

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

**AVALIAÇÃO DAS DIFICULDADES DE MATEMÁTICA DE ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

ANGELINA DE OLIVEIRA LAZARIN

MARINGÁ

2011

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

**AVALIAÇÃO DAS DIFICULDADES DE MATEMÁTICA DE ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

Dissertação apresentada por Angelina de Oliveira
Lazarin ao Programa de Pós-graduação em Educação
da Universidade Estadual de Maringá, como requisito
parcial para a obtenção do grau de Mestre em
Educação. Área de Concentração: Educação.

Orientadora:

Dr^a OLINDA TERUKO KAJIHARA

MARINGÁ
2011

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

Lazarin, Angelina de Oliveira

L431Avaliação das dificuldades de matemática de alunos respiradores
orais / Angelina de Oliveira Lazarin. -- Maringá, 2011.
103 f.: il., col, figs.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Olinda Teruko Kajihara;

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro
de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de
Fundamentos da Educação, Programa de Pós-Graduação em
Educação.

**1. Hipertrofia das tonsilas faríngeas. 2. Respirador
oral.3.Dificuldades de matemática. I. Kajihara, Olinda
Teruko, orient. II.Universidade Estadual de Maringá, Centro
de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de
Fundamentos da Educação, Programa de Pós-Graduação em
Educação. III. Título.**

371.9CDD 21.ed.

ANGELINA DE OLIVEIRA LAZARIN

**AVALIAÇÃO DAS DIFICULDADES DE MATEMÁTICA DE ALUNOS
RESPIRADORES ORAIS**

BANCA EXAMINADORA

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

Prof^ª Dr^ª Doralice Aparecida Paranzini Gorni - UEL - Londrina

Prof^ª Dr^ª Maria Terezinha Bellanda Galuch - UEM - Maringá

2011

Aos meus pais, David e Genolina,
que me ensinaram com suas vidas o
prazer de estudar e o gosto de
buscar sempre o novo.

Agradecimentos

A Deus, pelo dom da vida e por me permitir vivenciar momentos de extrema grandeza;

à Prof^a Dr^a Olinda Teruko Kajihara, por todas as orientações e dedicação;

às Prof^a Dr^a Doralice Aparecida Paranzini Gorni, Prof^a Dr^a Maria Terezinha Bellanda e Prof^a Dr^a Tânia dos Santos Alvarez da Silva, pelas valiosas contribuições no exame de qualificação;

às Prof^a Dr^a Rosângela Célia Faustino, Prof^a Dr^a Maria Cristina Gomes Machado, Coordenadora e Coordenadora-Adjunta do Programa de Pós-graduação em Educação, que souberam compreender as minhas necessidades pessoais e conciliá-las às exigências do Curso;

aos companheiros da Secretaria do Curso, Hugo Alex da Silva e Márcia Galvão da Motta Lima, pessoas extremamente gentis, que sempre atenderam as minhas solicitações, com profissionalismo;

à Secretaria de Saúde de Maringá, que autorizou a coleta de dados;

à Secretaria de Educação do Município de Maringá, especialmente na pessoa da Diretora de Ensino da Secretaria Municipal de Educação de Maringá, Professora Pedrina Duarte Ticianeli, que autorizou a coleta de dados nas escolas municipais;

às crianças que participaram da pesquisa e aos seus pais, pela confiança e pela disponibilidade;

ao Prof Dr Vanderly Janeiro, pela revisão da análise estatística;

às Irmã Nazareth, Irmã Rosemary e Irmã Rosangela, pelo apoio necessário durante o curso;

ao meu marido, Doaldo Lazarin, pela compreensão, companheirismo e amor incondicional;

aos meus irmãos, Cássio David Joaquim da Silva e Dalva de Oliveira Silva Antonio, pelo apoio nos momentos precisos;

aos meus alunos, que sempre me instigaram a buscar novos conhecimentos;

às amigas de estudo, Carla Adriana Arriera e Luciana de Souza Ferro, que acompanharam minhas dificuldades e sempre me incentivaram durante a pesquisa;

à minha madrinha de coração, Helaine Patrícia Ferreira, pela atenção e carinho nos momentos difíceis, pela dedicação na organização e concretização desse trabalho;

a todas as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

LAZARIN, Angelina de Oliveira. **AValiação DAS DIFICULDADES DE MATEMÁTICA DE ALUNOS RESPIRADORES ORAIS**. 2011. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Prof^ª Dr^ª Olinda Teruko Kajihara. Maringá, 2011.

