 - Material de apoio (tabuada)	93

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Vista sagital das fossas nasais	16
Figura 2	Tonsilas faríngeas normal (A) e hipertrofiada (B)	17
Figura 3	Cavidades nasal normal (A) e inflamada (B) pela rinite alérgica	18
Figura 4	Narinas mal desenvolvidas (A) e afuniladas (B)	19
Figura 5	Palato duro estreito e ogival	19
Figura 6	Postura de repouso da língua e dos lábios (A) e selamento com esforço dos lábios (B)	20
Figura 7	Lábios ressecados do respirador oral	21
Figura 8	Interposição lingual	21
Figura 9	Musculatura perioral contraída na deglutição	22
Figura 10	Alterações posturais no respirador oral	23
Figura 11	Postura típica do respirador oral	23
Figura 12	Face estreita e alongada do respirador oral	24
Figura 13	Erros de atenção do tipo I cometido pelos respiradores orais nº 13 e nº 9	48
Figura 14	Erro de atenção do tipo II cometido pelo respirador oral nº 5	48
Figura 15	Erro de atenção do tipo III cometido pelo respirador oral nº 42	49
Figura 16	Erro de atenção do tipo IV cometido pelo respirador oral nº 5	49
Figura 17	Erro de atenção do tipo V cometido pelo respirador oral nº 35	50
Figura 18	Erros no algoritmo do tipo I cometido pelo respirador oral nº 1	50
Figura 19	Erro no algoritmo do tipo II cometido pelo respirador oral nº 27	50
Figura 20	Erro no algoritmo do tipo III cometido pelo respirador oral nº 23	51
Figura 21	Erro no algoritmo do tipo IV cometido pelo respirador oral nº 25	51
Figura 22	Erro no algoritmo do tipo V cometido pelo respirador oral nº 1	51
Figura 23	Erro de atenção cometido pelo respirador oral nº 35	53
Figura 24	Erro no algoritmo cometido pelo respirador oral nº 27	53

Figura 25	Erro de interpretação cometido pelo respirador oral nº 31	53
Figura 26	Erros na cópia de texto cometidos pelo respirador oral nº 10	55
Figura 27	Erros de atenção do tipo I cometidos pelo respirador oral nº 37 e pelo respirador nasal nº 60	57
Figura 28	Erros no algoritmo do tipo IV cometidos pelo respirador oral nº 29 e pelo respirador nasal nº 73	57
Figura 29	Erros de atenção cometidos pelos respirador oral nº 35 e pelo respirador nasal nº 62	58
Figura 30	Erros no algoritmo cometidos pelo respirador oral nº 35 e pelo respirador nasal nº 47	59
Figura 31	Erros de interpretação cometidos pelo respirador oral nº 35 e pelo respirador nasal nº 56	60
Figura 32	Erros na cópia de texto cometidos pelo respirador oral nº 32	62
Figura 33	Erros na cópia de texto cometidos pelo respirador nasal nº 58	62
Figura 34	Erros no algoritmo cometidos pelo respirador oral nº 24	71
Figura 35	Erros no algoritmo e de atenção cometidos pelo respirador oral nº 23	71
Figura 36	Erros de atenção cometidos pelo respirador oral nº 9	72
Figura 37	Erros de interpretação cometidos pelo respirador oral nº 23	73
Figura 38	Erros no algoritmo cometidos pelo respirador oral nº 8 e pelo respirador nasal nº 79	75
Figura 39	Erro no algoritmo cometido pelo respirador nasal nº 16 e pelo respirador nasal nº 73	75
Figura 40	Exemplo de técnica operatória americana (A) e de como foi empregada pelo respirador oral nº 32 (B)	76
Figura 41	Erro de interpretação cometidos pelo respirador oral nº 34	78
Figura 42	Erros de interpretação e de atenção cometidos pelo respirador nasal nº 61	78
Figura 43	Erro de interpretação cometido pelo respirador oral nº 31	79
Figura 44	Erro de interpretação cometido pelo respirador oral nº 41	80
Figura 45	Erro de interpretação cometido pelo respirador nasal nº 56	80
Figura 46	Erro de interpretação cometido pelo respirador nasal nº 80	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Médias de erros dos respiradores orais nas operações de aritmética	48
Tabela 2	Médias de erros dos alunos respiradores orais na resolução de problemas	52
Tabela 3	Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia, em 2003 e 2005	54
Tabela 4	Comparações entre os erros dos respiradores orais na cópia, em 2003 e 2005	54
Tabela 5	Médias de erros dos grupos na tarefa de operações de aritmética	56
Tabela 6	Avaliação da normalidade dos tipos de erros nas operações de aritmética	56
Tabela 7	Comparações intergrupos dos tipos de erros nas operações de aritmética	57
Tabela 8	Médias de erros dos grupos na resolução de problemas de aritmética .	58
Tabela 9	Comparações intergrupos dos tipos de erros nos problemas de aritmética	61
Tabela 10	Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia de texto	63
Tabela 11	Comparações intergrupos dos tipos de erros na cópia	63
Tabela 12	Comparações entre os erros dos respiradores orais na cópia de texto ..	64
Tabela 13	Comparações entre os erros dos respiradores nasais na cópia de texto	64
Tabela 14	Comparações intergrupos na leitura	65
Tabela 15	Comparações entre os grupos na tarefa de escrita	66

1 Introdução

As últimas décadas têm sido marcadas pelo movimento mundial para a construção de sistemas educacionais inclusivos e comprometidos em oferecer uma educação de qualidade para todos, e que por isso precisam ajustar-se à diversidade de características e capacidades de seus alunos para responder às necessidades educacionais de cada um deles. A escola inclusiva busca equiparar as oportunidades e condições para todos, e contribuir para que as diferenças pessoais, culturais, socioeconômicas e lingüísticas não se transformem em barreiras à aprendizagem (DUK, 2005).

A construção de sistemas educacionais inclusivos requer a formação docente e a transformação dos sistemas educacionais tradicionais, e por isso o governo federal está desenvolvendo duas grandes ações. O Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade, iniciado em 2003, visa formar gestores e educadores que contribuam para o desenvolvimento de sistemas educacionais inclusivos (BRASIL, 2006a). O Projeto Educar na Diversidade, iniciado em 2004, visa apoiar o desenvolvimento de práticas de ensino inclusivas (BRASIL, 2006c). Os dois programas têm como foco principal o educando que apresenta necessidades específicas na aprendizagem, e que por isso requer recursos pedagógicos e metodologias de ensino específicos (BRASIL, 2000).

A análise dos indicadores das políticas públicas de educação inclusiva, fornecidas pelo Censo Escolar de 2005, indicam avanços na área da Educação Especial. No período de 2000 a 2005, houve um aumento de 258 mil novas matrículas de alunos da Educação Especial, passando de 382.215 para 640.317, o que representou um crescimento de 67,50%. Nesses cinco anos, a inclusão em classes comuns do Ensino Regular cresceu em 221%, passando de 81.695 para 262.243 matrículas (BRASIL, 2006b).

Apesar desse avanço considerável, a distribuição das 640.317 matrículas em 2005 ocorreu da seguinte forma: 8,5% baixa visão, 1,3% cegueira, 3% deficiência auditiva, 7,2% surdez, 0,17% surdo-cegueira, 10,5% deficiência múltipla, 5,8% deficiência física, 0,30% altas habilidades/ superdotação, 1,5% autismo, 43,4% deficiência mental e 5,4% Síndrome de Down (BRASIL, 2006b). Esses números demonstram que a ação da educação inclusiva não se ampliou, pois ainda está concentrada no atendimento de escolares com deficiências, condutas típicas de síndromes, quadros neurológicos e psicológicos e altas habilidades/superdotação.

Apesar de a política inclusiva estar voltada para a educação para todos, a Educação Especial ainda não está conseguindo atender à diversidade lingüística, sensorial, cognitiva,

física, emocional, étnica e socioeconômica da comunidade escolar. Crianças com dificuldades de aprendizagem decorrentes de fatores orgânicos, como, por exemplo, da dislexia do desenvolvimento, do distúrbio no processamento auditivo central e da respiração oral continuam sem receber atendimento voltado para suas necessidades educacionais especiais.

Nos cursos de formação de professores para o desenvolvimento de práticas educacionais inclusivas, oferecidos pelo Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade, estão sendo trabalhados 17 eixos temáticos, entre eles “Atendimento educacional especializado para deficiência mental”, “Surdocegueira: processo de ensinar e aprender”, “Educação de alunos com altas habilidades/superdotação”, “Inclusão de alunos surdos/deficiência auditiva”, “Inclusão de alunos cegos/deficiência visual” e “Inclusão de alunos com autismo”. Portanto, a formação de professores continua centrada nos educandos com dificuldades de aprendizagem relacionadas a condições, limitações ou deficiências, e com altas habilidades (BRASIL, 2006a).

O baixo nível de conhecimento dos educadores sobre esses problemas que afetam a aprendizagem escolar é outro obstáculo ao atendimento educacional de tais alunos. Nos documentos oficiais, não existem citações específicas sobre as necessidades educacionais especiais das crianças com distúrbio no processamento auditivo central ou com respiração oral. Os alunos disléxicos são citados em poucos documentos, como, por exemplo, nas Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001).

A respiração oral é uma condição provocada por uma doença obstrutiva das vias aéreas superiores, como, por exemplo, pela rinite alérgica e pela hipertrofia das tonsilas faríngeas. A obstrução nasal impede a passagem aérea, e por isso obriga a criança a respirar pela boca. Com o passar do tempo, a mudança do padrão respiratório nasal acarreta uma série de alterações no crescimento crânio-facial, na oclusão dentária, na alimentação, na postura corporal, no sono, na atenção, no comportamento da criança e na aprendizagem escolar (GODOY, 2003).

O desconhecimento sobre a respiração oral estende-se aos educadores: um estudo realizado por Kajihara, Blanco e Godoy (2007) com 42 professores do Ensino Regular e 48 professores das Salas de Recursos do Paraná demonstrou que 36% do primeiro grupo e 85% do segundo somente sabem definir “respiração oral” como “é respirar pela boca”. Por causa desse baixo nível de conhecimento sobre o assunto, 86% dos professores do Ensino

Regular e 73% das Salas de Recursos não sabem identificar uma criança respiradora oral em sala de aula.

A superação das barreiras pedagógicas à inclusão dos alunos respiradores orais requer, portanto, a divulgação do conhecimento acumulado sobre o assunto, assim como a realização de pesquisas educacionais que permitam melhor caracterizar os problemas escolares dessas crianças. O aluno respirador oral é o objeto da presente pesquisa, e as suas dificuldades de aprendizagem, o tema deste estudo.

1.1 A criança respiradora oral

A respiração nasal é o processo natural de entrada do ar no organismo. O sistema respiratório é formado pelas vias aéreas superiores (fossas nasais, laringe, faringe e porção superior da traquéia), que conduzem o ar do meio externo para o interior do organismo, e pelas vias aéreas inferiores (porção inferior da traquéia, pulmões, brônquios, bronquíolos e alvéolos pulmonares), que realizam as trocas gasosas (VANDER; SHERMAN; LUCIANO, 1981).

As fossas nasais desempenham um importante papel, também, na olfação, enquanto a laringe participa da fonação e do aparelho digestório (PAZ; PINTO; SILVA, 2003). A mucosa e os cílios das fossas nasais apresentam as condições necessárias para filtrar, aquecer e umidificar o ar inspirado, e por isso protegem as vias aéreas superiores de infecções (MOCELLIN; FARIA, 1998; SÁ FILHO, 1994).

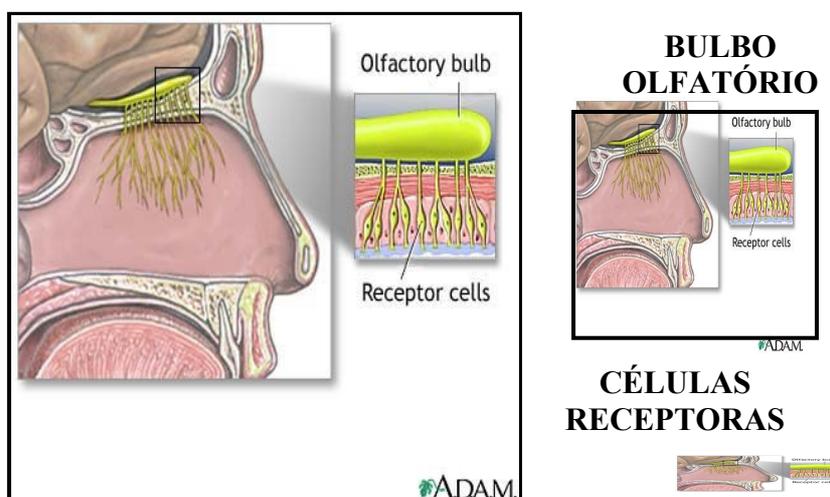


FIGURA 1 - Vista sagital das fossas nasais
 FONTE - Adaptação de Medlineplus Enciclopédia Médica (2006)

A inspiração do ar pela boca impede que as fossas nasais realizem suas funções. Em consequência, o ar chega seco, frio e impuro aos pulmões, e por isso a criança que respira pela boca apresenta infecções recorrentes (ARAGÃO, 1988; MARCHESAN, 1998). Na infância, a obstrução nasal é provocada, principalmente, pela hipertrofia das tonsilas faríngeas (ou “adenóides”) e pela rinite alérgica (MOCELLIN, 1992; SÁ FILHO, 1994).

As tonsilas faríngeas são estruturas formadas por tecido linfóide. Elas estão localizadas na nasofaringe e participam da defesa do organismo. O crescimento das tonsilas faríngeas é um processo fisiológico, e por isso normal na infância. Entretanto, quando elas se tornam excessivamente hipertrofiadas, perdem a sua capacidade imunológica e obstruem o espaço nasofaríngeo, tornando difícil a respiração nasal (COELHO-FERRAZ, 2005; DI FRANCESCO, 1999; LUSVARGHI, 1999).

Além de obstrução nasal, a hipertrofia das adenóides acarreta respiração ruidosa, fonação hiponasal, inapetência, ronco, sono agitado e catarro purulento na cavidade nasal. O acúmulo de secreções nas cavidades nasal e paranasal obstrui os óstios tubários da rinofaringe e favorece o acúmulo de germes no tecido adenoideano, o que leva às sinusites e às otites de repetição (GANANÇA et al., 2000). As adenóides hipertrofiadas podem se estender para a laringe, provocando tosse intermitente e espasmódica na criança (SÁ FILHO, 1994).

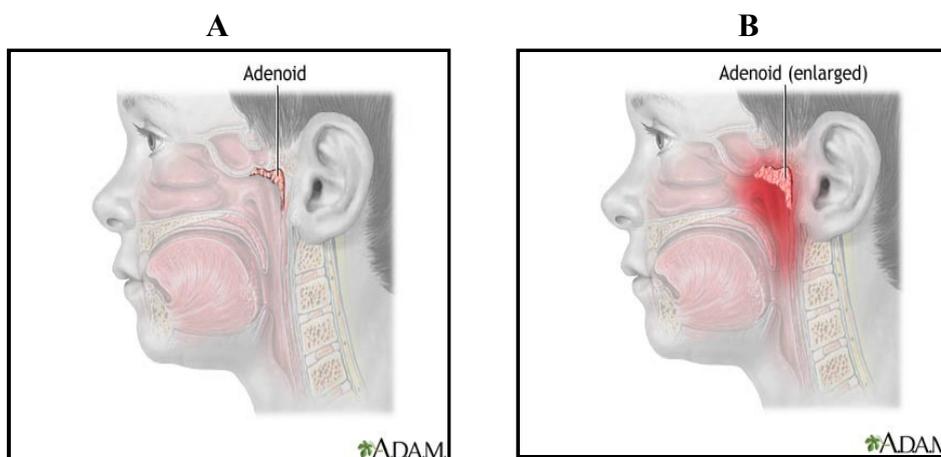


FIGURA 2 - Tonsilas faríngeas normal (A) e hipertrofiada (B)
FONTE - Adaptação de Medlineplus Enciclopédia Médica (2006)

A rinite alérgica é a inflamação da mucosa nasal provocada por predisposição genética ou por exposição aos agentes alérgicos. A poluição ambiental e os ambientes artificiais (sem ventilação e com ar condicionado) têm contribuído para o aumento da incidência da rinite alérgica, a qual já atinge 30% a 40% da população mundial. Além de obstrução nasal, a rinite alérgica provoca espirros em salva, secreção nasal aquosa ou rinorréia e prurido nasal e ocular (CONSENSO SOBRE RINITES, 2000; ROITHMANN, 2000; SOLÉ; OLIVEIRA, 1998).