Resumo

Este trabalho tem por objetivo avaliar as dificuldades de matemática de alunos respiradores orais de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental na resolução de tarefas pedagógicas. Além disso, procurou comparar o desempenho do grupo de alunos respiradores orais submetidos à adenoidectomia (RO) com o de seus colegas de turma (CT), em tarefas de resolução de operações e problemas de matemática, juntamente com as dificuldades dos três grupos de alunos respiradores orais: RO, OVAS e HA e dos dois grupos de respiradores nasais: CT e GCI, nas tarefas de resolução de operações e problemas de matemática. Para a pesquisa selecionou-se 20 alunos, com idade média de 11 anos, de terceira e quarta séries do Ensino Fundamental de escolas municipais de Maringá, com o diagnóstico de hipertrofia das tonsilas faríngeas e que realizaram a cirurgia das adenoides. Emparelha o grupo experimental, por nível de escolaridade, a um grupo de controle composto por colegas de turma dos respiradores orais (n¹ 170) e a três grupos de controle avaliados em estudos anteriores realizados pelo Grupo de Pesquisa “Ensino, Aprendizagem e Avaliação Escolar”, da Universidade Estadual de Maringá, entre eles dois grupos com respiração oral (n² 19, n³ 33) e um grupo com respiração nasal (n⁴ 33). Foram aplicadas tarefas pedagógicas com o objetivo de especificar, por meio do modelo estatístico de regressão logística, as chances (odds ratio) dos alunos respiradores orais apresentarem maior número de erros nas tarefas de aritmética, cópia e interpretação de texto do que os quatro grupos especificados. Verificou-se, ao comparar os resultados dos problemas aritméticos dos cinco grupos, que não houve diferenças significativas entre a proporção de erros apresentados. Constatou-se que, as chances de um aluno respirador oral cometer maior proporção de erros de atenção, de algoritmo e, ainda, de interpretação nos problemas aritméticos é de 6 (odds ratio = 7,61), 4 (odds ratio = 4,29), 6 (odds ratio = 6,82) vezes maiores. Observou-se, ao comparar os resultados das operações aritméticas, dos cinco grupos, que não houve diferenças significativas entre a proporção de erros apresentados. Constatou-se que as chances do respirador nasal apresentar erros de atenção, algoritmo e, em branco na resolução de operação é de 10 (odds ratio = 10,52), 5 (odds ratio = 5,12), 6 (odds ratio = 6,45) vezes maior se ele for respirador oral. Observou-se que não houve diferença significativa entre os grupos na proporção de erros apresentados na realização das tarefas de cópia e de interpretação de texto. Concluiu-se que, os alunos respiradores orais, que realizaram a cirurgia de adenoide, os escolares com obstrução das vias aéreas e os colegas de turma, apresentaram dificuldades semelhantes na resolução de problemas aritméticos, já nas operações matemáticas, o grupo de respiradores orais apresentou maior proporção de erros de atenção e os outros grupos, erro de algoritmo.

Palavras-chave: Hipertrofia das tonsilas faríngeas. Respirador oral. Dificuldades de matemática.

LAZARIN, Angelina de Oliveira. **EVALUATION OF DIFFICULTIES IN MATHEMATICS BY MOUTH-BREATHING STUDENTS**. 2011. 103 p. Master's Dissertation in Education - Universidade Estadual de Maringá. Supervisor: Dr Olinda Teruko Kajihara. Maringá PR Brazil, 2011.

Abstract

This study aims to evaluate the difficulties of students of mathematics mouth breathers 3rd and 4th grades of elementary school teaching in solving tasks. In addition, sought to compare the performance of the group of mouth breathers students undergoing adenoidectomy (RO) with that of their classmates (CT) in solving tasks of operations and math problems, together with the difficulties of the three groups of students mouth breathers: RO, EW and HA groups and two nasal breathing: CT and GCI, the tasks of operations and solving math problems. For research average age 11 years, diagnosed with pharyngeal tonsil hypertrophy and operated on for adenoidal surgery, from the third and fourth forms of Junior Government Primary Schools in Maringá PR Brazil, were evaluated. The experiment group was paired, according to schooling level, to a control group formed by oral-breathing schoolmates (n^1 170) and to three groups who had been evaluated in previous studies by the Research Group "Teaching, Learning and School Evaluation" of the Universidade Estadual de Maringá. The latter comprised two oral-breathing groups (n^2 19, n^3 33) and one nasal-breathing group (n^4 33). Pedagogical tasks were provided by the logistic regression statistical model to specify whether oral-breathing students had better chances (odds ratio) of producing more mistakes in Arithmetic, text copy and interpretation than the four specified groups mentioned above. No significant difference among error proportions occurred when the results of the Arithmetic problems of the five groups were compared. The chances a mouth-breathing student has in committing mistakes in attention, algorithm and interpretation of Arithmetic problems is 6 (odds ratio = 7,61), 4 (odds ratio = 4,29), 6 (odds ratio = 6,82) times that of the mouth-breathing student. No significant difference occurred in the proportion of mistakes when results of Arithmetic problems of the five groups were compared. The chances that nasal-breathing students have in committing mistakes in attention, algorithm and blank in the operation's solution were 10 (odds ratio = 10,52), 5 (odds ratio = 5,12), 6 (odds ratio = 6,45) times than those of mouth-breathing students. It has been verified that no significant difference occurred among the groups in the proportion of mistakes during the text copy and interpretation. Results show that oral breathing students who underwent adenoid surgery, students with aerial pathways obstruction and nasal-breathers had similar difficulties in the solution of Arithmetic, as in math, however, in Mathematics, oral-breathing students had a higher proportion of mistakes in attention, whereas other groups, had a higher proportion in algorithm mistakes.