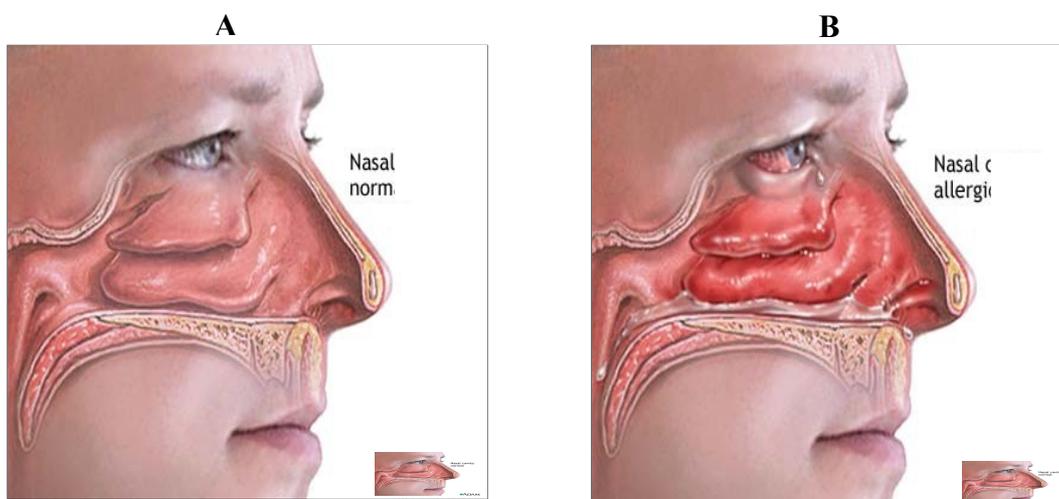


FIGURA 3 - Cavidade nasal normal (A) e inflamada (B) pela rinite alérgica
FONTE - Adaptação de Medlineplus Enciclopédia Médica (2006)

A primeira consequência da respiração oral sobre o desenvolvimento infantil é a alteração do crescimento crânio-facial (GANANÇA et al., 2000). A modificação do fluxo aéreo nas fossas nasais faz com que a mucosa nasal fique hipertrofiada. Com o decorrer do tempo, a respiração oral pode comprometer as vias aéreas inferiores, à medida que as vias aéreas superiores deixam de realizar adequadamente as suas funções de filtrar, umidificar e aquecer o ar. Além disso, o desuso do nariz modifica o volume e a elasticidade das narinas, tornando-as afuniladas ou mal desenvolvidas (ALBERNAZ et al., 1997; PEREIRA et al., 2001).

O olfato da criança também pode ser alterado, pois as células da cavidade nasal, que são excitadas pela corrente aérea, passam a ser menos estimuladas (ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 2003; PAZ; PINTO; SILVA, 2003). O paladar do respirador oral também pode ser comprometido, visto que os sistemas olfatório e gustatório atuam em conjunto (PELLEGRINI; VELEIRO; GOMES, 2005). A falta de aeração nas vias aéreas superiores

também leva ao acúmulo de secreções nas tubas auditivas, as quais favorecem a ocorrência de otites e de perda auditiva (MARTINS et al., 2006).



FIGURA 4 - Narinas mal desenvolvidas (A) e afuniladas (B)
FONTE - Carvalho (2003)

Para respirar pelo nariz, é preciso fechar a boca e encostar o dorso da língua no palato duro (RODRIGUES et al., 2005). Ao modificar o padrão respiratório, a criança desloca a mandíbula para baixo e para trás, e por isso a sua língua passa a repousar sobre o assoalho da boca. A falta de contato da língua com o palato e a pressão negativa do ar que entra pela boca levam o palato duro a crescer para cima e a se tornar ogival. A língua, posicionada de maneira inadequada, não exerce sua função de modeladora dos arcos dentários, o que favorece a má oclusão no respirador oral (PEREIRA et al., 2001; FERREIRA, 1998).

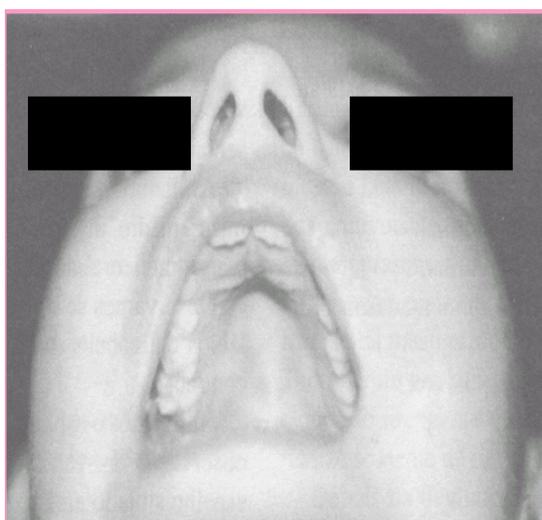


FIGURA 5 - Palato estreito e ogival
FONTE - Adaptação de Gonzáles (2000)

A boca aberta leva ao estiramento dos músculos faciais, o que prejudica o selamento. O lábio superior torna-se retraído e curto, e o inferior, evertido (CINTRA; CASTRO; CINTRA, 2000; EMERSON; CORDEIRO, 1993; MOCELLIN, 1997). A criança sela os lábios com esforço, o que provoca uma curva para baixo em sua boca. Essa postura labial, associada à hipotonia da musculatura facial, faz com que o respirador oral apresente bochechas “caídas” e uma fisionomia cansada e desanimada. A obstrução nasal não permite a circulação sanguínea adequada na região dos olhos, o que provoca o aparecimento de olheiras e contribui para a aparência de fadiga constante. Esse conjunto de alterações crânio-faciais torna a face da criança longa e estreita (CARVALHO, 1998; WECKX; WECKX, 1995).



FIGURA 6 - Postura de repouso da língua e dos lábios (A) e selamento com esforço dos lábios (B)
 FONTE - Adaptação de Ferreira (1998)

A boca aberta contribui para a evaporação da saliva, o que favorece a formação de fissuras e o ressecamento dos lábios. A exposição constante das gengivas altera a sua coloração e provoca sangramentos e acúmulo de placa bacteriana na criança que respira pela boca (ARAGÃO, 1988; MARCHESAN, 1998; WECKX; WECKX, 1995).



FIGURA 7 - Lábios ressecados do respirador oral

FONTE - Carvalho (2003)

As funções de fonação, mastigação e deglutição do respirador oral também são comprometidas por causa da mudança do padrão respiratório. A alteração das estruturas orais torna difícil a produção de fonemas bilabiais, que exigem contato rápido dos lábios superior e inferior, como /p/, /b/ e /m/, e de fonemas linguoalveolares, que envolvem a ponta da língua, como /t/, /d/, /n/, /l/, /s/ e /z/ (COELHO-FERRAZ, 2005; MARCHESAN; BIABCHINI, 2007; MOCELLIN, 1997). A respiração oral resseca os tecidos da laringe, prejudica a ressonância nos seios paranasais e a vibração das cordas vocais, tornando a fala anasalada (PAES; VIEIRA; LEONEL; CUNHA, 2005; SÁ FILHO, 1994).



FIGURA 8 - Interposição lingual

FONTE - CEPEO... (2005)

A mastigação é uma atividade que exige grande esforço do respirador oral, pois não consegue selar os lábios por causa de sua hipotonia e realizar movimentos para trás e para os lados por causa da hipotonia da língua. Portanto, o respirador oral realiza somente movimentos verticais por causa da hipertonia dos músculos elevadores da mandíbula. Em consequência, a criança tem dificuldade em macerar verduras e outros alimentos ricos em

fibras. A alimentação torna-se uma atividade sufocante, porque ela é obrigada a respirar e comer ao mesmo tempo pela boca (LUSVARGHI, 1999; TOMÉ; MARCHIORI; PIMENTEL, 2000).

A língua hipotônica e mal posicionada do respirador oral dificulta a deglutição, e para facilitá-la ele realiza movimentos compensatórios com a cabeça. Os ruídos são freqüentes na deglutição do respirador oral, assim como a ingestão de ar, o que causa flatulências. A falta de celulose na dieta alimentar prejudica a eliminação do bolo fecal (MARCHESAN, 1998; BICALHO; MOTTA; VICENTE, 2006; LEMOS et al., 2006).



FIGURA 9 - Musculatura perioral contraída na deglutição
FONTE - Ferreira (1998)

Problemas de postura corporal também são observados no respirador oral. Projeta a cabeça para frente, o que aumenta o espaço oro-naso-faríngeo e facilita a respiração pela boca, mas isso encurta as musculaturas do pescoço e da cintura escapular (RIBEIRO; MARCHIORI; SILVA, 2006; CARVALHO, 2003). A anteriorização da cabeça obriga o corpo a assumir uma postura compensatória para manter-se em equilíbrio, e por isso a criança projeta os ombros e o quadril para frente. Isso comprime o tórax, provoca encurtamento dos músculos peitorais e torna difícil a realização dos movimentos respiratórios, que passam a ser feitos de forma rápida e curta, criando uma deficiência de oxigenação. Esse conjunto de alterações diminui a resistência física, e por isso ela se cansa facilmente (MARINS, 2001; HAMIL; KNUTZEN, 1999).

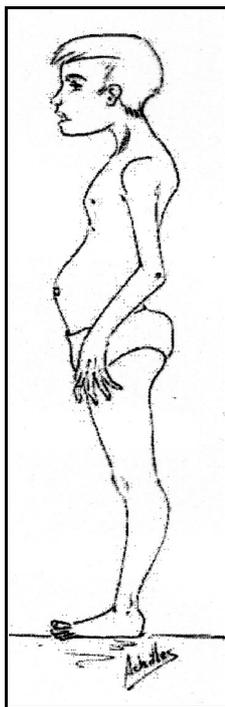


FIGURA 10 - Alterações posturais do respirador oral
FONTE - Carvalho (2005)



FIGURA 11 - Postura típica do respirador oral
FONTE - S.O.S Respirador... (2006)

A respiração oral é responsável pelos problemas de sono da criança. A obstrução nasal e o relaxamento da musculatura orofaríngea levam ao ronco (LUSVARGHI, 1999). A boca aberta durante o sono produz sialorréia, e o posicionamento da língua no assoalho da boca dificulta a respiração em decúbito dorsal. Dessa forma, o sono do respirador oral é

interrompido várias vezes durante a noite (CINTRA, 2003; AMARAL; CARVALHO; SILVA, 2004). A sucessão de noites mal dormidas leva o respirador oral a apresentar, durante o dia, cansaço, cefaléia matinal, irritabilidade, sonolência e desânimo (CARVALHO, 2000; LUSVARGHI, 1999; MARCHESAN; KRAKAUER, 1995). Os respiradores orais podem apresentar baixa concentração e problemas de atenção, o que, juntamente com a má qualidade de vida decorrente da respiração de suplência, compromete também o desempenho escolar (COELHO-FERRAZ, 2005; SÁ FILHO, 1994).



FIGURA 12 - Face estreita e alongada do respirador oral
FONTE - Chinski (2005)

1.2 As dificuldades escolares do aluno respirador oral

No século XIX, os médicos começaram a observar que as crianças respiradoras orais apresentavam dificuldades de aprendizagem (SPAHS, 1994). O sono muito agitado faz com que ocorra sonolência diurna, o que pode interferir na capacidade de atenção e na aprendizagem escolar (DI FRANCESCO, 1999).

No Brasil, pesquisas da área da educação sobre dificuldades escolares dos alunos respiradores orais são recentes. O primeiro estudo, em nível de pós-graduação stricto sensu, foi realizado por Berti (2000) em Marília - SP. A pesquisadora avaliou a produção oral e escrita de 18 alunos da 4ª série do Ensino Fundamental, da faixa etária de 10 a 12 anos. Um grupo experimental de nove alunos foi selecionado a partir de aplicação de questionário junto aos pais e de radiografia da cavidade nasal das crianças. Nove respiradores nasais integraram o grupo de controle. Como tarefa, foi solicitada a leitura em

voz alta de uma história, e a sua recontagem de forma oral e por escrito. Os respiradores orais tiveram maiores dificuldades na escrita e na leitura do que os respiradores nasais.

A incidência de co-ocorrência de respiração oral e de dificuldades escolares foi tema do estudo de Otani (2001), realizado com alunos de 2ª a 4ª séries do Ensino Fundamental de Maringá - PR. A identificação dos respiradores orais foi realizada por meio de exame dos seguintes aspectos: respiração durante a fala e em silêncio, postura dos lábios em repouso, tônus labial, passagem do ar pela boca, tensão dos lábios, postura da língua em repouso, forma e nível de sensibilidade do palato, permeabilidade nasal, tipo de mordida, tônus da musculatura facial e capacidade de respiração nasal. O levantamento dos alunos com dificuldades escolares foi efetuado por meio de entrevista com os professores. A pesquisa demonstrou que, dentre os 136 alunos avaliados, 27 eram respiradores orais e 109 respiradores nasais. No primeiro grupo, nove apresentaram dificuldades de aprendizagem, e no segundo grupo, apenas três. Assim sendo, a incidência de co-ocorrência de respiração oral e dificuldades escolares foi 11 vezes maior no grupo de respiradores orais em relação ao grupo de respiradores nasais.

As dificuldades escolares dos alunos respiradores orais começaram a ser investigadas, em 2001, pelo grupo de pesquisa Ensino, Aprendizagem e Avaliação Escolar, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá - PR. Godoy (2003) avaliou alunos com obstrução nasal decorrente de diversas doenças respiratórias das vias aéreas superiores (rinite alérgica, hipertrofia das adenóides, desvio de septo, sinusite e hipertrofia das tonsilas palatinas) que freqüentam as Salas de Recursos de Maringá - PR, a fim de analisar a associação entre dificuldades de atenção e de aprendizagem.

Os 33 alunos respiradores orais de 3ª e 4ª séries do grupo experimental foram selecionados entre os 70 escolares das Salas de Recursos de Maringá que apresentavam queixa e/ou diagnóstico de problemas de atenção e de aprendizagem. Os pais dos alunos foram entrevistados e responderam ao instrumento Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal, elaborado pela pesquisadora para a identificação de alunos com histórico e sintomas de doenças das vias aéreas superiores e problemas associados à respiração oral. Os professores também foram entrevistados para exclusão do grupo experimental de crianças com sintomas de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade. Dois grupos de controle participaram do estudo: o primeiro, formado por 35 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries das Salas de Recursos que apresentavam sintomas de Transtorno de Déficit de

Atenção/Hiperatividade e problemas de aprendizagem; e o segundo, composto por 34 colegas de classe do Ensino Regular dos alunos do grupo experimental (GODOY, 2003).

O Teste de Atenção Visual - TAVIS 2-R, criado e padronizado para a população brasileira por Duschesne (s.d.), foi aplicado nos grupos experimental e de controle. Trata-se de um teste neuropsicológico computadorizado que visa avaliar três aspectos da atenção: a sustentação (concentração), a seletividade e a alternância. Na primeira prova, de atenção seletiva, a criança teve de selecionar um estímulo-alvo dentre vários estímulos distratores que apareceram na tela do computador. Na segunda prova, a criança teve de alternar a atenção entre dois estímulos simultâneos. A última prova, de atenção sustentada, avaliou a capacidade de a criança permanecer em alerta por um longo período de tempo para responder a um estímulo que surgiu ocasionalmente na tela do monitor (GODOY, 2003).

Para a avaliação escolar, a pesquisadora elaborou várias tarefas: resolução de operações de aritmética, resolução de problemas de aritmética, cópia de texto e interpretação de texto. Além dessas atividades, foi aplicado o Teste de Leitura e Escrita de Palavras Reais (Familiares) e Inventadas, criado e padronizado para a população brasileira por Kajihara et al. (2001). Esse instrumento, composto por 36 palavras, sendo 18 reais e familiares e 18 inventadas, visou avaliar as rotas lexical e sublexical de leitura e escrita: a primeira, que possibilita reconhecer uma palavra familiar por meio de acesso direto ao seu significado; e a segunda, que permite decodificar palavras familiares ou desconhecidas por meio de conversão grafema-fonema e fonema-grafema (GODOY, 2003).

Os resultados dos respiradores orais evidenciaram dificuldades gerais de aprendizagem, ou seja, atraso em aritmética, leitura, escrita, cópia e interpretação de texto, em relação aos alunos do Ensino Regular. Nas atividades de interpretação de texto e de resolução de problemas aritméticos, o baixo desempenho dos respiradores orais decorreu de dificuldade de compreensão: 82% e 85% dos escolares não conseguiram interpretar de maneira correta, respectivamente, os enunciados dos problemas e da história lida (GODOY, 2003).

Na tarefa de resolução de operações de aritmética, os respiradores orais apresentaram dificuldades de atenção seletiva, que se manifestaram na forma de trocas de sinais das operações (-, + e x) e de erros de reagrupamento. Por exemplo, na operação “ $18.579 + 6.775$ ”, os alunos fizeram o transporte da dezena referente à soma das unidades “ $9 + 5$ ” mas se esqueceram de agrupá-la às dezenas ($70 + 70$). Na tarefa de cópia, a desatenção provocou erros de ortografia, omissões de frases e de acentos (GODOY, 2003).