Keywords: Hypertrophy of the pharyngeal tonsils. Oral breather. Difficulties in Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Aparelho respiratório.....	16
Figura 2 -	Cavidade nasal.....	17
Figura 3 -	Vista sagital das vias aéreas superiores.....	18
Figura 4 -	Desvio do septo.....	19
Figura 5 -	Mucosa nasal inflamada.....	19
Figura 6 -	Cavidade nasal exposto a alérgenos.....	19
Figura 7 -	Saudações do alérgico.....	20
Figura 8 -	Pólipo nasal.....	21
Figura 9 -	Classificação da hipertrofia das tonsilas palatinas.....	22
Figura 10 -	Hipertrofia das tonsilas faríngeas.....	23
Figura 11 -	Características do respirador oral.....	23
Figura 12 -	Face estreita e alongada do respirador oral.....	24
Figura 13 -	Palato ogival.....	24
Figura 14 -	Mordida cruzada.....	26
Figura 15 -	Alterações posturais do respirador oral.....	27
Figura 16 -	Mudança de postura após o tratamento.....	27
Figura 17 -	Erro de interpretação cometido pelo respirador oral (nº 210).....	47
Figura 18 -	Erro de interpretação cometido pelo colega de turma (nº 02).....	48
Figura 19 -	Erro de interpretação cometido pelo respirador oral da 3ª série (nº 194)...	52
Figura 20 -	Erro de interpretação cometido pelo respirador oral da 4ª série (nº 213)..	53
Figura 21 -	Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 200) e o registro da correção.....	55
Figura 22 -	Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 198) e o registro da correção.....	55
Figura 23 -	Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 213).....	56
Figura 24 -	Erro de algoritmo cometido pelo colega de turma (nº 54).....	57
Figura 25 -	Erro cometido pelo respirador oral da 4ª série (nº 199).....	63
Figura 26 -	Erro cometido pelo respirador oral da 3ª série (nº 212).....	63
Figura 27 -	Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 200) e o registro da correção.....	65
Figura 28 -	Cópia de texto do respirador oral (nº 203).....	73
Figura 29 -	Cópia de texto do colega de turma (nº 184).....	74
Figura 30 -	Interpretação de texto do respirador oral (nº 196).....	81
Figura 31 -	Interpretação de texto do respirador oral (nº 171).....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Comparação dos erros intergrupos.....	46
Tabela 2 -	Odds ratio e intervalos de confiança.....	46
Tabela 3 -	Totais de tipos de erros.....	47
Tabela 4 -	Comparações múltiplas entre os grupos.....	48
Tabela 5 -	Análise dos efeitos da variável grupo.....	49
Tabela 6 -	Teste entre os tipos de erros.....	50
Tabela 7 -	Totais de tipos de erros.....	50
Tabela 8 -	Odds ratio das séries e intervalo de confiança.....	50
Tabela 9 -	Totais dos tipos de erros, considerando os alunos das 4ª séries.....	51
Tabela 10 -	Odds ratio das séries e intervalo de confiança entre os grupos RO e CT...	51
Tabela 11 -	Totais dos tipos de erros do grupo CT.....	51
Tabela 12 -	Odds ratio e intervalo de confiança entre as 3ª e as 4ª séries.....	52
Tabela 13 -	Totais dos tipos de erros do grupo RO.....	53
Tabela 14 -	Odds ratio e intervalo de confiança entre as séries.....	53
Tabela 15 -	Totais de tipos de erros.....	57
Tabela 16 -	Comparação de grupos.....	58
Tabela 17 -	Odds ratio e intervalos de confiança.....	58
Tabela 18 -	Odds ratio e intervalo de confiança em cada operação.....	59
Tabela 19 -	Odds ratio da proporção de erros em cada operação.....	59
Tabela 20 -	Totais de tipos de erros entre os grupos.....	60
Tabela 21 -	Odds ratio entre os grupos.....	60
Tabela 22 -	Totais de tipos de erros.....	61
Tabela 23 -	Odds ratio das séries e intervalo de confiança entre os grupos.....	61
Tabela 24 -	Totais dos tipos de erros dos grupos, considerando os alunos das 4ª séries	62
Tabela 25 -	Odds ratio das séries e intervalo de confiança.....	62
Tabela 26 -	Totais dos tipos de erros do grupo CT, considerando os alunos das 3ª x 4ª séries.....	62
Tabela 27 -	Odds ratio e intervalo de confiança.....	64
Tabela 28 -	Totais dos tipos de erros, considerando os alunos das 3ª séries.....	66
Tabela 29 -	Odds ratio e intervalos de confiança.....	67
Tabela 30 -	Testes entre os tipos de erros considerados no grupo CT.....	68
Tabela 31 -	Testes entre os tipos de erros considerados no grupo RO.....	68
Tabela 32 -	Totais dos tipos de erros dos alunos das 3ª séries.....	69
Tabela 33 -	Odds ratio entre os grupos e intervalo de confiança.....	69
Tabela 34 -	Odds ratio e intervalo de confiança das 4ª séries.....	70

Tabela 35 -	Totais dos tipos de erros, dentro do grupo CT considerando os alunos das 3 ^a séries.....	70
Tabela 36 -	Odds ratio entre 3 ^a e 4 ^a séries e intervalo de confiança.....	70
Tabela 37 -	Totais dos tipos de erros do grupo CT.....	71
Tabela 38 -	Odds ratio da proporção de erros e intervalos de confiança.....	71
Tabela 39 -	Totais de erros por questão.....	75
Tabela 40 -	Odds ratio da proporção de erros os grupos e intervalo de confiança.....	76
Tabela 41 -	Análise dos efeitos da variável grupo.....	76
Tabela 42 -	Análise dos efeitos.....	77
Tabela 43 -	Totais dos tipos de erros, considerando as 3 ^a séries.....	77
Tabela 44 -	Odds ratio da proporção de erros das 3 ^a séries e intervalos de confiança...	78
Tabela 45 -	Totais dos tipos de erros, considerando as 4 ^a séries.....	78
Tabela 46 -	Odds ratio da proporção de erros das 4 ^a séries e intervalos de confiança...	78
Tabela 47 -	Totais dos tipos de erros, dentro do grupo CT.....	79
Tabela 48 -	Odds ratio das 3 ^a e 4 ^a séries do grupo CT e intervalos de confiança.....	79
Tabela 49 -	Totais dos tipos de erros, dentro do grupo RO.....	79
Tabela 50 -	Odds ratio entre as 3 ^a e 4 ^a séries do grupo RO e intervalos de confiança...	80

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.2 CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DA RESPIRAÇÃO ORAL	16
1.2.1 Doenças obstrutivas das vias aéreas superiores	18
1.2.2 Características da criança respiradora oral	23
2 OBJETIVOS	30
3 MÉTODO	31
3.1 Participantes	31
3.2 Materiais e procedimentos	31
3.2.1 Avaliação do desempenho escolar	33
3.2.1.1 Tarefa de resolução de operações de matemática.....	33
3.2.1.2 Tarefa de resolução de problemas de matemática	34
3.2.1.3 Tarefa de cópia de texto.....	37
3.2.1.4 Tarefa de leitura e de interpretação do texto	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1 Entrevista com os pais.....	43
4.2 Avaliação pedagógica.....	45
4.2.1 Tarefa de resolução de problemas aritméticos	45
4.2.2 Tarefa de resolução de operações de aritmética	56
4.2.3 Tarefa de cópia de texto	65
4.2.4 Tarefa de interpretação do texto	75
4.2.4.1 Comparações intergrupos	75
5 CONCLUSÃO	83
REFERÊNCIAS	87
ANEXOS	92

1 INTRODUÇÃO

A história da Educação Especial no Brasil é marcada por fatos importantes. A aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1961 assegurou o direito dos “excepcionais” à educação, preferencialmente, no sistema geral de ensino. A institucionalização da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1971 definiu que os alunos com deficiências (físicas e mentais), com superdotação e com atraso considerável em relação à idade regular de matrícula deveriam receber tratamento “especial” (BRASIL, 2007). Além disso, em 1988, a Constituição Federal assegurou o direito de todos à educação, e a oferta de atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

Corroborando com a melhoria na educação, apresentou-se A Declaração de Salamanca de 1994, que se constituiu como um marco na Educação Especial, ao propor que a escola deveria atender a todas as crianças, inclusive aquelas com necessidades educacionais especiais decorrentes de fatores físicos, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticos etc. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 recomendou que os alunos recebessem dos sistemas de ensino, adequação quanto ao currículo, métodos e recursos para atender às suas necessidades especiais (BRASIL, 2007).

Em 2007, contribuindo com a mudança positiva na educação, o Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial apresentou a “Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva”, com o objetivo de orientar os sistemas de ensino, de forma que eles possam proporcionar respostas às necessidades educacionais especiais, aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2007).

Com tantas propostas para se melhorar o ensino no Brasil, durante as décadas de 1980 e 1990, a educação no país desafiou-se a garantir o acesso dos estudantes brasileiros à escola e atualmente, com a universalização do Ensino Fundamental, o principal desafio é elevar a qualidade do ensino ofertado pelas escolas brasileiras a todos os alunos (ALBERNAZ, 2002a).

Dando continuidade nessa proposta e melhoria, o Ministério da Educação, para garantir a qualidade da educação brasileira, optou por investir mais na formação continuada, levando em consideração, principalmente, os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e da Prova Brasil, porque se o professor não tiver domínio do que deve ensinar e conhecimento dos problemas que os alunos podem apresentar, não saberá os problemas educacionais que precisa superar (CASTRO, 2009).

O SAEB implantado em 1990 para analisar a qualidade do ensino brasileiro, além de avaliar o desempenho escolar dos alunos, proporciona aos professores informações sobre o perfil socioeconômico e cultural dos alunos e descreve as características dos professores e de suas escolas. Já, a Prova Brasil, criada em 2005 pelo Ministério da Educação, é uma avaliação complementar ao SAEB e um dos componentes para o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (ALBERNAZ, 2002b).

Os resultados do SAEB e da prova Brasil devem ser analisados pelo educador para que, ciente dessas informações e da Prova Brasil, tenha condições de observar o potencial de cada educando, instigá-lo para a aquisição de novos conhecimentos, que atenda suas necessidades e respeite suas limitações. Porém, o professor despreparado poderá realizar avaliações inadequadas, reforçar uma “doença” do aluno ou encobrir falhas na aprendizagem dos escolares (PEREIRA, 2009).

Ao considerar essas questões, é possível também perceber que, apesar de todos os avanços, como as leis, diretrizes, projetos, nas últimas décadas, a “Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva” não garante o atendimento educacional especializado a todos os alunos, visto que os escolares com necessidades especiais decorrentes, por exemplo, de distúrbios neuropsicológicos de aprendizagem e respiração oral não são considerados como parte do alunado da Educação Especial (GOMES, 2007).

Nunes (1999), explica que as causas e consequências da respiração oral também não são ponderadas por muitos pais e educadores, como comprova uma pesquisa realizada por pessoas da área, na qual participaram 100 educadores de pré-escola e de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental de colégios particulares, municipais e estaduais de um município do interior do Estado do Paraná. Nessa pesquisa, 65 professores percebiam que os alunos respiravam pela boca, entretanto, eles não tinham conhecimento sobre as alterações e dificuldades de aprendizagem que podem ocorrer por esse tipo de respiração.

Os pais de 150 crianças, da faixa etária de seis a oito anos, de uma escola particular de Belo Horizonte, foram entrevistados por Bernardes (1999) e muitos não tinham conhecimento das causas e consequências da respiração oral, porque 32% relataram que nunca receberam informações sobre esse assunto e 25% tinham consciência que o filho apresentava problemas, mas não tomaram nenhuma atitude para saná-los.

É necessário ressaltar que os respiradores orais são crianças que apresentam doenças obstrutivas das vias aéreas superiores e a congestão nasal modifica o padrão respiratório (GODOY, 2003). Essas crianças apresentam os sintomas: boca seca, cansaço rápido, ronco,

apneia, problemas posturais e mau funcionamento dos órgãos articulatórios (MARCHESAN, 2005). Considera-se importante observar que, para Godoy (2003), a modificação do padrão respiratório afetar o crescimento crânio-facial, compromete a postura corporal, influencia a alimentação e não favorece um sono reparador, por isso a criança inicia, o dia, cansada e desatenta, o que pode contribuir para a mau desenvolvimento na aprendizagem.