As capacidades de atenção seletiva, sustentada e alternada dos respiradores orais e do grupo com sintomas de TDA/H foram inferiores às da população normal. Em relação à leitura e à escrita, os respiradores orais apresentaram dificuldade de leitura lexical e sublexical, e o grupo TDA/H, na leitura sublexical. Entretanto, o nível de atraso (lexical e sublexical) do primeiro grupo foi maior que o do segundo. Os alunos respiradores orais e com TDA/H apresentaram, também, atraso na escrita: apesar de não dominarem a rota sublexical, eles a utilizaram mais do que a rota lexical (GODOY, 2003).

O estudo das dificuldades escolares dos alunos respiradores orais teve continuidade com a realização das pesquisas de Leal (2004) e Silva (2005), os quais avaliaram, respectivamente, 30 alunos com hipertrofia das adenóides e 30 com rinite alérgica, de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental. As crianças das duas pesquisas foram selecionadas em uma Clínica-Escola de Odontologia de Maringá, todas com diagnóstico de respirador oral e problemas de má oclusão dentária. Dois grupos avaliados por Godoy (2003) foram utilizados como grupos de controle nesses dois estudos: o dos escolares com obstrução nasal e o das crianças respiradoras nasais do Ensino Regular.

Leal (2004) verificou que os respiradores orais com hipertrofia das adenóides apresentavam, em relação aos alunos do Ensino Regular, atraso na escrita sublexical (fonológica), na aritmética e na cópia de texto. Os respiradores orais com rinite alérgica que participaram da pesquisa de Silva (2005) somente apresentaram atraso na escrita sublexical e na cópia de texto. A hipertrofia das adenóides provoca obstrução mecânica permanente das vias aéreas superiores, enquanto a rinite alérgica pode acarretar obstrução nasal sazonal ou permanente, e por isso é possível que as conseqüências das adenóides na aprendizagem escolar sejam mais graves. Assim como verificado por Godoy (2003), as dificuldades dos alunos com adenóides na aritmética e na cópia parecem decorrer de desatenção.

Filus (2006) avaliou a correlação entre problemas de postura e de aprendizagem em alunos respiradores orais. A pesquisadora conseguiu incluir em seu grupo experimental 24 crianças de 5ª série que participaram dos estudos de Leal (2004) e de Silva (2005). Outros 12 alunos de 5ª série foram selecionados para o grupo experimental, a partir de aplicação do instrumento Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal, elaborado por Godoy (2003). O grupo de controle foi composto por 18 colegas de classe dos 12 respiradores orais, que não apresentavam histórico e sintomas de doenças obstrutivas e problemas associados à respiração oral.

Para a avaliação das posturas frontal e lateral, Filus (2006) utilizou um simetógrafo. Considerando que os resultados das três pesquisas anteriores demonstraram que os alunos respiradores orais apresentam dificuldades na cópia de texto e na resolução de operações e de problemas de aritmética, essas habilidades foram avaliadas por meio das tarefas propostas por Godoy (2003). Os respiradores orais apresentaram desvio no segmento pescoço (anteriorização da cabeça) e baixo desempenho na cópia de texto e na aritmética. Entretanto, não houve correlação entre alterações de postura e dificuldades de aprendizagem.

Os estudos desenvolvidos até o momento, realizados com alunos respiradores orais de 3^a, 4^a e 5^a séries do Ensino Fundamental, demonstram que as doenças obstrutivas das vias aéreas superiores acarretam problemas de aprendizagem, e por isso as crianças necessitam que suas necessidades educacionais especiais sejam atendidas para que possam superar suas dificuldades escolares. Isso significa não apenas a inserção desses escolares em sala de aula, mas um atendimento educacional que garanta a aprendizagem. Não foram realizados até o momento, estudos que comprovem se essas dificuldades ocorrem apenas nos anos iniciais de escolarização. Assim sendo, a presente pesquisa teve como objetivo responder ao seguinte problema: qual o nível de desenvolvimento escolar apresentado por alunos respiradores orais de 5^a série, dois anos após terem sido avaliados por Leal (2004) e por Silva (2005)?

2 Objetivos

Objetivo geral

- avaliar o nível de desenvolvimento escolar de alunos respiradores orais de 5ª série, dois anos após terem sido avaliados por Leal (2004) e por Silva (2005).

Objetivos específicos

- comparar o desempenho atual dos alunos respiradores orais na leitura e na escrita de palavras, em cópia de texto e resolução de operações e de problemas de aritmética com o apresentado na primeira avaliação, realizada em 2003;

- comparar o desempenho escolar dos respiradores orais de 5ª série com o de seus colegas de classe;

- caracterizar as dificuldades de aprendizagem atuais dos respiradores orais.

3 Hipóteses

- a **hipótese nula (H_0)**, a ser colocada em prova nesta pesquisa, é a de que os alunos respiradores orais superaram as dificuldades de aprendizagem observadas por Leal (2004) e por Silva (2005) em 2003;

- a **hipótese alternativa (H_1)**, considerada como aceitável caso a hipótese nula seja rejeitada, é a de que os alunos respiradores orais não conseguiram superar as dificuldades de aprendizagem observadas por Leal (2004) e por Silva (2005) em 2003.

4 Método

4.1 Sujeitos

A seleção do grupo experimental começou pelo levantamento dos alunos que haviam participado das pesquisas de Leal (2004) e de Silva (2005). Essas crianças foram selecionadas entre a população respiradora oral atendida em uma Clínica-Escola de Odontologia de Maringá. Leal (2004) e Silva (2005) avaliaram 60 respiradores orais em 2003, mas somente foi possível localizar 24 deles em 2005, por causa de encerramento do tratamento odontológico, mudança de endereço e/ou de escola.

Assim sendo, o grupo experimental inicial foi composto por 24 alunos de 5ª série do Ensino Fundamental que haviam participado das pesquisas de Leal (2004) ou de Silva (2005). Apenas uma criança desse grupo freqüentava escola particular. Para ampliar o número de crianças desse grupo, foi utilizado o seguinte procedimento: as professoras indicaram 56 colegas de classe dos respiradores orais considerados alunos de desempenho médio. As famílias desses escolares foram entrevistadas e responderam ao instrumento Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal, elaborado por Godoy (2003) para a identificação de sintomas de doenças obstrutivas das vias aéreas superiores e de problemas decorrentes de respiração oral.

Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal (GODOY, 2003)

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 (tabalho):
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:	Freqüentou 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. ()
5 - Qual é a freqüência atual desse problema? (vezes por semestre) a. () b. () c. () d. () e. () f. () g. () h. ()
6 - O seu filho está recebendo no momento algum tipo de tratamento?
7 - Quais os sintomas que ele apresenta atualmente?
8 - O seu filho tem alguns desses problemas sem estar resfriado? <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 <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 <input type="checkbox"/> pigarro <input type="checkbox"/> outros:
9 - Com que freqüência (por mês) o seu filho tem esse conjunto de sintomas?
10 - Como o problema está sendo tratado?
11 - Com que freqüência (por mês) o seu filho tem gripe?
12 - Como o problema está sendo tratado?

13 - Quais dessas características o seu filho apresenta quando está gripado?		
<input type="checkbox"/> febre	<input type="checkbox"/> secreção (catarro) com pus no nariz	<input type="checkbox"/> reclama que não ouve direito
<input type="checkbox"/> tosse	<input type="checkbox"/> assiste TV e ouve rádio em volume alto	<input type="checkbox"/> fica irritado
<input type="checkbox"/> fala alto	<input type="checkbox"/> não tem ânimo para brincar (acamado)	<input type="checkbox"/> falta de apetite
<input type="checkbox"/> rouquidão	<input type="checkbox"/> dor de ouvido quando o molha	<input type="checkbox"/> secreção no ouvido
		<input type="checkbox"/> coceira nos ouvidos
		<input type="checkbox"/> dor de ouvido à noite
		<input type="checkbox"/> possui muita "cera" nos ouvidos
14 - Como é o sono de seu filho?		
15 - O seu filho apresenta algumas dessas características durante a noite?		
a. <input type="checkbox"/> desperta durante o sono	b. <input type="checkbox"/> tem pesadelo	c. <input type="checkbox"/> baba no travesseiro
d. <input type="checkbox"/> faz xixi na cama	e. <input type="checkbox"/> ronca	f. <input type="checkbox"/> movimenta-se muito na cama
g. <input type="checkbox"/> range os dentes	h. <input type="checkbox"/> geme	i. <input type="checkbox"/> acorda à noite com a boca ressecada
16 - Qual é a frequência desse problema? (vezes por semana)		
a. ()	b. ()	c. ()
d. ()	e. ()	f. ()
g. ()	h. ()	i. ()
17 - O seu filho apresenta algumas dessas características ao se levantar?		
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:	
18 - Qual é a frequência desse problema? (vezes por semana)		
a. ()	b. ()	c. ()
d. ()	e. ()	
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 cuspidor")	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 anos	<input type="checkbox"/> Não
25 - O seu filho usou chupeta?	<input type="checkbox"/> Sim, dos 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 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"/> legumes:
<input type="checkbox"/> arroz	<input type="checkbox"/> massas	frutas	<input type="checkbox"/> verduras:
<input type="checkbox"/> feijão	<input type="checkbox"/> balas	<input type="checkbox"/> bolos, bolachas	<input type="checkbox"/> frutas:
		<input type="checkbox"/> refrigerantes	
<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		

Dentre as 56 crianças, 22 apresentavam características de respiração oral e histórico de doença obstrutiva das vias aéreas superiores.

Portanto, essas crianças foram incluídas no grupo experimental, que ficou composto por 46 alunos respiradores orais (RO). Os seguintes critérios foram observados para a inclusão da criança nesse grupo:

- a) cursar a 5ª série do Ensino Fundamental;
- b) apresentar histórico de doença obstrutiva das vias aéreas superiores;
- c) apresentar 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) apresentar sintomas de respiração oral:
 - problemas de sono: ronco, bruxismo, sialorréia, sono agitado, respiração ruidosa, sonolência diurna, cefaléia matinal, enurese e/ou pesadelos;
 - problemas comportamentais: sonolência, desânimo, irritação e/ou desatenção;
 - alterações físicas: 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;
 - 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.

Os 34 alunos de 5ª série que não apresentavam sintomas de obstrução nasal e de respiração oral passaram a compor o primeiro grupo de controle (RN) de respiradores nasais. Um segundo grupo de controle (GC1) foi utilizado neste estudo: os 33 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental avaliados por Godoy (2003).

Portanto, as tarefas de resolução de operações, resolução de problemas de aritmética e cópia de texto foram realizadas por 46 respiradores orais (RO) e por 34 respiradores nasais (RN) de 5ª série. Em decorrência de dificuldade de agendamento de horário para a aplicação das provas nas escolas, a tarefa de leitura foi realizada por 38 respiradores orais e 27 respiradores nasais, e a tarefa de escrita, por 41 respiradores orais e 27 respiradores nasais.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, da Universidade Estadual de Maringá. Os pais assinaram o documento Termo de Consentimento (anexo 1) autorizando os filhos a participarem deste estudo, e as diretoras consentiram, por escrito, que as tarefas pedagógicas fossem aplicadas nas escolas (anexo 2).

4.2 Materiais e procedimentos

As tarefas pedagógicas aplicadas por Leal (2004) e por Silva (2005), elaboradas por Godoy (2003), foram empregadas para a avaliação do desempenho escolar dos alunos respiradores orais e nasais deste estudo.

4.2.1 Resolução de problemas de aritmética

Para a construção da tarefa de resolução de problemas de aritmética, Godoy (2003) pesquisou, junto aos professores das escolas participantes de seu estudo, os conteúdos de Matemática que já haviam sido ensinados aos alunos de seu grupo experimental. Os itens da tarefa foram elaborados com base nos conteúdos considerados fundamentais, pelos professores dos respiradores orais, para alunos de 3ª e 4ª séries.

Godoy (2003) aplicou o instrumento em um grupo piloto formado por 05 alunos (16,6%) de seu grupo experimental e 05 de seu grupo de controle (16,6%). A análise de

precisão da prova demonstrou um bom nível de consistência interna (coeficiente alfa de Cronbach = 0,743). A pesquisadora realizou, também, análise de dificuldade dos itens. Apesar de o sexto problema ter apresentado um baixo coeficiente item-total (0,339) ele foi mantido na tarefa, pois a sua exclusão aumentaria a precisão da prova para 0,736. Os oito problemas exigiram a realização das seguintes operações:

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, de milhares (com reagrupamento).

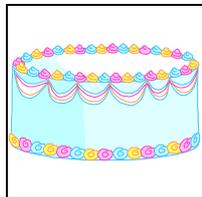
A tarefa foi apresentada aos alunos em folhas de papel sulfite (tamanho A4, orientação retrato, e fonte *Times New Roman* tamanho 12). Cada criança recebeu um lápis grafite, uma borracha e uma folha contendo a tabuada de número dois a nove. A atividade foi aplicada individualmente ou em grupos de dois alunos, e todos receberam as instruções propostas por Godoy (2003, p. 60): “Eu irei entregar-lhes algumas folhas de sulfite contendo problemas de matemática. Vocês poderão consultar a tabuada para resolvê-los.”

Tarefa de resolução de problemas aritméticos

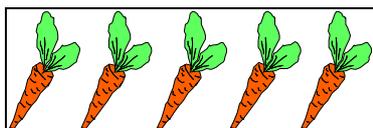
1. Uma escola tem 16 turmas e em cada turma há 35 alunos. Quantos alunos há na escola?



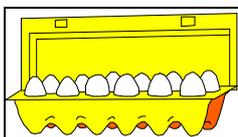
2. Em cada dia da semana José faz 24 bolos em sua padaria. No final da semana ele verificou que 58 bolos não foram vendidos. Quantos bolos ele conseguiu vender?



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?

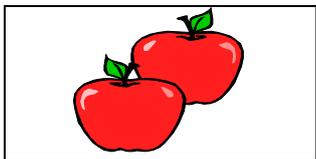


4. Paula foi à casa de Márcia para fazerem um bolo de casamento. Paula levou 328 ovos e Márcia pegou 75 ovos em sua geladeira. Ao quebrarem os ovos, descobriram que 115 estavam estragados. Quantos ovos estavam bons?

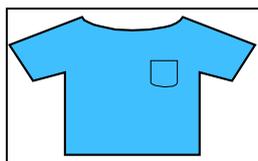


5. O gerente do supermercado Bom Preço comprou 117 caixas de maçãs. Em cada

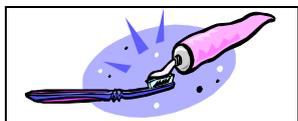
caixa havia 12 maçãs. Quantas maçãs ele comprou?



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. Quantas latas de tinta ele utilizou?



4.2.2 Resolução de operações de aritmética

A tarefa de resolução de operações de aritmética também foi construída por Godoy (2003) a partir de levantamento dos conteúdos de Matemática que já haviam sido ministrados aos alunos respiradores orais. O instrumento foi aplicado nos 10 alunos do grupo piloto e demonstrou um bom índice de precisão (alfa de Cronbach = 0,829). A versão final da tarefa foi composta por 17 operações:

1) **18579 + 6775** - Adição de duas parcelas de 4 e 5 algarismos, com reservas consecutivas a transportar, isto é, das unidades para as dezenas, das dezenas para as centenas, das centenas para as unidades de milhar e das unidades de milhar para a dezena de milhar;

2) **1803 + 277 + 94** - Adição de 3 parcelas de 2, 3 e 4 algarismos, com reservas consecutivas a transportar, isto é, das unidades para as dezenas, das dezenas para as centenas e das centenas para a unidade de milhar;

3) **978 – 69** - Subtração com recurso às dezenas e às centenas;

4) **3423 – 2754** - Subtração com recurso às dezenas, às centenas e às unidades de milhar;

5) **12506 – 7843** - Subtração com recurso às centenas, às unidades de milhar e às centenas de milhar;

6) **786 x 4** - Multiplicação com transporte de reserva e com multiplicador de um só algarismo significativo;

7) **978 x 67** - Multiplicação com transporte de reserva e com multiplicador representado por um numeral de 2 algarismos;

8) **245 x 25** - Multiplicação com transporte de reserva e com multiplicador representado por um numeral de 2 algarismos;

9) **7000 x 10** - Multiplicação com zeros no multiplicando e no multiplicador e com transporte de reserva;

10) **12 876 x 54** - Multiplicação com multiplicador representado por um numeral de 2 algarismos e com transporte de reserva;

11) **2015 x 37** - Multiplicação com transporte de reserva e com multiplicando representado por um numeral de três algarismos, sendo zero o das centenas.

12) **98 : 10** - Divisão inexata (o divisor não está contido um número exato de vezes no dividendo), com reserva e com divisor com zero no final;

13) **702 : 78** - Divisão exata e sem reserva;

14) **270 : 20** - Divisão inexata, com reserva e com zeros no final do dividendo e do divisor;

15) **1284 : 4** - Divisão exata e sem reserva;

16) **2823 : 5** - Divisão inexata e com reserva de milhares por unidades;

17) **3542 : 14** - Divisão exata e com reserva de milhares por dezenas

A tarefa foi apresentada aos alunos em folhas de papel sulfite (tamanho A4, orientação paisagem, e fonte Arial tamanho 12). Cada criança recebeu uma folha de papel contendo a tabuada de número dois a nove, um lápis grafite e uma borracha.

A atividade foi aplicada individualmente ou em grupos de dois, e as instruções propostas por Godoy (2003, p.65) foram fornecidas para os alunos: “Eu vou entregar-lhes algumas folhas de sulfite contendo algumas ‘continhas’ de matemática. Vocês poderão consultar a tabuada para resolvê-las”.

Tarefa de resolução de operações de aritmética elaborada por Godoy (2003)

Efetue as operações abaixo:

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

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

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

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

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

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

$$\begin{array}{r} 7) \quad 978 \\ \quad \underline{x 67} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10) \quad 12876 \\ \quad \underline{\quad x 54} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8) \quad 245 \\ \quad \underline{x 25} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11) \quad 2015 \\ \quad \underline{\quad x 37} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9) \quad 7000 \\ \quad \underline{x 10} \end{array}$$

$$12) \quad 98 \overline{)10}$$

$$13) \quad 702 \overline{)78}$$

$$16) \quad 2823 \overline{)5}$$

$$14) \quad 270 \overline{)20}$$

$$17) \quad 3542 \overline{)14}$$

$$15) \quad 1284 \overline{)4}$$

4.2.3 Cópia de texto

O texto “A aposta” (MARSICO et al., 1996) foi selecionado por Godoy (2003) por conter uma grande quantidade de estímulos (20 linhas, 193 palavras e 64 sinais de pontuação), que favoreceria a ocorrência de erros de atenção na cópia (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 aluno recebeu o texto “A aposta” (folha de papel sulfite A4, fonte Arial tamanho 12 e orientação retrato), um lápis grafite e uma folha de papel sulfite (tamanho A4) em branco para a realização da atividade. A instrução proposta por Godoy (2003, p.66) foi fornecida aos alunos: “Eu vou entregar-lhes um texto para que vocês o copiem na folha de papel sulfite em branco”.

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.

4.2.4 Leitura e escrita de palavras reais (familiares) e inventadas

O Teste de Leitura e de Escrita de Palavras Reais (Familiares) e de Palavras Inventadas (KAJIHARA et al., 2001) visa avaliar as rotas lexical e sublexical de leitura e de escrita. A rota lexical permite pronunciar uma palavra familiar por meio de acesso direto ao seu significado. A rota sublexical possibilita decodificar palavras familiares e palavras inventadas de forma fonológica.

A prova de escrita é formada por 18 palavras reais familiares e 18 palavras inventadas. Por exemplo: carro, suco, queijo, arara, cemola, gevo, ancar e enião. Cada aluno recebeu uma folha de papel sulfite (tamanho A4) contendo duas colunas e dezoito linhas para a escrita das palavras. A instrução proposta por Kajihara (1997) foi adaptada para a aplicação coletiva da tarefa: “Eu vou ditar-lhes algumas palavras, uma por vez, e quero que vocês as escrevam. Algumas palavras não são reais (verdadeiras), ou seja, foram inventadas. Eu vou dizer cada palavra duas vezes; só então vocês devem escrevê-la”.

A prova de leitura é formada por 18 palavras reais familiares e 18 palavras inventadas. Por exemplo: tatu, fada, papai, abelha, trande, nuco, chapo e zetra. Algumas palavras da prova de leitura também fazem parte da prova de escrita. Cada aluno recebeu uma folha de papel sulfite (tamanho A4, orientação retrato, e fonte Times New Roman tamanho 12) contendo as trinta e seis palavras dispostas em duas colunas. A tarefa foi aplicada individualmente, e a instrução proposta por Kajihara (1997, p.166) foi fornecida aos alunos:

Eu vou mostrar-lhe uma lista contendo palavras escritas e eu quero que você as leia em voz alta. Você deve começar a leitura por esta palavra (apontar o primeiro item à esquerda) e continuar lendo as que estão abaixo até terminar a coluna; ao terminá-la, continue na primeira palavra da segunda coluna. Algumas palavras não são reais (verdadeiras), ou seja, foram inventadas. [...] Eu quero que você tente ler essas palavras inventadas.

5 Resultados

O programa Statistica foi utilizado para a análise dos resultados quantitativos deste estudo (STATSOFT INCORPORATION, 2004). A análise da normalidade da distribuição de cada variável foi realizada por meio do Teste de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). O Teste t para Amostras Independentes e o Teste t para Amostras Dependentes foram empregados quando as variáveis apresentaram normalidade em suas distribuições, e o Teste U de Mann-Whitney e o Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados para os casos de anormalidade (STATSOFT INCORPORATION, 2004; TRIOLA, 1999).

Nas tarefas de cópia de texto, resolução de operações de aritmética e resolução de problemas de aritmética, foram computados os totais de erros cometidos por cada aluno. Nas tarefas de leitura e de escrita, foram analisados os totais de acertos de cada criança. Na cópia de texto, os totais de erros possíveis foram: 193 erros de ortografia, 193 omissões de palavras, 64 omissões de sinais de pontuação, 28 omissões de acentos e 12 divisões de parágrafos. Na resolução de operações de aritmética, cada aluno pode realizar, no máximo, 17 erros, e na tarefa de resolução de problemas de aritmética, 8 erros. No Teste de Leitura e Escrita de Palavras Reais (Familiars) e de Palavras Inventadas, cada escolar pode realizar, no máximo, 36 erros na escrita e 36 na leitura.

5.1 Comparação de desempenho do grupo de respiradores orais, em 2003 e 2005

Entre os 46 alunos do grupo experimental que participaram desta pesquisa, 11 haviam sido avaliados por Leal (2004) e 13 por Silva (2005), e por isso 24 respiradores orais foram reavaliados neste estudo.

5.1.1 Resolução de operações de aritmética

A variável “total de erros nas operações de aritmética” apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $W = 0,970$, $p = 0,655$; ano de 2005, $W = 0,942$, $p = 0,182$). O desempenho dos respiradores orais nos dois anos foi semelhante (Teste t para Amostras Dependentes, $t = 1,181$, g.l. = 23, $p = 0,250$). Em 2003 eles erraram, em média, 8,3 operações, e em 2005, 7,5 operações. Portanto, dois anos após a

primeira aplicação da tarefa, os respiradores orais continuaram errando cerca de 50% da tarefa.

Tabela 1 - Médias de erros dos respiradores orais nas operações de aritmética

2003		2005	
Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
8,250	2,982	7,500	2,226

Total de operações de aritmética: 17

Os tipos de erros cometidos pelos alunos nas operações de aritmética foram categorizados, e os mais freqüentes analisados: erros de atenção e erros no algoritmo. Os erros de atenção foram classificados em:

- tipo I: nas operações de adição e de multiplicação, a reserva transportada não foi adicionada aos outros numerais das parcelas ou dos fatores;

FIGURA 13 - Erros de atenção do tipo I cometido pelos respiradores orais n° 13 e 9

- tipo II: nas operações de subtração, o minuendo (parcela superior) foi subtraído do subtraendo (parcela inferior);

FIGURA 14 - Erro de atenção do tipo II cometido pelo respirador oral n° 5

- tipo III: os sinais das operações foram trocados, e por isso o aluno realizou, por exemplo, uma adição ao invés de uma subtração;

$$\begin{array}{r} 26 \\ 12506 \\ - 7843 \\ \hline 20349 \end{array}$$

FIGURA 15 - Erro de atenção do tipo III cometido pelo respirador oral nº 42

- tipo IV: na operação de divisão, o aluno calculou corretamente o número de vezes que o dividendo continha o divisor, mas registrou o número errado. Por exemplo, na operação $2823 \div 5$, ao dividir 23 por 5 registrou 5 no quociente, ao invés de 4;

$$\begin{array}{r} 2823 \\ - 25 \\ \hline 032 \\ - 30 \\ \hline 023 \\ - 20 \\ \hline 03 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \\ 555 \end{array}$$

FIGURA 16 - Erro de atenção do tipo IV cometido pelo respirador oral nº 5

- tipo V: na operação de multiplicação, o escolar trocou o algarismo do multiplicando ou do multiplicador por outro algarismo. Por exemplo, ao invés de multiplicar $5 \times 5 = 25$, fez $5 \times 2 = 10$;

$$\begin{array}{r} 21 \\ 2145 \\ \times 22 \\ \hline 4290 \\ 4290 \\ \hline 6110 \end{array}$$

FIGURA 17 - Erro de atenção do tipo V cometido pelo respirador oral nº 35

O segundo tipo de erro observado na resolução das operações de aritmética decorreu de dificuldade de execução dos algoritmos de multiplicação ou de divisão. Os “erros no algoritmo” foram classificados em:

- tipo I: o aluno, apesar de ter recebido a tabuada, teve dificuldade de encontrar o produto da divisão do divisor pelo quociente (operação de divisão), e da multiplicação do multiplicando pelo multiplicador (operação de multiplicação);

$$\begin{array}{r} 321 \\ 4 \overline{) 1284} \\ \underline{12} \\ 008 \\ \underline{008} \\ 004 \\ \underline{004} \\ 000 \end{array}$$

FIGURA 18 - Erros no algoritmo do tipo I cometido pelo respirador oral nº 1

- tipo II: na operação de divisão, o escolar não conseguiu calcular quantas vezes o dividendo continha o divisor;

$$\begin{array}{r} 69 \\ \times 12 \\ \hline 624 \\ 138 \\ \hline 828 \end{array}$$

FIGURA 19 - Erro no algoritmo do tipo II cometido pelo respirador oral nº 27

- tipo III: na operação de multiplicação, o aluno teve dificuldade de entender os fatos com zero. Por exemplo, na operação 7000×10 , fez $7 \times 0 = 7$;

$$\begin{array}{r}
 7000 \\
 \times 10 \\
 \hline
 7000 \\
 7000+ \\
 \hline
 14000
 \end{array}$$

FIGURA 20 - Erro no algoritmo do tipo III cometido pelo respirador oral n° 23

- tipo IV: na operação de multiplicação de um fator por uma dezena, o aluno não multiplicou o multiplicando pela dezena do multiplicador. Por exemplo, na operação 12876×54 , somente multiplicou 12876 pelas 4 unidades.

$$\begin{array}{r}
 12876 \\
 \times 54 \\
 \hline
 51504
 \end{array}$$

FIGURA 21 - Erro no algoritmo do tipo IV cometido pelo respirador oral n° 25

- tipo V: o aluno não concluiu as operações de divisão envolvendo decimais, pois não conseguiu utilizar a vírgula para separar a parte inteira da parte decimal, e transformar as unidades em décimos.

$$\begin{array}{r}
 98 \quad | \quad 10 \\
 \hline
 9.8
 \end{array}$$

FIGURA 22 - Erro no algoritmo do tipo V cometido pelo respirador oral n° 1

A variável “total de erros de atenção” não apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $W = 0,908$, $p = 0,032$; ano de 2005, $W = 0,900$, $p = 0,021$),

assim como a variável “total de erros no algoritmo” em 2003 ($W = 0,894$, $p = 0,016$; ano de 2005, $W = 0,942$, $p = 0,179$). Não houve diferença significativa entre as quantidades de erros de atenção (Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, $T = 50,000$, $Z = 1,810$, $p = 0,070$) e de erros no algoritmo ($T = 92,000$, $Z = 0,817$, $p = 0,414$) realizados pelos respiradores orais nos dois anos.

5.1.2 Resolução de problemas de aritmética

A variável “total de erros nos problemas de aritmética” apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $W = 0,958$, $p = 0,407$; ano de 2005, $W = 0,939$, $p = 0,158$). Não houve diferença significativa entre os resultados das duas aplicações (Teste t para Amostras Dependentes, $t = 1,964$, g.l. = 23, $p = 0,062$): nas duas ocasiões, os respiradores orais erraram cerca de 50% dos problemas.

Tabela 2 - Médias de erros dos alunos respiradores orais na resolução de problemas

2003		2005	
Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
4,583	1,909	3,833	1,857

Total de problemas de aritmética: 8

As variáveis “erros de atenção” (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $W = 0,677$, $p = 0,000$; ano de 2005, $W = 0,873$, $p = 0,006$), “erros no algoritmo” (ano de 2003, $W = 0,742$, $p = 0,000$; ano de 2005, $W = 0,719$, $p = 0,000$) e “erros de interpretação” (ano de 2003, $W = 0,900$, $p = 0,021$; ano de 2005, $W = 0,857$, $p = 0,003$) não apresentaram distribuições normais.

A análise intragrupo demonstrou quantidades semelhantes de erros de atenção (Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, $T = 68,000$; $Z = 0,401$; $p = 0,687$) e de erros no algoritmo ($T = 20,500$; $Z = 0,237$; $p = 0,813$), nos dois anos. Entretanto, os erros de interpretação foram maiores em 2005 ($T = 20,500$; $Z = 0,237$; $p = 0,813$) do que em 2003 ($T = 20,500$; $Z = 0,237$; $p = 0,813$). Portanto, os erros de interpretação foram maiores em 2005 ($T = 20,500$; $Z = 0,237$; $p = 0,813$) do que em 2003 ($T = 20,500$; $Z = 0,237$; $p = 0,813$).

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?

$$\begin{array}{r} 328 \\ + 75 \\ \hline 403 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 403 \\ - 115 \\ \hline 288 \end{array}$$

R= Estavam bons 288 ovos.

= 2,385;

p = 0,0

FIGURA 23 - Erro de atenção cometido pelo respirador oral nº 35

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



$$\begin{array}{r} 270 \overline{)12} \\ -24 \\ \hline 080 \\ -24 \\ \hline 06 \end{array}$$

R: Cada blusa custa
R\$ 22,00

FIGURA 24 - Erro no algoritmo cometido pelo respirador oral nº 27

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?



$$\begin{array}{r} 128 \\ 2176 \\ \times 17 \\ \hline 15232 \\ 2176+ \\ \hline 36992 \end{array}$$

FIGURA 25 - Erro de interpretação cometido pelo respirador oral nº 31

5.1.3 Cópia de texto

A variável “total de erros na cópia” foi avaliada (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $W = 0,929$, $p = 0,093$; ano de 2005, $W = 0,863$, $p = 0,004$), e os resultados

demonstraram melhora no desempenho dos respiradores orais em 2005 (Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, $T = 40,500$, $Z = 2,792$, $p = 0,005$).

Em relação aos tipos de erros, somente a variável “erro de ortografia” do ano de 2003 apresentou distribuição normal. Em 2005, todas as variáveis referentes aos tipos de erros não apresentaram distribuições normais.

Tabela 3 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia, em 2003 e 2005

Tipos de erros	Teste de Shapiro-Wilk			
	2003		2005	
	W	p	W	p
Omissão de sinal de pontuação	0,917	0,049	0,774	0,000
Omissão de acento	0,916	0,048	0,792	0,000
Divisão de parágrafo	0,452	0,000	0,736	0,000
Erro de ortografia	0,947	0,229	0,874	0,006

Não ocorreram diferenças nas freqüências das “divisões de parágrafos” de 2003 para 2005 (Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, $T = 37$, $Z = 0,594$, $p = 0,552$). Os demais tipos de erros (omissão de sinal de pontuação, omissão de acento e erro de ortografia) diminuíram em 2005.

Tabela 4 - Comparações entre os erros dos respiradores orais na cópia, em 2003 e 2005

Tipos de erros	Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados		
	T	Z	p
Omissão de sinal de pontuação	13	3,669	0,000
Omissão de acento	45	2,829	0,005
Divisão de parágrafo	37	0,594	0,552

Num domingo fecho e enclausurado, a turma brincava a
 buia da represa. Estava gostoso era patica, bola, pegador, pula-
 niza... ~~de~~ mesa de pingue-pongue e ~~de~~ de Rala tinha montado
 na grama. Mas depois de três horas de correr e pular, o pessoal
 já estava esbafoado.
 — Vamos tomar um churrasco — propôs a Beaurinha. — Este
 toda suada!
 — Eu também estou. Churrasco é legal — ~~(com)~~ ~~(sem)~~ concordou
 o Ripo.
 — Churrasco é clote — protestou o Berginho, que costumava
 ir à comida.
 — Vou fazer um mergulho na represa.
 (pediu) pediu a água, entusiasmado — A gente
 toma lá no meio da represa! Chega primeiro naquele
 — Adáia legal! — aprovou Berginho — vamos!
 Mas o Rala não gostou da ideia.
 — 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 ~~(se)~~ pe e pu
 gos.
 — você não quer porque não gosta de Rala — provocou o
 Berginho.
 — Que Berginho, deixa disso — falou o tipo. — Todos nós
 sabemos aprendermos juntos na piscina do clube, você
 vem salvo Berginho não deveria de pegar no pé do Rala.
 — Então o Rala tem medo e da água fria! — caçou.