As doenças obstrutivas podem ser causadas principalmente pela hipertrofia das tonsilas faríngeas, ou seja, o crescimento exagerado das adenóides ou pela rinite alérgica (MOTONAGA et al., 2000) que consiste na inflação da mucosa nasal decorrente de exposição aos agentes alérgenos (SOLÉ et al., 2006).

As alterações do sono levam à sonolência diurna e causam dificuldades de atenção necessárias para a aprendizagem dos escolares respiradores orais. Portanto, é importante que pais e professores tenham conhecimento das causas e consequências da respiração oral para que haja intervenção precoce nas doenças obstrutivas das crianças e não cause danos no desenvolvimento infantil e na aprendizagem escolar (BERNARDES, 1999). Entretanto, se a intervenção não foi realizada, o aluno deverá ser encaminhado para um profissional da área da saúde para que seja prescrito o tratamento cirúrgico, se necessário, para que a criança tenha maior qualidade de vida (MARCHESAN, 2005).

Autores com Difrancesco, Fortes e Komatsu (2004) mostram que o impacto da cirurgia das adenóides, na qualidade de vida das crianças, foi avaliado em São Paulo, em 36 respiradores orais, com idades de dois a 15 anos, 12 do sexo feminino e 22 do sexo masculino. Os pais dessas crianças informaram que, antes da cirurgia, elas apresentavam sofrimento físico, por apresentar grande esforço para respirar, distúrbios do sono e que, após o procedimento cirúrgico, começaram respirar pelo nariz, ter sono tranquilo e não tiveram mais reclamações de dificuldades escolares.

No entanto, o estudo das dificuldades escolares, relacionado ao aluno respirador oral, realizado pelo grupo de Ensino, Aprendizagem e Avaliação Escolar, da Universidade Estadual de Maringá, foi iniciado com Godoy (2003) e teve continuidade com Leal (2004), Silva (2005), Filus (2006), Gomes (2007), Belasque (2009) e Nishimura (2010). Nessas pesquisas foram identificados alguns fatores que interferem na aprendizagem de crianças com modo respiratório oral.

Godoy (2003) avaliou 33 crianças do Ensino Fundamental, atendidas em Salas de recursos que apresentavam problemas de aprendizagem e histórico de doenças das vias aéreas, decorrente de doenças obstrutivas (rinite alérgica, hipertrofia das tonsilas palatinas, sinusite etc), subdivididas em grupo experimental e grupo de controle. O grupo experimental,

denominado OVAS (grupo com obstrução das vias aéreas superiores) foi comparado com o grupo formado por 33 escolares, colegas de classe do Ensino Regular, os quais não apresentavam problemas de atenção, de aprendizagem e de obstrução nasal. Os resultados desse estudo demonstraram que, a atenção dos respiradores orais era inferior a dos colegas de turma da mesma faixa etária e que, a desatenção prejudicou na resolução das tarefas pedagógicas de matemática.

Leal (2004), realizou um estudo com 30 respiradores orais, os quais tinham idade média de nove anos e seis meses: 29 cursavam a 3ª ou a 4ª série, um aluno cursava a 5ª série do Ensino Fundamental e apresentavam hipertrofia das adenoides e rinite alérgica e 18 crianças, as quais formavam o grupo (HA) das que já haviam sido submetidas a cirurgia para extração das adenoides. O desempenho escolar do grupo de alunos com hipertrofia das tonsilas faríngeas (adenoides) foi comparado com os dos dois grupos (OVAS e GC1) de crianças de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental, avaliados por Godoy (2003). Os resultados foram semelhantes para a resolução dos problemas dos alunos com hipertrofia das adenóides e obstrução nasal. Entretanto, os dois grupos demonstraram maior dificuldade na realização das operações e dos problemas do que os escolares do Ensino Regular, respiradores nasais e os escolares com adenoides cometeram mais erros de multiplicação do que de atenção.

Em seu trabalho, Silva (2005) demonstra que foi realizado um trabalho com um grupo de 30 crianças, com idade média de dez anos e três meses, com respiração oral associada à rinite alérgica, que foi comparado com três grupos: o primeiro (GC1) e o segundo (OVAS) da pesquisa de Godoy (2003) e o terceiro grupo (HA) que participou do estudo de Leal (2004). O resultado dessa pesquisa constatou que, as crianças com hipertrofia das adenóides, apresentaram níveis semelhantes de dificuldades na aritmética, como os alunos com obstrução nasal. Os alunos, com hipertrofia das tonsilas faríngeas, demonstraram maior dificuldade na resolução das operações aritméticas, mais erros de atenção do que de multiplicação e na cópia e interpretação de texto apresentaram maior dificuldade entre os respiradores orais.

Em Filus (2006), as crianças já avaliadas nos estudos de Leal (2004) e de Silva (2005) foram reavaliadas. Como essas crianças já haviam encerrado o tratamento na clínica-escola de Odontologia, somente 24 alunos que haviam participado das pesquisas anteriores foram localizados. Com o objetivo de analisar se as variáveis “problemas de postura” e “dificuldades de aprendizagem” estavam correlacionadas, esse grupo foi comparado a outros dois: o primeiro composto de 33 respiradores nasais de 3ª e 4ª séries, participantes da pesquisa de Godoy (2003) e o segundo grupo de controle 30 colegas da classe dos respiradores orais que

não apresentavam dificuldades de aprendizagem. Na avaliação da postura corporal foi observado que a frequência de desvio no segmento pescoço (anteriorização da cabeça) também foi maior nos respiradores orais, entretanto a pesquisadora revelou que não foi possível estimar o desempenho escolar com base nos desvios de postura, pois não há correlação linear entre alterações de postura e de aprendizagem.

Outra contribuição para esse tipo de pesquisa é de Gomes (2007), que, trabalhando com 46 respiradores orais, sendo 24 alunos, avaliados por Leal (2004) e Silva (2005). A pesquisadora verificou que, estes alunos permaneciam errando 50% das atividades de resolução de operações e de problemas aritméticos, dois anos após a primeira avaliação. Entretanto, esses respiradores orais demonstraram crescimento na realização das tarefas de cópia de texto e menor número de erros de ortografia, de omissões de sinais de pontuação e de acentuação.

Já, Belasque (2009), avaliou 30 alunos de 3^a e 4^a séries do Ensino Fundamental aplicando um teste audiológico, com respiração oral causada por hipertrofia das tonsilas faríngeas e/ou palatinas. Os respiradores orais realizaram tarefas de resolução de operações e de problemas de aritmética e apresentaram maior número de erros de algoritmo e mais erros nas atividade de interpretação do que erros de atenção, em relação aos respiradores nasais. Os resultados do teste de audiometria e de impedanciometria, apresentaram que cerca de 20% dos respiradores orais possuíam perda auditiva, e 33%, disfunção tubária. Contudo, o baixo desempenho na matemática não pareciam estar relacionados aos problemas de acuidade auditiva e na orelha média.

Uma outra pesquisa, realizada por Nishimura (2010), foi avaliado 30 alunos de 3^a e 4^a séries do Ensino Fundamental com respiração oral para observar a frequência de problemas de voz. Na avaliação fonoaudiológica os resultados da avaliação demonstraram que a respiração oral provoca alterações da voz e favorecendo a ocorrência de problemas de aprendizagem e constatando que a chance do respirador oral, em relação ao respirador nasal, apresentar dificuldades no desempenho das operações matemáticas é de quatro vezes mais.

Como se pode observar, os estudos realizados pelo grupo de Ensino, Aprendizagem e Avaliação Escolar, da Universidade Estadual de Maringá sugerem que a respiração oral influencia na aprendizagem escolar, principalmente na resolução das operações e na cópia de texto porque esses apresentam erros de atenção. No entanto, são necessárias outras pesquisas para caracterizar as dificuldades de aprendizagem dos respiradores orais para que os professores as conheçam melhor e possam realizar trabalhos de qualidade em sala de aula, visando o atendimento dessas.

Diante do exposto nesta pesquisa, o objeto de estudo foi o aluno respirador oral, observado pelo seguinte problema: as crianças com respiração oral apresentam quais dificuldades de matemática? Os respiradores orais apresentam mais erros de atenção, de algoritmo e/ou de interpretação?

O presente trabalho foi dividido em cinco partes. Na seção 1 são apresentadas as principais causas de obstrução nasal na infância e as consequências da respiração oral no desenvolvimento infantil. Nas seções 2 e 3 são descritos, respectivamente, os objetivos e o método da pesquisa, os instrumentos e os procedimentos para avaliar a aprendizagem dos alunos. Na seção 4, os resultados quantitativos são analisados e discutidos. Na última seção, é registrada a conclusão do estudo e há sugestões de trabalhos a serem realizados com os alunos respiradores orais.

1.2 CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DA RESPIRAÇÃO ORAL

Considera-se importante fazer uma explicação do como funciona a respiração nos humanos, uma vez que a presente pesquisa objetivou-se a fazer a análise das diferentes formas de respiração e qual a implicação que pode haver para o processo de ensino aprendizagem. Observe a seguinte descrição:

O aparelho respiratório, formado pelo nariz, pela faringe, pela laringe, pela traqueia, pelos brônquios e pelo pulmão, é responsável pelas trocas gasosas que ocorrem entre o organismo e o meio externo (ZEMPLIN, 2000). A qualidade de vida dos seres humanos está diretamente ligada à respiração nasal (ANDRADE et al., 2005) porque o padrão respiratório nasal propicia também o desenvolvimento crânio-facial (LESSA, 2005).

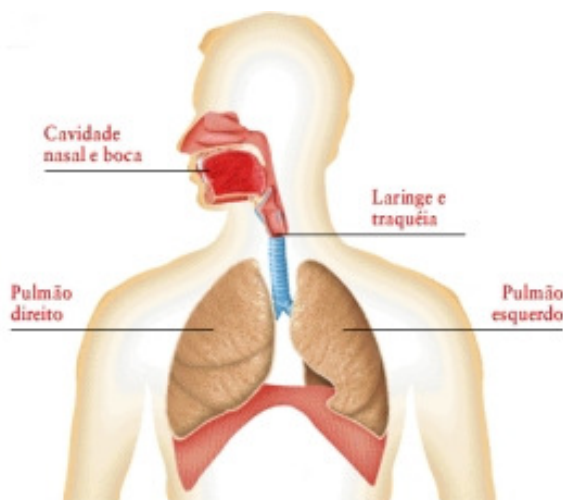


FIGURA 1 - Aparelho respiratório
FONTE - Meneghello (1996)

O nariz é responsável pelo bom funcionamento do organismo, porque filtra, aquece e umidifica o ar inspirado, levando-o com qualidade para os pulmões. Os pelos, que recobrem toda a parede do nariz, realizam a filtragem do ar. O contato com o calor das veias e das artérias, com o líquido seroso da cavidade nasal, promove, respectivamente, o aquecimento e a umidificação do ar (HUNGRIA, 2000).