FIGURA 26 - Erros na cópia de texto cometidos pelo respirador oral nº 10

A variável “tempo de execução da cópia” também foi analisada (Teste de Shapiro-Wilk, ano de 2003, $W = 0,962$, $p = 0,488$; ano de 2005, $W = 0,903$, $p = 0,025$). O Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados revelou diferença significativa entre as duas realizações ($T = 0,000$, $Z = 4,197$, $p = 0,000$). O tempo médio dos respiradores orais diminuiu de 35 minutos, em 2003, para 22 minutos em 2005.

5.2 Comparação de desempenho entre os grupos de respiradores orais (RO) e nasais (RN)

5.2.1 Resolução de operações de aritmética

A variável “total de erros nas operações de aritmética” apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, RO, $W = 0,966$, $p = 0,194$; RN, $W = 0,979$, $p = 0,729$). Os alunos respiradores orais ($n = 46$) e nasais ($n = 34$) apresentaram desempenhos semelhantes (Teste t para Amostras Independentes, $t = -0,193$, g.l. = 78, $p = 0,847$). Entretanto, considerando o nível de escolaridade das crianças - 5ª série - os resultados não podem ser considerados satisfatórios, pois nessa tarefa de 17 operações, os respiradores orais e nasais erraram, em média, 8 itens.

Tabela 5 - Médias de erros dos grupos na tarefa de operações de aritmética

Respiradores orais		Respiradores nasais	
Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão

7,696	2,666	7,824	3,242
-------	-------	-------	-------

Total de operações de aritmética: 17

A variável “total de erros de atenção” não apresentou distribuição normal no grupo dos respiradores orais (Teste de Shapiro- Wilk, $W = 0,891$, $p = 0,000$) e dos respiradores nasais ($W = 0,880$, $p = 0,001$). Resultados semelhantes foram observados em relação à variável “total de erros no algoritmo” (RO, $W = 0,939$, $p = 0,018$; RN, $W = 0,912$, $p = 0,010$).

Tabela 6 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros nas operações de aritmética

Tipos de erros	Teste de Shapiro-Wilk			
	Respiradores orais		Respiradores nasais	
	W	p	W	p
Atenção	0,891	0,000	0,880	0,001
Algoritmo	0,939	0,018	0,912	0,010

No Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados, foram observadas diferenças intragrupos (RO, $T = 225,000$, $Z = 2,110$, $p = 0,035$; RN, $T = 70,500$, $Z = 3,618$, $p = 0,000$). Os erros no algoritmo foram mais freqüentes do que os erros de atenção, nos dois grupos.

Os “totais de erros de atenção” dos dois grupos foram comparados por meio do Teste U de Mann-Whitney, e não foram observadas diferenças significativas ($U = 722,500$, $Z = 0,579$, $p = 0,563$). Os dois grupos também apresentaram quantidades semelhantes de “erros no algoritmo” ($U = 643,000$, $Z = - 1,353$, $p = 0,176$).

Tabela 7 - Comparações intergrupos dos tipos de erros nas operações de aritmética

Tipos de erros	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - respiradores orais	Soma dos postos - respiradores nasais	U	Z	p

Atenção	1923	1318	723	0,579	0,563
Algoritmo	1724	1516	643	- 1,353	0,176

(RO)

(RN)

FIGURA 27 - Erros de atenção do tipo I cometidos pelo respirador oral n° 37 e pelo respirador nasal n° 60

(RO)

(RN)

FIGURA 28 - Erros no algoritmo do tipo IV cometidos pelo respirador oral n° 29 e pelo respirador nasal n° 73

5.2.2 Resolução de problemas de aritmética

Os “totais de erros nos problemas de aritmética” cometidos pelos respiradores orais ($n = 46$) e nasais ($n = 34$) foram analisados. Essa variável apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, RO, $W = 0,963$, $p = 0,156$; RN, $W = 0,943$, $p = 0,077$). Os dois grupos apresentaram desempenhos semelhantes na tarefa de resolução de problemas de aritmética (Teste t para Amostras Independentes, $t = - 0,631$, g.l. = 78, $p = 0,530$). Assim como observado na tarefa de operações de aritmética, as médias de erros dos alunos na resolução dos 8 problemas foram muito altas: os respiradores orais e nasais erraram 4 itens, e por isso os desempenhos dos dois grupos não podem ser considerados satisfatórios para a 5ª série do Ensino Fundamental.

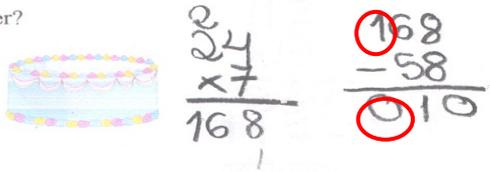
Tabela 8 - Médias de erros dos grupos na resolução de problemas de aritmética

Erros	Respiradores orais		Respiradores nasais	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Total	4,087	2,042	4,382	2,104

Total de problemas de aritmética: 8

RO

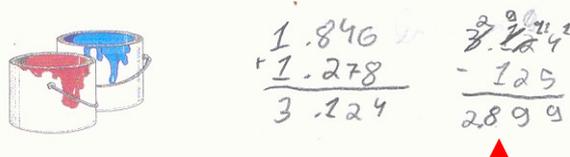
2. Em cada dia da semana José faz 24 bolos em sua padaria. No final da semana ele verificou que 58 bolos não foram vendidos. Quantos bolos ele conseguiu vender?



R = Não conseguiu vender 10 bolos.

RN

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



R = utilizou 2.899 latas de tintas

FIGURA 29 - Erros de atenção cometidos pelo respirador oral n° 35 e pelo respirador nasal n° 62

Os tipos de erros mais freqüentes nos problemas de aritmética também foram analisados: de atenção, no algoritmo e de interpretação. Foram utilizados os mesmos critérios das operações de aritmética para classificar os tipos de erros (atenção e algoritmo). Os erros de interpretação ocorreram quando os alunos não conseguiram identificar corretamente a operação que deveria ser utilizada na resolução do problema.

RO

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?



$$\begin{array}{r} 2176 \overline{) 2176} \\ \underline{21} \\ 0076 \\ \underline{-70} \\ 0560 \\ \underline{-56} \\ 04 \end{array}$$

R: Ele fez 37,8 pacotes.

RN

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

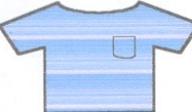


$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 16 \\ \hline 210 \\ 2135 \end{array}$$

R: há na Escola 2.135 alunos

FIGURA 30 - Erros no algoritmo cometidos pelo respirador oral nº 35 e pelo respirador nasal nº 47

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



$$\begin{array}{r} 270 \\ \times 12 \\ \hline 540 \\ 2700 \\ \hline 2700 \end{array}$$

R: Custou 27,00 reais,

RN

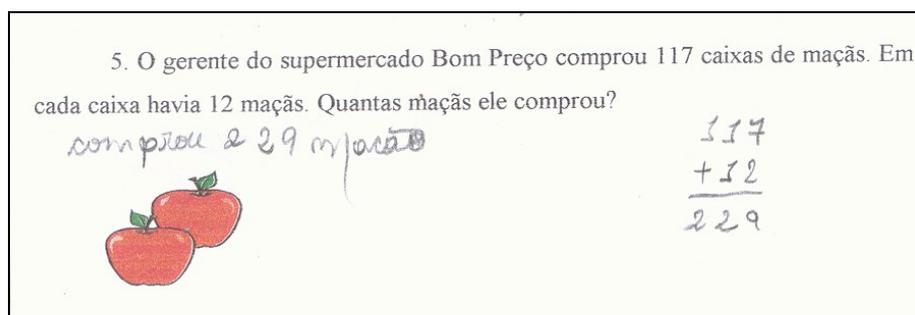


FIGURA 31 - Erros de interpretação cometidos pelo respirador oral nº 35 e pelo respirador nasal nº 56

O Teste de Shapiro-Wilk demonstrou que as variáveis “total de erros no algoritmo” (RO, $W = 0,740$, $p = 0,000$; RN, $W = 0,740$, $p = 0,000$), “total de erros de atenção” (RO, $W = 0,849$, $p = 0,000$; RN, $W = 0,745$, $p = 0,000$) e “total de erros de interpretação” (RO, $W = 0,865$, $p = 0,000$; RN, $W = 0,885$, $p = 0,002$) não apresentaram distribuições normais.

No grupo dos respiradores orais, os erros de atenção foram mais frequentes do que os erros no algoritmo (Teste de Wilcoxon, $T = 100,00$, $Z = 2,541$, $p = 0,011$), e os erros de interpretação, mais do que os erros no algoritmo ($T = 109,500$, $Z = 3,214$, $p = 0,001$). Não houve diferença entre os erros de atenção e de interpretação ($T = 283,50$, $Z = 1,700$, $p = 0,089$). No grupo dos respiradores nasais, os erros de interpretação foram mais frequentes do que os erros no algoritmo ($T = 53,500$, $Z = 3,099$, $p = 0,002$) e de atenção ($T = 73,00$, $Z = 3,125$, $p = 0,002$), mas não houve diferença significativa entre os erros de atenção e no algoritmo ($T = 137,50$, $Z = 0,015$, $p = 0,988$). Portanto, os alunos respiradores orais apresentaram mais erros de atenção e de interpretação do que erros no algoritmo, enquanto os respiradores nasais cometeram mais erros de interpretação em relação aos erros de atenção e no algoritmo.

As comparações intergrupos não demonstraram diferenças significativas de erros de atenção ($U = 606,500$, $Z = 1,718$, $p = 0,868$), algoritmo ($U = 749,000$, $Z = -0,321$, $p = 0,748$) e de interpretação ($U = 692,500$, $Z = -0,871$, $p = 0,384$) cometidos pelos grupos de respiradores orais e nasais.

Tabela 9 - Comparações intergrupos dos tipos de erros nos problemas de aritmética

Tipos de erros	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - respiradores orais	Soma dos postos - respiradores nasais	U	Z	p
Atenção	2040	1201	606	1,718	0,086
Algoritmo	1830	1410	749	-0,321	0,748
Interpretação	1774	1467	693	-0,871	0,384

5.2.3 Cópia de texto

Os totais de erros cometidos pelos respiradores orais ($n = 46$) e nasais ($n = 34$) na cópia de texto foram analisados. A variável “total de erros na cópia” não apresentou distribuição normal (Teste de Shapiro-Wilk, RO, $W = 0,875$, $p = 0,000$; RN, $W = 0,915$, $p = 0,012$). Não houve diferença significativa entre os grupos na tarefa de cópia de texto (Teste U de Mann-Whitney, Soma dos postos dos respiradores orais = 1798,500, Soma dos postos dos respiradores nasais = 1441,500, $U = 717,500$, $Z = -0,628$, $p = 0,530$).

A análise das cópias demonstrou que os escolares cometeram os seguintes tipos de erros: ortografia, omissão de palavra, substituição de palavra, omissão de sinais de pontuação, omissão de acentos ortográficos, divisão de um parágrafo em dois ou mais, omissão de frase, repetição de palavra, repetição de frase, junção de parágrafos e troca de letras maiúsculas e minúsculas.

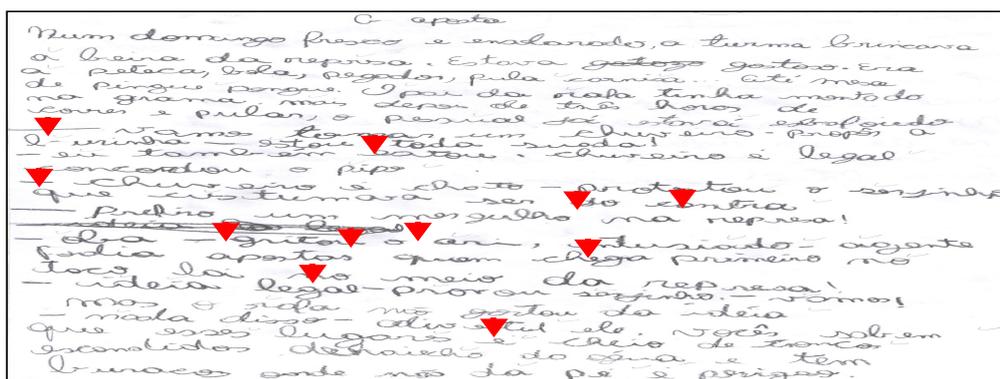


FIGURA 32 – Erros na cópia de texto cometidos pelo respirador oral nº 32

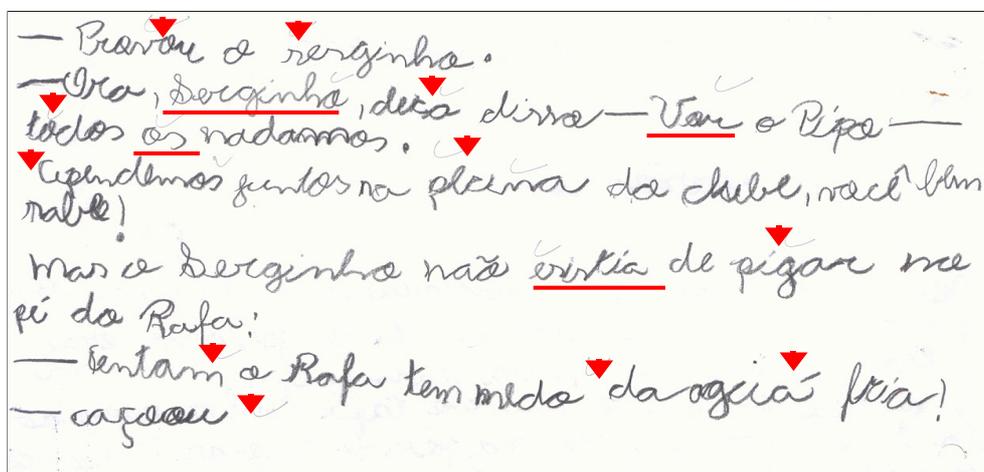


FIGURA 33 – Erros na cópia de texto cometidos pelo respirador nasal nº 58

Apenas foram analisados estatisticamente os tipos de erros cometidos por, no mínimo, 30% dos alunos dos dois grupos:

- omissão de sinal de pontuação (RO = 30,43%; RN = 32,35%);
- omissão de acento (RO = 41,30%; RN = 47,06%);
- divisão de um parágrafo em dois ou mais (RO = 32,61%; RN = 35,29%);
- ortografia (RO = 32,61%; RN = 41,18%).

Os resultados do Teste de Shapiro-Wilk demonstraram que esses quatro tipos de erros não apresentaram distribuição normal, conforme é possível observar na tabela a seguir.

Tabela 10 - Avaliação da normalidade dos tipos de erros na cópia de texto

Tipos de erros	Teste de Shapiro-Wilk			
	Respiradores orais		Respiradores nasais	
	W	p	W	p
Omissão de sinal de pontuação	0,811	0,000	0,795	0,000
Omissão de acento	0,770	0,000	0,857	0,000

Divisão de parágrafo	0,849	0,000	0,879	0,001
Erro de ortografia	0,880	0,000	0,880	0,001

As comparações intergrupos dos tipos de erros foram realizadas por meio do Teste U de Mann-Whitney, e os seguintes resultados foram observados:

- “omissão de sinal de pontuação” (U = 756,000, Z = 0,253, p = 0,800);
- “omissão de acento” (U = 755,000, Z = - 0,234, p = 0,815);
- “divisão de um parágrafo em dois ou mais” (U = 711,000, Z = - 0,691, p = 0,490);
- “erro de ortografia” (U = 743,000, Z = - 0,380, p = 0,704).

Tabela 11 - Comparações intergrupos dos tipos de erros na cópia

Tipos de palavras	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - respiradores orais	Soma dos postos - respiradores nasais	U	Z	p
Omissão de sinal de pontuação	1889	1351	756	0,253	0,800
Omissão de acento	1839	1401	7555	- 0,234	0,815
Divisão de parágrafo	1792	1449	711	- 0,691	0,490
Erro de ortografia	1824	1416	743	- 0,380	0,704

A análise intragrupos demonstrou que os tipos de erros mais observados nos grupos dos respiradores orais e nasais foram as omissões de sinais de pontuação e os erros de ortografia. Nos dois grupos, somente não ocorreram diferenças significativas entre esses dois tipos de erros (Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados RO, T = 359,500, Z = 0,160, p = 0,873; RN, T = 258,00, Z = 0,112, p = 0,911).