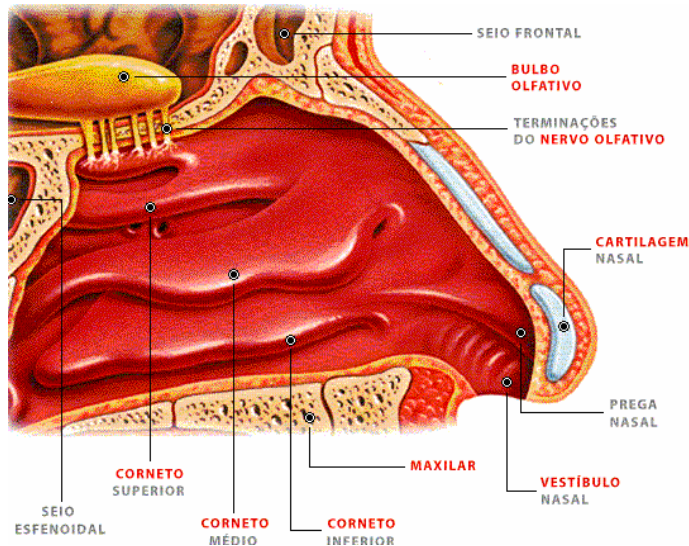


FIGURA 2 - Cavidade nasal
FONTE - Netter (2004)

O indivíduo com respiração nasal normal, se for adulto, inspira sete litros de ar por minuto. Uma criança de um ano realiza 24 inspirações por minuto e um recém-nascido faz 40 inspirações por minuto (MARCHESAN, 2005).

O ar inspirado pelo nariz segue para a faringe, onde estão localizadas as tonsilas faríngeas, as tonsilas palatinas (amídalas) e a tonsila lingual, que fazem parte do sistema imunológico (DIFRANCESCO, 1999). As tonsilas faríngeas (ou vegetações adenoides) crescem durante a infância e involuem na puberdade, sob a influência hormonal. Na presença de processos infecciosos alérgicos e virais crônicos, ocorre o crescimento excessivo dessas tonsilas, o que leva à obstrução parcial ou total do espaço nasofaríngeo (EMERSON; CORDEIRO, 1993). A hipertrofia adenoideana provoca respiração oral, ronco, sono agitado e apneia obstrutiva do sono (ENDO, 2000), o que pode comprometer a capacidade do indivíduo de respirar.

A faringe comunica-se com a laringe, que faz parte dos aparelhos respiratório e digestório, serve como via de passagem do ar e do bolo alimentar (HUNGRIA, 2000). A laringe é responsável por proteger as vias aéreas inferiores de alimentos que possam entrar nessa região e participar da fonação (GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1988).

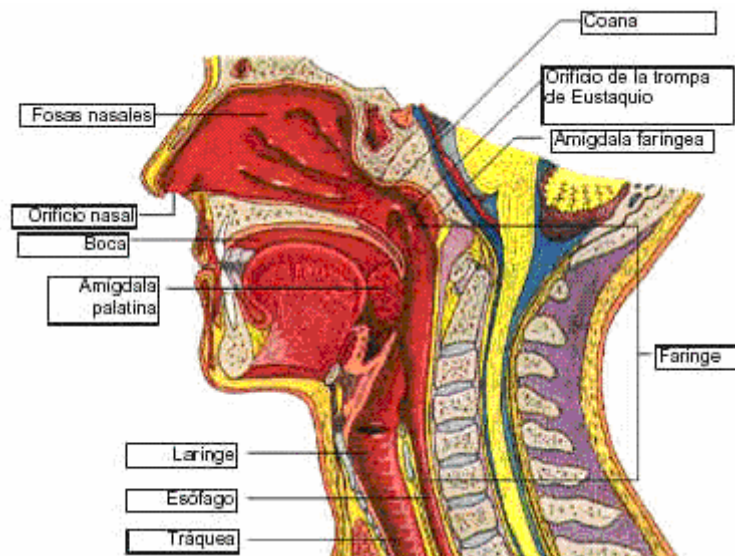


FIGURA 3 - Vista sagital das vias aéreas superiores
FONTE - Netter (2004)

Da laringe o ar segue para a traqueia e depois para os pulmões (DRAKE; VOGL; MITCHELL, 2005), onde o oxigênio passa para o sangue e o dióxido de carbono é eliminado para fora do corpo (ZENLIM, 2000).

1.2.1 Doenças obstrutivas das vias aéreas superiores

A obstrução do sistema respiratório, principalmente na região nasal ou faríngea, que impossibilite a passagem do ar pelas vias aéreas obriga a pessoa a respirar pela boca (MOTONAGA et al., 2000). Das etiologias, capazes de promover um padrão oral a respiração, pode-se destacar: as questões alérgicas, como a rinite; e, as obstrutivas, como alterações no septo nasal (RIZZO, 2003).

As principais doenças infantis que obstruem as vias aéreas superiores são: o desvio do septo nasal, a rinite alérgica, a hipertrofia das tonsilas palatinas e a hipertrofia das tonsilas faríngeas (DIFRANCESCO et al., 2004). O septo nasal é uma estrutura osteocartilaginosa que divide o nariz em duas cavidades nasais. Ele auxilia o nariz a executar suas funções de aquecer, umidificar e filtrar o ar inspirado e seu crescimento ocorre até os 16 ou 18 anos (SOLÉ et al., 2006).

A obstrução por uma deformidade do septo pode ser diagnosticada por meio de uma rinoscopia e a cirurgia é recomendada em crianças a partir dos oito anos de idade (DIFRANCESCO, 1999).