Tabela 12 - Comparações entre os erros dos respiradores orais na cópia de texto

Tipos de erros	Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados		
	T	Z	p
Omissão de sinal de pontuação x omissão de acento	175,500	3,451	0,000
Omissão de sinal de pontuação x divisão de parágrafo	19,500	5,170	0,000
Omissão de sinal de pontuação x erro de ortografia	359,500	0,160	0,873

Omissão de acento x divisão de parágrafo	94,000	3,885	0,000
Omissão de acento x erro de ortografia	165,500	2,973	0,003
Divisão de parágrafo x erro de ortografia	33,500	4,887	0,000

Tabela 13 - Comparações entre os erros dos respiradores nasais na cópia de texto

Tipos de erros	Teste de Wilcoxon para Dados Emparelhados		
	T	Z	p
Omissão de sinal de pontuação x omissão de acento	67,500	2,919	0,004
Omissão de sinal de pontuação x divisão de parágrafo	60,500	3,538	0,000
Omissão de sinal de pontuação x erro de ortografia	258,000	0,112	0,911
Omissão de acento x divisão de parágrafo	87,500	2,811	0,005
Omissão de acento x erro de ortografia	78,000	3,016	0,003
Divisão de parágrafo x erro de ortografia	28,500	4,301	0,000

Além das variáveis “total de erros na cópia” e “tipos de erros na cópia”, também foi analisado o tempo de execução da tarefa (Teste de Shapiro-Wilk; RO, $W = 0,936$, $p = 0,014$; RN, $W = 0,973$, $p = 0,554$). Não houve diferença entre os grupos no tempo de realização da tarefa (Teste de Mann-Whitney, Soma dos postos dos respiradores orais = 1745,000, Soma dos postos dos respiradores nasais = 1495,000, $U = -664,000$, $Z = -1,148$, $p = 0,251$). Os respiradores orais demoraram, em média, 24 minutos para realizar a cópia, e os respiradores nasais, 26 minutos.

5.2.4 Leitura e escrita de palavras reais (familiares) e inventadas

Nas tarefas de leitura e de escrita, foram analisados os totais de acertos obtidos pelos alunos respiradores orais ($n = 38$) e nasais ($n = 27$). Os “totais de acertos na leitura” dos respiradores orais e nasais apresentaram, respectivamente, distribuição não-normal (Teste de Shapiro-Wilk, $W = 0,849$, $p = 0,000$) e normal ($W = 0,953$, $p = 0,252$). Não houve diferença significativa entre os desempenhos dos dois grupos na leitura (Teste U de Mann-Whitney, $U = 442,000$, $Z = 0,945$, $p = 0,345$).

Os resultados nos dois tipos de palavras foram analisados. Os “totais de acertos nas palavras reais” dos respiradores orais (Teste de Shapiro-Wilk, $W = 0,618$, $p = 0,000$) e

nasais ($W = 0,585$, $p = 0,000$) foram comparados: não houve diferença entre os grupos (Teste U de Mann-Whitney, $U = 494,500$, $Z = - 0,246$, $p = 0,805$).

Em relação aos totais de acertos nas palavras inventadas (Teste de Shapiro-Wilk, RO, $W = 0,855$, $p = 0,000$; RN, $W = 0,927$, $p = 0,060$), os desempenhos dos dois grupos também foram semelhantes (Teste U de Mann-Whitney, $U = 477,000$, $Z = - 0,479$, $p = 0,632$).

Tabela 14 - Comparações intergrupos na leitura

Tipos de palavras	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - respiradores orais	Soma dos postos - respiradores nasais	U	Z	p
Reais	1235,000	909,500	494,500	- 0,246	0,805
Inventadas	1290,000	855,000	477,000	- 0,479	0,632
Reais e inventadas	1325,000	820,00	442,000	0,945	0,345

Na tarefa de escrita, também foram analisados os acertos obtidos pelos alunos respiradores orais ($n = 41$) e nasais ($n = 27$). A distribuição da variável “total de acertos na escrita” não foi normal no grupo dos respiradores orais (Teste de Shapiro-Wilk, $W = 0,931$, $p = 0,015$) e dos respiradores nasais ($W = 0,914$, $p = 0,029$). Em relação ao total de acertos, não houve diferença significativa entre os desempenhos dos dois grupos (Teste U de Mann-Whitney, $U = 482,000$, $Z = - 0,896$, $p = 0,370$).

Os resultados parciais na escrita também não apresentaram distribuição normal: “total de acertos nas palavras reais” (RO, $W = 0,931$, $p = 0,015$; RN, $W = 0,914$, $p = 0,029$) e “total de acertos nas palavras inventadas” (RO, $W = 0,843$, $p = 0,000$; RN, $W = 0,770$, $p = 0,000$). Os dois grupos apresentaram desempenhos semelhantes na escrita de palavras reais ($U = 497,500$, $Z = - 0,702$, $p = 0,483$) e de palavras inventadas ($U = 535,500$, $Z = - 0,226$, $p = 0,822$).

Tabela 15 – Comparações entre os grupos na tarefa de escrita

Acertos	Teste U de Mann-Whitney				
	Soma dos postos - respiradores orais	Soma dos postos - respiradores nasais	U	Z	p
Palavras reais	1358,500	987,500	497,500	- 0,702	0,483
Palavras inventadas	1396,500	949,500	535,500	- 0,226	0,822
Palavras reais e inventadas	1343,000	1003,000	482,000	- 0,896	0,370

Os resultados intragrupos na escrita de palavras reais e inventadas foram analisados, e o Teste de Wilcoxon demonstrou diferenças significativas entre os respiradores orais ($T = 50,500$, $Z = 7,738$, $p = 0,000$) e nasais ($T = 24,500$, $Z = 3,835$, $p = 0,000$). Nos dois grupos, verificou-se um melhor desempenho na escrita de palavras reais em relação às palavras inventadas.

5.3 Comparação de desempenho entre os dois grupos de respiradores nasais (RN e GC1)

Os desempenhos dos dois grupos de controle foram comparados, ou seja, do RN, composto pelos 34 respiradores nasais de 5ª série deste estudo, com o do GC1, formado pelos 33 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental avaliados em 2002 por Godoy (2003).

5.3.1 Resolução de operações de aritmética

A variável “total de erros nas operações de aritmética” foi normalmente distribuída no grupo de 5ª série (Teste de Shapiro-Wilk, $W = 0,979$, $p = 0,729$), mas não no grupo de 3ª e 4ª séries ($W = 0,932$, $p = 0,040$). Houve diferença significativa no desempenho dos grupos (Teste de Mann-Whitney, Soma dos postos do GC1 = 876,500, Soma dos postos do RN = 1401,500, $U = 315,500$, $Z = - 3,079$, $p = 0,000$). Os alunos de 3ª e 4ª séries, avaliados em 2002, obtiveram melhores resultados em relação aos escolares de 5ª série, avaliados neste estudo.

5.3.2 Resolução de problemas de aritmética

A variável “total de erros na resolução de problemas” somente apresentou distribuição normal no grupo dos respiradores nasais de 5ª série (Teste de Shapiro-Wilk, RN, $W = 0,963$, $p = 0,156$; GC1, $W = 0,93477$, $p = 0,0480$). A análise revelou diferenças intergrupos (Teste de Mann-Whitney, Soma dos postos do GC1 = 964,000, Soma dos postos do RN = 1314,000, $U = 403,000$, $Z = -1,982$, $p = 0,047$). O desempenho dos alunos de 3ª e 4ª séries, avaliados em 2002, foi superior ao dos escolares de 5ª série, avaliados nesta pesquisa.

5.3.3 Cópia de texto

O “total de erros na cópia” também não apresentou normalidade em sua distribuição (Teste de Shapiro-Wilk, GC1, $W = 0,92933$, $p = 0,03349$; RN, $W = 0,915$, $p = 0,012$). Assim como observado nas tarefas anteriores, houve diferença entre os grupos na cópia de texto (Teste de Mann-Whitney, Soma dos postos do GC1 = 737,000, Soma dos postos do RN = 1541,000, $U = 176,000$, $Z = -4,828$, $p = 0,000$). Os respiradores nasais de 3ª e 4ª séries avaliados em 2002 por Godoy (2003) cometeram menos erros na cópia de texto do que os alunos de 5ª série.

5.3.4 Leitura e escrita de palavras reais (familiares) e inventadas

Nas tarefas de leitura e escrita, os resultados de 33 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries foram comparados com os de 27 respiradores nasais de 5ª série. A variável “total de acertos na leitura” não apresentou normalidade em sua distribuição nos respiradores nasais de 3ª e 4ª séries (Teste de Shapiro-Wilk, RN, $W = 0,854$, $p = 0,000$; GC1, $W = 0,953$, $p = 0,252$). Não houve diferença significativa entre os resultados dos grupos na leitura (Teste de Mann-Whitney, Soma dos postos do GC1 = 968,000, Soma dos postos do RN = 862,000, $U = 407,000$, $Z = -0,572$, $p = 0,567$).

Os “totais de acertos na escrita” (Teste de Shapiro-Wilk, GC1, $W = 0,93571$, $p = 0,05101$, RN, $W = 0,914$, $p = 0,029$) dos dois grupos de respiradores nasais foram comparados, e os desempenhos foram semelhantes (Teste de Mann-Whitney, Soma dos postos do GC1 = 971,5000, Soma dos postos do RN = 858,5000, $U = 410,5000$, $Z = -0,520$, $p = 0,603$).

6 Discussão

As doenças obstrutivas das vias aéreas superiores são comuns na infância e obrigam a criança a modificar o padrão de respiração, de nasal para oral. A respiração pela boca provoca alterações no desenvolvimento crânio-facial, na tonicidade dos músculos da face, na postura corporal e nas funções orofaciais de fala, mastigação e deglutição (WECKX; WECKX, 1995; ARAGÃO, 1988; CARVALHO, 2003). A criança respiradora oral apresenta também dificuldade de atenção, o que interfere em seu desempenho escolar (MARCHESAN, 1998).

A rinite alérgica e a hipertrofia das tonsilas faríngeas são as doenças obstrutivas das vias aéreas superiores mais comuns na infância (MOTONAGA, BERTI, ANSELMO-LIMA, 2000; LUSVARGHI, 1999). A rinite alérgica ocorre em cerca de 33% dos escolares brasileiros de 6 a 7 anos e em 34% de 13 a 14 anos (CONSENSO SOBRE RINITES, 2000). A adenoamigdalectomia é a cirurgia mais realizada pelos otorrinolaringologistas (FURUTA, WECKX, FIGUEIREDO, 2003; VIEIRA et al., 2003).

A análise das entrevistas dos pais realizadas para a seleção do grupo experimental (Triagem de Sintomas de Obstrução Nasal) revelou que no grupo de 56 alunos indicado pelos professores, 39,29% (n = 22) apresentavam histórico de doenças obstrutivas e sintomas de respiração oral, dos quais 45,45% (n = 10) tinham rinite alérgica, e 40,90% (n = 9) hipertrofia das tonsilas faríngeas.

Entre os dez alunos alérgicos, os sintomas clássicos de rinite observados foram: obstrução nasal (100%), espirros freqüentes (50%), rinorréia aquosa (90%) e prurido nasal (60%). No grupo de nove crianças com hipertrofia das tonsilas faríngeas, os sintomas mais freqüentes foram: obstrução nasal (100%), sono agitado (88,88%) e ronco noturno (66,66%).

De acordo com os relatos dos pais, as crianças (n = 22) apresentavam as seguintes características: boca entreaberta (55%), uso de aparelho ortodôntico (45%), preferência por alimentos macios e pastosos (50%), necessidade de ingerir líquido nas refeições (59%), respiração ofegante durante as brincadeiras (59%) e desatenção (77%).

A dificuldade de atenção observada nessas 22 crianças que foram incluídas no grupo experimental também foi registrada nos 24 alunos avaliados por Leal (2004) e por Silva (2005) e reavaliados neste estudo. O nível de desenvolvimento escolar dos alunos respiradores orais da 3ª série para a 5ª série foi muito pequeno, visto que somente foi observado na atividade de cópia de texto: diminuíram as omissões de sinais de pontuação,

omissões de acentos e erros de ortografia em 2005, assim como o tempo médio de execução da tarefa. Os respiradores orais se tornaram mais hábeis na cópia, e isso pode estar relacionado à melhora na capacidade de seletividade e sustentação, pois houve diminuição dos erros de atenção.

A atenção é uma função neuropsicológica que pode ser analisada sob três aspectos: seletividade, alternância e sustentação. Para copiar um texto, o aluno deve ser capaz de atingir um estado de alerta e permanecer nele. A criança com problemas de concentração tem dificuldade de realizar atividades longas, como, por exemplo, cópia de texto. Para que consiga transcrever as frases, o aluno precisa selecionar uma determinada palavra como estímulo principal e manter as demais palavras do texto e os outros estímulos ambientais como secundários. A dificuldade de atenção seletiva favorece a ocorrência de omissões de sinais de pontuação, de acentos, de palavras e de frases na cópia de textos.

A atenção é controlada por três redes cerebrais: a atenção seletiva é uma função da rede de orientação, formada pelos lobos parietais, colículo superior e pulvinar do tálamo. A atenção sustentada é de responsabilidade da rede de alerta, composta pelos lobos parietal direito e frontal direito. A rede executiva, formada pela região frontal, pelo tálamo e pelos núcleos da base, permite controlar voluntariamente a atenção, assim como resolver conflitos, detectar e corrigir erros, planejar ações e regular a memória (FERNANDEZ-DUQUE; BAIRD; POSNER, 2000; FERNANDEZ-DUQUE; POSNER, 2001).

Os respiradores orais desenvolveram, no decorrer dos dois anos, as redes de orientação (atenção seletiva) e de alerta (atenção sustentada), mas a média de erros cometidos (ano de 2003 = 42 erros; ano de 2005 = 27 erros) para um texto de 20 linhas, 193 palavras e 64 sinais de pontuação ainda é muito alta para alunos de 5ª série.

Ao contrário do observado na cópia de texto, o nível de aprendizagem dos respiradores orais em 2005 na matemática continuou semelhante ao observado em 2003: eles continuaram errando 50% das operações e dos problemas de aritmética. Os problemas observados em 2003 não foram superados em 2005, ou seja, os alunos continuaram com as mesmas dificuldades de atenção e nos algoritmos. Por exemplo, em 2003, ao realizar a multiplicação “245 x 25”, o respirador oral nº 24 não multiplicou o multiplicando pela dezena do multiplicador, ou seja, somente multiplicou 245 pelas 5 unidades. Em 2005, ele realizou a operação exatamente como havia feito antes.

7)
$$\begin{array}{r} 55 \\ 978 \\ \times 67 \\ \hline 6846 \end{array}$$

8)
$$\begin{array}{r} 22 \\ 245 \\ \times 25 \\ \hline 1225 \\ 6125 \end{array}$$

2003

7)
$$\begin{array}{r} 55 \\ 978 \\ \times 67 \\ \hline 6846 \end{array}$$

8)
$$\begin{array}{r} 22 \\ 245 \\ \times 25 \\ \hline 1225 \end{array}$$

2005

FIGURA 34 - Erros no algoritmo cometido pelo respirador oral nº 24

O respirador oral nº 23 também apresentou, em 2005, os mesmos erros que havia cometido em 2003: na operação “ 978×67 ”, ao multiplicar a unidade do multiplicando pela unidade do multiplicador ($8 \times 7 = 56$), não transportou a dezena “5”. Essa criança não superou a dificuldade no algoritmo, assim como de atenção: transportou corretamente a reserva “4” ($7 \times 6 = 42 + 4 = 46$), mas adicionou “5” ao “54” ($9 \times 6 = 54 + 5 = 59$).

7)
$$\begin{array}{r} 44 \\ 978 \\ \times 67 \\ \hline 65526 \end{array}$$

2003

7)
$$\begin{array}{r} 44 \\ 978 \\ \times 67 \\ \hline 65526 \end{array}$$

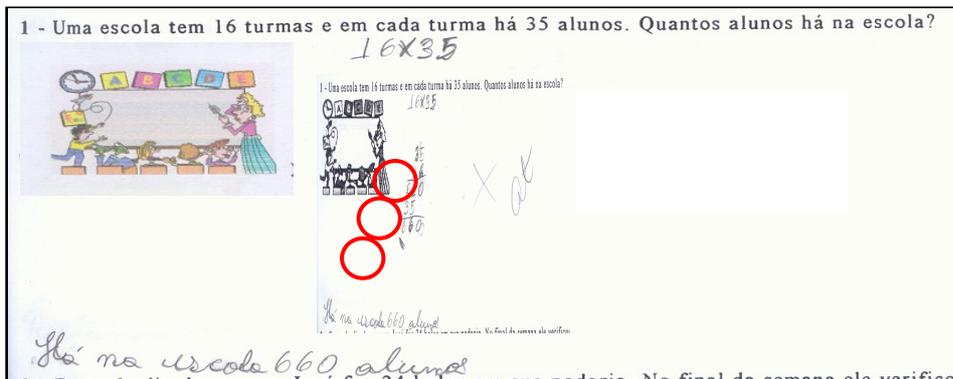
2005

FIGURA 35 - Erros no algoritmo e de atenção cometidos pelo respirador oral nº 23

Na tarefa de resolução de problemas, o respirador oral nº 9 cometeu, nos dois anos, o mesmo tipo de erro de atenção no primeiro problema: em 2003, multiplicou corretamente “35” por “6” e “36 por 1”, mas errou na soma dos produtos ($210 + 350 = 660$). Em 2005, multiplicou corretamente “16” por “5” e “16” por “3”, mas errou na soma dos produtos ($80 + 480 = 540$)

2003

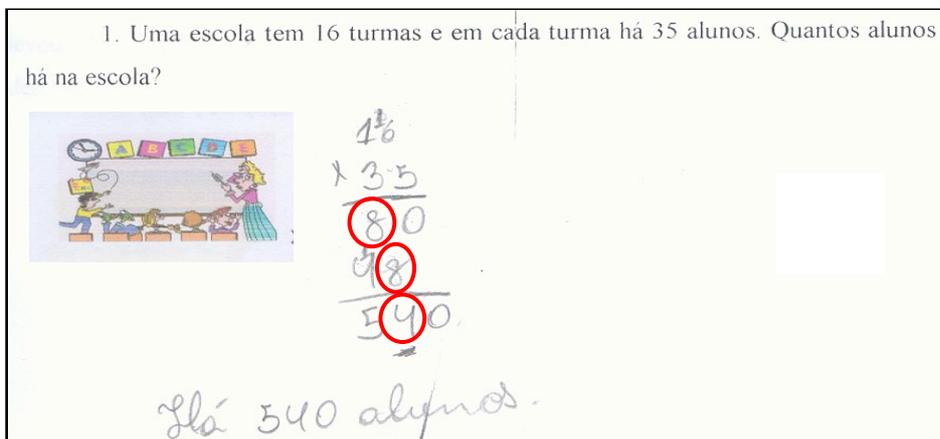
1 - Uma escola tem 16 turmas e em cada turma há 35 alunos. Quantos alunos há na escola?



Handwritten work for the year 2003. The student wrote the equation 16×35 and the final answer: "Há na escola 660 alunos". There are red circles around the numbers 16 and 35 in the equation, and a red 'X' next to the work.

2005

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



Handwritten work for the year 2005. The student wrote the equation 16×35 and the final answer: "Há 540 alunos". There are red circles around the numbers 80, 98, and 540 in the work.

FIGURA 36 - Erros de atenção cometidos pelo respirador oral nº 9

Na tarefa de resolução de problemas de aritmética, diminuíram os erros de interpretação: entre os oito itens, a média de problemas interpretados incorretamente caiu de 2,1 para 1,4. É preciso considerar que os problemas da tarefa aplicada eram muito simples, e por isso é significativo o fato de as crianças de 5ª série não terem conseguido interpretar os enunciados corretamente. Por exemplo, em 2003 o respirador oral nº 23 resolveu o problema “Patrícia gastou R\$270,00 na compra de 12 blusas. Quanto custou cada blusa?” por meio de uma operação de multiplicação. Em 2005, o mesmo problema foi resolvido por meio de uma operação de subtração.

2003

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



$$\begin{array}{r} 270,00 \\ \times 12 \\ \hline 540,00 \end{array}$$

2005

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



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

$$\begin{array}{r} 270,00 \\ \times 12 \\ \hline 540,00 \end{array}$$

Handwritten calculations and corrections are visible, including a crossed-out 270,00 and a result of 258,00. At the bottom, it says "cada blusa custou 258,00 reais".

FIGURA 37 - Erros de interpretação cometidos pelo respirador oral nº 23

A semelhança no nível de dificuldade dos respiradores orais, em 2003 e 2005, evidencia que nesses dois anos muito pouco ou nada foi feito por esses alunos. A escola não foi capaz de atender às necessidades educacionais específicas dessas crianças, pois como os professores atribuem pouca importância à análise dos erros, não conseguem identificar as dificuldades expressas pelos alunos nas tarefas escolares.

Nesse grupo de 24 respiradores orais, 14 tinham rinite alérgica e 11 apresentavam hipertrofia das adenóides. Em 2003, a maioria dos pais relataram que os filhos apresentavam ronco noturno e sono agitado. Esses sintomas prejudicam a qualidade do sono dos respiradores orais e resultam em sonolência diurna e desatenção (DI FRANCESCO, 1999). É possível que esses dois problemas provocados pelas doenças obstrutivas influam de forma negativa no desempenho escolar das crianças (FISHER et al., 2005).

Os resultados deste estudo corroboram os verificados, recentemente, por Urschitz et al. (2003): crianças que roncam todos os dias têm pobre desempenho acadêmico em

matemática, ciência e ortografia, enquanto as crianças que roncam freqüentemente têm dificuldades de matemática e de ortografia. Outra pesquisa, realizada por Blunden et al. (2000), demonstrou que crianças que roncam todos os dias têm problemas de atenção, de memória e de raciocínio, e sugerem que o déficit primário é a reduzida capacidade de atenção.

O ensino oferecido aos respiradores orais no decorrer de dois anos não contribuiu, também, para que eles superassem as dificuldades com os algoritmos. Os resultados dos respiradores nasais de 5ª série (n = 34) sugerem que a qualidade do ensino está decaindo, visto que o nível de dificuldade desses alunos na resolução das operações e de problemas de aritmética foi maior que o dos colegas de 3ª e 4ª séries (n = 33) avaliados em 2002 por Godoy (2003). Portanto, não deve causar estranheza o fato de os respiradores orais (n = 46) e os seus colegas respiradores nasais (n = 34) terem apresentado desempenhos semelhantes: aqueles erraram 45% das operações e 51% dos problemas, e estes erraram 46% das operações e 54% dos problemas de aritmética. Isso ocorreu porque o nível de dificuldade dos respiradores orais não mudou de 2003 para 2005, enquanto o nível de aprendizagem dos respiradores nasais decaiu.

Os dois grupos cometeram mais erros nos algoritmos do que erros de atenção nas operações de aritmética. Zunino (1995) atribui os erros nos algoritmos à dificuldade de compreensão do valor posicional dos algarismos. Em uma pesquisa realizada com alunos de 3ª e 5ª séries da Venezuela, essa pesquisadora verificou que na resolução de operações de adição e de subtração os escolares tinham dificuldade no transporte de reservas ("vai um") e nas trocas ("pedir emprestado"). Os alunos de 3ª série realizavam esses procedimentos de maneira correta, mas não atribuíam significado para o que estavam fazendo. Quando questionados, os alunos responderam que "pediam emprestado" e "levavam o número" para que os resultados das operações não ficassem errados. Na 5ª série, os escolares demonstraram compreender o valor posicional dos números.

A dificuldade em compreender o valor posicional dos algarismos foi bastante freqüente nos alunos de 5ª série desta pesquisa. Por exemplo, na operação $3542 \div = 14$, o respirador oral nº 8 dividiu o dividendo pela unidade do divisor, enquanto o respirador nasal nº 79 dividiu o dividendo primeiro pela unidade e depois pela dezena do divisor.

17)
$$\begin{array}{r} 3542 \\ - 14 \\ \hline 3428 \\ - 34 \\ \hline 022 \\ - 0 \\ \hline 02 \end{array}$$
 (RO)

$$\begin{array}{r} 6102 \\ - 641 \\ \hline 082 \\ 56 \\ \hline 06 \end{array}$$
 (RN)

FIGURA 38 – Erros no algoritmo cometidos pelo respirador oral n° 8 e pelo respirador nasal n° 79

O ensino de algoritmos na escola é condenado por Kamii (1995), pois os professores não permitem que os alunos criem procedimentos de cálculos próprios. Os resultados deste estudo fortalecem esse argumento. Por exemplo, os respiradores orais e nasais tiveram muita dificuldade nas operações de multiplicação, que foram resolvidas de forma tradicional. Não houve nenhuma tentativa de resolver as multiplicações, por exemplo, por meio de adições sucessivas da mesma parcela.

Os respiradores orais e nasais não conseguem nem empregar, mecanicamente, os algoritmos das quatro operações fundamentais da matemática. Por exemplo, na operação “12876 x 54”, o respirador nasal n° 73 não multiplicou o multiplicando pela dezena do multiplicador.

$$\begin{array}{r} 55 \\ 978 \\ 5 \times 67 \\ 6896 \\ \times 6 \\ \hline 41076 \end{array}$$
 (RO)

10)
$$\begin{array}{r} 1392 \\ 12876 \\ \times 54 \\ \hline 56504 \end{array}$$
 (RN)

FIGURA 39 – Erro no algoritmo cometido pelo respirador oral n° 16 e pelo respirador nasal n° 73

Algumas crianças usaram processos menos tradicionais de resolução de operações, mas também não conseguiram usar adequadamente esses algoritmos. Por exemplo, o respirador oral n° 32 tentou utilizar a técnica operatória americana para resolver a operação “3542 ÷ 14”. Ao utilizar esse processo, a criança deve estimar quantas vezes o dividendo

contém o divisor, utilizando quocientes a seu critério, e, ao final, somar todos os quocientes encontrados.

$$\begin{array}{r}
 3542 \quad | \quad 14 \\
 - 2800 \\
 \hline
 0742 \\
 - 560 \\
 \hline
 182 \\
 - 140 \\
 \hline
 042 \\
 - 42 \\
 \hline
 00
 \end{array}$$

B

$$\begin{array}{r}
 3542 \quad | \quad 14 \\
 \underline{28} \\
 074 \\
 \underline{56} \\
 182 \\
 \underline{110} \\
 074 \\
 \underline{56} \\
 24 \\
 \underline{14} \\
 00
 \end{array}$$

FIGURA 40 – Exemplo de técnica operatória americana (A) e de como foi empregada pelo respirador oral n° 32 (B)

Apesar de os alunos respiradores orais ($n = 46$) e nasais ($n = 34$) terem apresentado níveis de realização semelhantes na tarefa de resolução de problemas, algumas especificidades foram observadas: os respiradores orais tiveram maior dificuldade de atenção e de interpretação do que em usar algoritmos, enquanto os respiradores nasais apresentaram maior dificuldade de interpretação do que erros de atenção e de algoritmos.

Nesta pesquisa, foram propostos três problemas aditivos:

4° problema - 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?

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

8° problema - 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. Quantas latas de tinta ele utilizou?

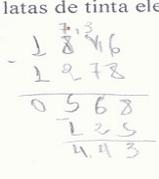
Entre esses três itens, o sétimo era um problema simples de combinação: as partes foram dadas e a criança teve apenas de calcular o todo (VASCONCELOS, 1998). O desempenho dos alunos foi bom nesse item: 80% dos alunos dos dois grupos conseguiram resolver corretamente o problema.

O quarto e o oitavo itens eram semelhantes, ou seja, problemas de mudanças e de combinação. Os problemas aditivos de mudança sempre envolvem uma ação que provoca o aumento ou a diminuição da quantidade inicial (VASCONCELOS, 1998). No quarto problema, foi dada a quantidade inicial (328 ovos) e a mudança ocorrida (acréscimo de 75 ovos), e o aluno teve de calcular o resultado da mudança. A seguir, teve de retirar do todo (403 ovos) a parte de ovos estragados (115 ovos) e, assim, encontrar a parte de ovos bons (288 ovos).

No oitavo problema, foi dada a quantidade inicial (1846 latas) e a mudança ocorrida (compra de 1278 latas), o que provocou o acréscimo. Depois, a criança teve de retirar do todo (3124 latas) a parte de latas que não foram usadas (125 latas) para calcular a outra parte (2999 latas).

Considerando que os problemas eram simples, a porcentagem de erros dos grupos foi grande: 41% dos respiradores orais e 44% dos respiradores nasais erraram o quarto problema, e 63% dos respiradores orais e 74% dos respiradores nasais resolveram incorretamente o oitavo problema. Antes de começar, o aluno precisa compreender, ou seja, identificar a incógnita, os dados fornecidos no enunciado e as condições apresentadas (POLYA, 1978). A dificuldade de compreensão do quarto e do oitavo problemas levaram os respiradores orais e nasais a resolver por meio de uma ou de duas subtrações. Por exemplo, o respirador oral n° 34 e o respirador nasal n° 61 não conseguiram compreender os dados do oitavo problema (número inicial de latas compradas, número de latas compradas posteriormente, número de latas que não foram utilizadas), e como fixaram o foco de atenção no verbo “acabar”, realizaram a operação “1846 – 1278”.

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

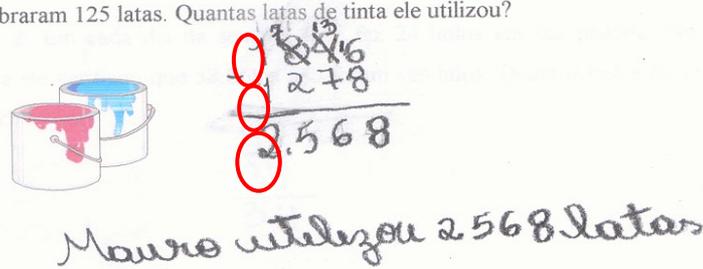


1.846
- 1.278

0.568

FIGURA 41 - Erro de interpretação cometido pelo respirador oral n° 34

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



1.846
- 1.278

0.568

Mauro utilizou 2.568 latas

FIGURA 42 - Erros de interpretação e de atenção cometidos pelo respirador nasal n° 61

Três problemas de multiplicação foram propostos às crianças deste estudo:

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

2º problema - 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?

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

Esses três problemas podem ser classificados como “diretos de multiplicação”, pois neles foram descritas situações de correspondência um-para-muitos entre as variáveis e os valores dos fatores (NUNES et al., 2005). Por exemplo, no primeiro problema foi descrita uma situação de correspondência 1-para-35, e os valores dos fatores (“35” e “16”). Considerando que a relação fixa entre as variáveis foi dada, ou seja, “35 alunos por turma”, foi possível deduzir a solução do problema: “16 x 35”.

O nível de dificuldade dos respiradores nasais nos três problemas foi semelhante. Entretanto, os respiradores orais tiveram maior dificuldade no segundo problema. Um dos motivos que contribuiu para isso foi o fato de um dado não ter sido colocado explicitamente no enunciado, ou seja, o número de dias de uma semana. Por exemplo, os alunos multiplicaram os 24 bolos por 5 dias ou por 4 dias.

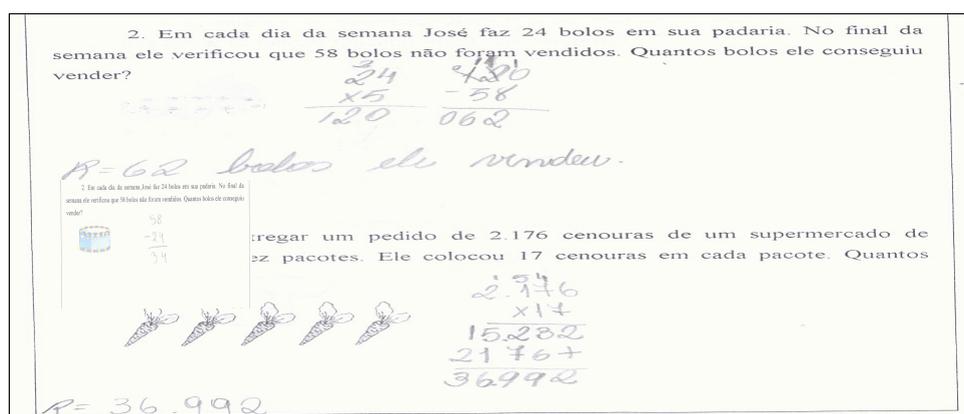


FIGURA 43 - Erro de interpretação cometido pelo respirador oral n° 31

Dois problemas de divisão também fizeram parte da tarefa aplicada neste estudo:

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

3° problema - 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?

O sexto item pode ser classificado como um “problema direto de divisão”, pois foi apresentada uma determinada quantidade para ser distribuída igualmente (NUNES et al., 2005), ou seja, 270 reais tinham que ser “distribuídos” igualmente entre 12 blusas. O terceiro item pode ser considerado como um “problema inverso de divisão”, pois foram fornecidos o tamanho do todo e o tamanho da parte, e foi solicitado o número de partes (NUNES et al., 2005), ou seja, “ $2176 \div ? = 17$ ”.

Apesar de estarem na 5ª série, os respiradores orais e nasais não dominam os conceitos de multiplicação e de divisão, e por isso tiveram muita dificuldade na resolução desses problemas. Por exemplo, o respirador oral n° 41 resolveu o primeiro problema por meio de uma operação de adição, pois interpretou a relação fixa “35 alunos por turma”

como se fosse uma parte a ser juntada a outra parte. O mesmo tipo de erro foi cometido pelo respirador nasal nº 56, que também resolveu o quinto problema por meio de uma adição.

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

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. da semana José fez 24 bolos em sua padaria. No final da semana e 58 bolos não foram vendidos. Quantos bolos ele conseguiu vender?

5. Ela vendeu 34 bolos

6. Ela fez 2193

FIGURA 44 - Erro de interpretação cometido pelo respirador oral nº 41

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

comprou 229 maçãs

FIGURA 45 – Erro de interpretação cometido pelo respirador nasal nº 56

O respirador nasal nº 80 começou a resolver o sexto problema por meio de uma divisão. A seguir, apagou a conta e realizou a multiplicação “270 x 12”, ou seja, utilizou o esquema de correspondência um-para-muitos (1-para-12), ao invés do esquema de distribuição.

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

blusa?

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

blusa?



R: Custou 27,00 reais.

$$\begin{array}{r} 270,00 \\ \times 12 \\ \hline 540 \\ 2700 \\ \hline 3240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 270,00 \\ \times 12 \\ \hline 1540 \\ 2700 \\ \hline 3240 \end{array}$$

Custou cada blusa 3240 reais.

FIGURA 46 – Erro de interpretação cometido pelo respirador nasal nº 80

De forma geral, os desempenhos dos alunos deste estudo corroboram os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2005: nesse ano, o desempenho dos estudantes paraenses melhorou somente na prova de matemática. Apesar disso, o nível de aprendizagem dos escolares não pode ser considerado satisfatório, visto que acertaram apenas cerca de 40% das provas de matemática e de português (BRASIL, 2007).

7 Conclusão

Nas últimas décadas, a construção de um sistema educacional inclusivo tem sido preocupação constante dos educadores brasileiros. A escola inclusiva é aquela que reconhece a diversidade de seus alunos e garante-lhes o acesso ao conhecimento. Assim sendo, a escola deve estar disposta a transformar-se para atender às necessidades educacionais específicas de seus alunos, de forma a contribuir para o desenvolvimento da capacidade de reflexão, de interpretação e de avaliação dos escolares (SFORNI, 2004).

Apesar do esforço dos educadores, a educação inclusiva ainda não está ao alcance de todos os alunos. As ações dos governos federal e estadual ainda estão voltadas para o atendimento dos alunos deficientes, com altas habilidades e com condutas típicas. Os respiradores orais, entre outros grupos com dificuldades de aprendizagem, ainda não estão recebendo o atendimento educacional especial de que necessitam. O desconhecimento da maioria dos educadores sobre as conseqüências da modificação do modo respiratório no desenvolvimento infantil tem contribuído para essa situação.

O início dos estudos da influência da função naso-respiratória no desenvolvimento crânio-facial data do final do século XIX. A obstrução nasal crônica obriga a criança a modificar o modo respiratório, o que provoca alterações estruturais e funcionais no organismo, principalmente durante a fase de crescimento. A qualidade do sono do aluno que respira pela boca não é boa, e por isso ele apresenta desatenção, sonolência e fadiga, que prejudicam o seu rendimento escolar.

Como o objetivo geral deste estudo foi comparar o nível de aprendizagem dos alunos respiradores orais nos anos de 2003 e 2005, constatou-se que a dificuldade de atenção foi uma característica marcante dos alunos respiradores orais no presente estudo, e que tal desatenção também fora observada por Leal (2004) e por Silva (2005) no grupo de respiradores orais avaliados em 2003, o que parece ser um dos fatores que tem prejudicado a aprendizagem da matemática. Considerando que a desatenção está associada à baixa qualidade do sono, cuidar da saúde da criança é condição indispensável para melhorar o seu desempenho escolar. A remoção da causa mecânica ou funcional da obstrução nasal e o tratamento das alterações estruturais e funcionais provocadas pela respiração oral crônica contribuirão para a melhoria da qualidade de vida do respirador oral. O professor, tendo conhecimento das características da criança com obstrução nasal, pode contribuir para a sua identificação precoce, o que é fundamental para que a respiração oral não se torne crônica e, portanto, não cause prejuízos ao desenvolvimento infantil.

Os resultados deste estudo evidenciam a necessidade de atendimento educacional especial ao aluno respirador oral. No decorrer de dois anos, as crianças não desenvolveram satisfatoriamente as suas habilidades de matemática e de cópia. Elas apresentaram em 2005 as mesmas dificuldades de aprendizagem observadas em 2003, pois a escola fez muito pouco por elas. Após dois anos, continuaram cometendo os mesmos erros nas operações e nos problemas de matemática. Por exemplo, aquelas que não sabiam, em 2003, resolver divisões inexatas, continuavam não sabendo em 2005.

O fato de os alunos respiradores orais não terem superado as dificuldades de cópia e de matemática é tão grave quanto o fato de os alunos de 5^a série de hoje saberem menos do que os escolares que há dois anos cursavam a 3^a série do Ensino Fundamental. Atualmente, os alunos respiradores orais e nasais não dominam os algoritmos das operações fundamentais da matemática, assim como não compreendem os conceitos de multiplicação e de divisão.

Os alunos necessitam de um ensino de melhor qualidade, e os respiradores orais precisam, também, de atendimento educacional específico para suas dificuldades de atenção. O desenvolvimento da capacidade de atenção depende de um sono reparador e de ensino, e por isso os respiradores orais necessitam de adaptações curriculares. Nas operações aritméticas, o aluno somente somará a reserva transportada quando melhorar a sua capacidade de atenção. Portanto, não basta ensinar matemática. É preciso, também, desenvolver a atenção dos respiradores orais, e por isso o professor deve desempenhar o papel de coadjuvante da rede cerebral de orientação, ajudando o aluno a alternar a atenção entre a reserva transportada e os demais algoritmos das parcelas ou dos produtos das operações.

Um dos objetivos deste estudo foi o de comparar o nível de desenvolvimento escolar dos respiradores orais de 5^a série com o dos seus colegas de classe. O que se observa é que a escola ainda ensina a criança, respiradora oral ou nasal, a realizar as operações aritméticas de forma mecânica. Alguns professores ainda ensinam algoritmos ao invés de desenvolver os conceitos de adição, de subtração, de multiplicação e de divisão em seus alunos. Os resultados do ensino tradicional da matemática podem ser observados tanto no desempenho dos alunos que participaram deste estudo, quanto no dos escolares avaliados em 2005 pelo Saeb, que demonstraram que os escolares de 4^a série do Ensino Fundamental acertaram somente 46% da prova de português e 43% da prova de matemática (BRASIL, 2007).

Portanto, os educadores têm dois desafios: a melhoria da qualidade de ensino e o atendimento das necessidades educacionais especiais dos alunos com dificuldades de aprendizagem. É possível observar, com frequência, crianças que usam aparelhos ortodônticos, mas que não tratam a doença que provoca a obstrução nasal. Em consequência, logo após a retirada do aparelho voltam a apresentar alterações dentárias e palatais. O tratamento das causas da obstrução e das consequências da respiração oral é indispensável para a melhoria da qualidade de vida e da aprendizagem escolar da criança.

Referências

- ABREU, A. C. B.; MORALES, D. A.; BALLO, M. B. J. F. A respiração oral influencia o rendimento escolar? **Revista CEFAC**, v. 5, p. 69-73, 2003.
- ALBERNAZ, P. L. M. et al. **Otorrinolaringologia para o clínico geral**. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1997.
- AMARAL, A. K. do; CARVALHO, M. M.; SILVA, H. J. da. Respiração oral e suas relações com o ronco noturno e a síndrome da apnéia obstrutiva do sono. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, v. 5, n. 18, p. 60-62, 2004.
- ARAGÃO, W. Respirador bucal. **Jornal de Pediatria**, v. 64, n. 8, p. 349-352, 1988.
- 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.
- BICALHO, G. P.; MOTTA, A. R.; VICENTE, L. C. C. Avaliação da deglutição em crianças respiradoras orais. **Revista CEFAC**, v. 8, n. 1, p. 50-55, 2006.
- BLUNDEN, S. et al. Behavior and neurocognitive performance in children aged 5-10 years who snore compared to controls. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 22, p. 554-568, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Saeb 1995-2005. **Série histórica e primeiros resultados do Saeb 2005**. Brasília: MEC, INEP, 2007. Disponível em: < http://www.inep.gov.br/download/saeb/2005/SAEB1995_2005.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial curricular nacional para a educação infantil: estratégias e orientações para a educação de crianças com necessidades educacionais especiais**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC, SEESP, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Programa educação inclusiva: direito à diversidade**. Documento orientador 2006. Brasília, DF, 2006a. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=67&Itemid=196>> Acesso em: 20 nov. 2007.
- BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de Educação Especial. **Números da educação especial no Brasil**. Brasília, DF, 2006b. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=62&Itemid=191>> Acesso em: 20 nov. 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Projeto educar na diversidade**. Brasília, DF, 2006c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=76&Itemid=205>>. Acesso em: 20 nov. 2006.

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.

CARVALHO, G. D. de. Respiração bucal: uma visão fonoaudiológica na atuação multidisciplinar. **Revista de Otorrinolaringologia**, v.7, n.2, p. 54-59, 2000.

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.

CEPEO. 2005. **Centro de Ensino e Pesquisa em Odontologia**. Disponível em: <<http://cepeo.odo.br/>>. Acesso em: 30 out. 2005.

CHINSKI, H. **Las facies adenoideas se producen en niños con respiracion bucal**. Disponível em: <<http://www.cechin.com.ar/facies-adenoideas.asp>>. Acesso em: 20 jul. de 2006.

CINTRA, C. F. de S. C. **A rinite como fator complicador das alterações buco-faciais**. 2003. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

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.

CONSENSO sobre rinites. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 66, n. 3, 2000. Suplemento n. 10.

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

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

DUK, C. (Org.). **Educar na diversidade**: material de formação docente. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005.

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.

FERREIRA, F. V. **Ortodontia: diagnóstico e planejamento clínico**. São Paulo: Artes Médicas, 1999.

FILUS, J. F. **Estudo de problemas posturais e de aprendizagem em alunos respiradores orais**. 2006. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

FISHER, L. et al. Effects of poor sleep in allergic rhinitis. **Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology**, v. 5, p. 11-16, 2005.

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.

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.

KAJIHARA, O. T. **Avaliação das habilidades fonológicas de disléxicos do desenvolvimento**. 1997. 272 f. Tese (Doutorado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

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

KAJIHARA, O. T.; BLANCO, P. M.; GODOY, M. A. B. **O que os professores sabem sobre a rinite alérgica e a respiração oral?** In: Congresso Nacional de Psicologia Escolar e Educacional, 8., São João Del Rey, 2007.

KAMII, C. **Desvendando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. Campinas: Papyrus, 1995.

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.

- LEMOS, C. M. de. et al. Estudo da relação entre a oclusão dentária e a deglutição no respirador oral. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v. 10, n. 2, p. 114-118, 2006.
- LUSVARGHI, L. Identificando o respirador bucal. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 53, n. 4, p. 265-274, 1999.
- MARCHESAN, I. Q.; KRAKAUER, L. H. A importância do trabalho respiratório na terapia miofuncional. In: MARCHESAN, I. Q. et al. **Tópicos em fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1995. v. 2, p. 83-96.
- 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.
- MARCHESAN, I.Q.; BIANCHINI, E.M.G. A fonoaudiologia e a cirurgia ortognática. In: ARAUJO, A. **Cirurgia ortognática**. São Paulo: Santos, 1998. p. 353-62.
- MARINS, R. S. Síndrome do respirador bucal e modificações posturais em crianças e adolescentes: a importância da fisioterapia na equipe interdisciplinar. **Fisioterapia em Movimento**, v. 14, n. 1, p. 45-52, 2001.
- MARSICO, M. T. et al. **Marcha criança**, quarta série, 4., ensino fundamental. São Paulo: Scipione, 1996. p.13 e 109.
- MARTINS, A. de. S. et al. Estudo da relação entre respiração oral e perda auditiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 11, n. 3, p. 175-180, 2006.
- MEDLINEPLUS Enciclopédia Médica. **Allergic rhinitis**. Disponível em: <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000813.htm>>. Acesso em: 10 maio 2006.
- MEDLINEPLUS Enciclopédia Médica. **Enlarged adenoids**. Disponível em: <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/001649.htm>>. Acesso em: 10 maio 2006.
- MEDLINEPLUS Enciclopédia Médica. **Nasal flaring**. Disponível em: <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003055.htm>>. Acesso em: 10 maio 2006.
- MOCELLIN, L. Alteração oclusal em respiradores bucais. **Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v.2, p. 45-48, 1997.
- MOCELLIN, M. Respirador bucal. In: PETRELLI, E. **Ortodontia para Fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1992. p.129-143.
- MOCELLIN, M.; FARIA, J. G. Respirador bucal. In: SIH, T. et al. **Otorrinolaringologia pediátrica**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. p.290-294.
- 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, T. et al. **Educação matemática: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2005.

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.

PAES, C.; VIEIRA, J.; LEONEL, T.; CUNHA, D. O impacto da respiração oral no comportamento vocal. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, v. 5, n. 23, p. 417-423, 2005.

PAZ, F. R.; PINTO, M. M. de A.; SILVA, H. J. de. A diminuição do olfato como uma consequência da respiração oral. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, v. 4, n. 14, p. 56-58, 2003.

PELLEGRINI, G.; VELEIRO, R. V. B.; GOMES, I. C. D. A percepção do gosto salgado em indivíduos com e sem obstrução nasal. **Revista CEFAC**, v. 7, n. 3, p. 311-317, 2005.

PEREIRA, F. C. et al. Avaliação cefalométrica e miofuncional em respiradores bucais. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 67, n. 1, p. 43-49, 2001.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

RIBEIRO, E. C.; MARCHIORI, S. C.; SILVA, A. M. T. Eletromiografia dos músculos esternocleidomastóideo e trapézio em crianças respiradoras bucais e nasais durante correção postural. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v. 7, n. 1, p. 13-19, 2003.

RODRIGUES, H. O. S. N. et al. Ocorrência de respiração oral e alterações miofuncionais orofaciais em sujeitos em tratamento ortodôntico. **Revista CEFAC**, v. 7, n. 3, p. 356-362, 2005.

ROITHMANN, R. Rinites. **Revista da Associação Médica do Rio Grande do Sul**, v. 44, p. 96-99, 2000.

S.O.S RESPIRADOR BUCAL. 2006. Disponível em: <<http://www.ceaodontofono.com.br/cursos/sos.htm>>. Acesso em: 28 ago. 2006.

SÁ FILHO, F. P. G. **As bases fisiológicas da ortopedia maxilar**. São Paulo: Santos, 1994.

SFORNI, M. S. de F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da Teoria da Atividade**. Araraquara: JM Editora, 2004.

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.

SOLÉ, D.; OLIVEIRA, C. A. A. Rinite alérgica. In: SIH, T. **Otorrinolaringologia prática**. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.

SPAHIS, J. Sleepless nights: obstructive sleep apnea in the pediatric patient. **Pediatric Nursing**, v. 20, n. 5, p. 469-472, 1994.

STATSOFT INCORPORATION. **Statistica version 7**. Statsoft Incorporation: Tulsa, 2004.

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.

URSCHITZ, M. et al. Snoring, intermittent hypoxia and academic performance in primary school children. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 168, p. 464-468, 2003.

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.

VASCONCELOS, L. Problemas de adição e subtração: modelos teóricos e práticas de ensino. In: SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. (Orgs.). **A compreensão de conceitos aritméticos**: ensino e pesquisa. São Paulo: Papyrus, 1998.

VIEIRA, F. M. J. et al. Hemorragia na adenoidectomia e/ou amigdalectomia: estudo de 359 casos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 69, n. 3, p. 338-341, 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.

ZUNINO, D.L. de. **A matemática na escola**: aqui e agora. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

Anexo 1 - Termo de Consentimento**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Eu,....., portador (a) do R.G., autorizo o(a) meu (minha) filho(a) a participar da pesquisa “Avaliação do desenvolvimento escolar de alunos respiradores orais”, que será desenvolvida por Thaís de Sá Gomes, 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 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 a avaliação poderá ser complementada com o registro fotográfico de meu (minha) filho(a). 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,



Anexo 2 – Autorização da escola**AUTORIZAÇÃO**

Autorizamos Thais de Sá Gomes, aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá, a coletar dados para a sua pesquisa de mestrado nesta escola. Estamos cientes de que a pós-graduanda irá avaliar o desempenho escolar de crianças respiradoras orais e respiradoras nasais no período de aula.

Maringá,

Anexo 3 - Material de apoio (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				