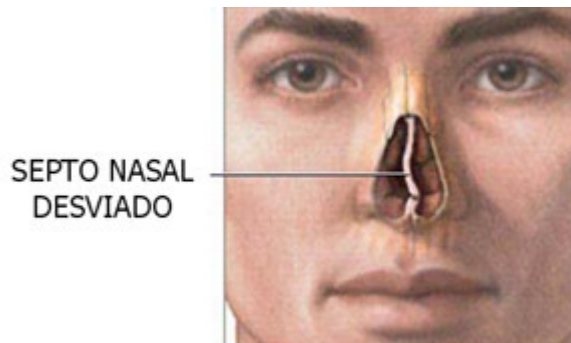


FIGURA 4 - Desvio do septo
FONTE - Zanda (2009)

O desvio do septo nasal, provocado por traumatismo, pode ocorrer durante o parto. Na infância, em acidentes durante as brincadeiras e a prática de esportes podem provocar lesões que desencadeiam ao problema (MOCELLIN, 1994). O desvio do septo acarreta obstrução nasal, sinusite, baixa resistência física, por isso é indicado o tratamento cirúrgico (HUNGRIA, 2000). A cirurgia de septoplastia tem como objetivo corrigir as deformidades do septo nasal e diminuir a incidência de inflamações dos seios paranasais que ocorrem pela presença do desvio septal (FONSECA; XIMENES FILHO; VOEGELS, 2005).

A rinite alérgica é uma inflamação da mucosa de revestimento nasal, em exposição à alérgenos, como ácaros, poeira, fungos e polens, e é caracterizada pela presença dos sintomas: congestão nasal, rinorreia e espirros (SOLÉ et al., 2006).



FIGURA 5 - Mucosa nasal inflamada
FONTE - Adaptado de Medlineplus Enciclopédia Médica (2010)



FIGURA 6 - Cavidade nasal exposto a alérgenos
FONTE - Andrade (2009)

No Brasil, a prevalência da rinite alérgica foi encontrada nas maiores cidades e atinge até 31,7% em crianças de sete a 14 anos, superior à ocorrência de asma na população humana.

Portanto, este é um problema de saúde pública porque atinge 10% a 25% da população geral (CAMPANHA et al., 2008).

Estes dados são apontados por pesquisas, a exemplo da realizada por Esteves et al. (2006), com 3.271 escolares de 13 a 14 anos e 3.041 adultos de Curitiba, na qual foi utilizado o questionário do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC). No relato dessa pesquisa foi registrado que a rinite alérgica foi encontrada em 19% nas crianças e em 42% dos adultos da cidade. A alergia a pólen foi diagnosticada em 12% nas crianças e em 22% nos adultos.

Conforme aponta Mello Júnior et al. (2002), os indivíduos alérgicos costumam coçar o nariz com a palma da mão e essa ação é denominada de “saudação do alérgico”. Por causa dos movimentos de suspensão e de fricção do nariz realizado pelo indivíduo, quando exposto ao agente alérgeno, na face do respirador oral é observada a formação de uma prega transversal acima da ponta do nariz.



FIGURA 7 - Saudação do alérgico
FONTE - Silva (2008)

É fundamental compreender que existe tratamento da rinite alérgica, que é realizado por meio do controle do ambiente, em relação à exposição aos alérgenos que desencadeiam ou agravam a rinite, como manter os ambientes ventilados, combater o mofo e evitar animais de pelo infectados com bactérias encontradas na saliva dos animais (SOLÉ et al., 2006) ou por medicamentos anti-histamínicos e corticosteroídes (DIFRANCESCO, 1999).

Como destacam Campanha, Freire e Fontes (2008), os indivíduos com rinite alérgica apresentam cansaço provocado pela congestão nasal que é um dos responsáveis pela baixa qualidade de vida desses pacientes e a utilização de corticosteróides nasais tópicos reduzem a congestão e melhora a qualidade do sono, diminuindo a sonolência diurna.

Entretanto, o uso desses medicamentos causa efeito rebote porque depois de terminar o efeito de vasoconstrição, o qual é a diminuição do calibre dos vasos sanguíneos por meio

das drogas, ocorre um retorno do edema e da congestão em grau maior que o anterior e o paciente terá que tomar outros remédios para amenizar esse efeito (COLTON; CASPER, 1996).

Importante observar que existe, também, a polipose nasal, que é uma doença inflamatória crônica da mucosa nasal que acontece em 0,5% da população. O aparecimento dos pólipos está relacionado a muitas doenças, entre as quais: asma e rinossinusite crônica (SOLÉ et al., 2006).

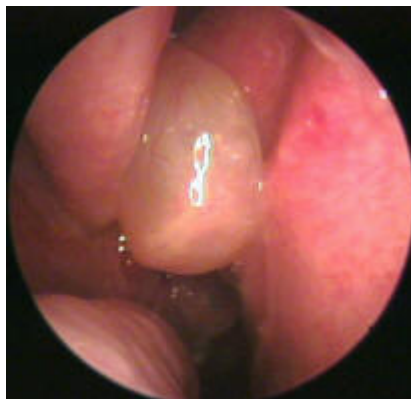


FIGURA 8 - Pólipo nasal
FONTE - Sousa (2009)

Os pólipos nasais são formações lisas, úmidas e brilhantes, de cor acinzentada que se desenvolvem nas fossas nasais (ALBERNAZ et al., 1997) e a remoção cirúrgica deve ser indicada quando o tratamento com medicamentos não for satisfatório (SOLÉ, 2006).

Os sintomas da polipose caracterizam-se por obstrução nasal progressiva, podendo chegar a ser total, dependendo do estágio da doença e a ocorrência de rinorreia predominantemente serosa, cefaleia e transtornos do olfato. Por meio da rinoscopia, observam-se formações de aspecto edematoso, com grande conteúdo hídrico e pouca vascularização (ABRITTA; MANIGLIA, 2004). O tratamento deve ser acompanhado porque não basta retirar o pólipo, ele deve ser tratado por ser uma inflamação (ARAGÃO, 1988).

Observe que outro problema respiratório, causado na tonsila palatina, que é o tecido linfóide que fica entre os pilares do véu palatino é provocada por processos infecciosos virais (HUNGRIA, 2000). Do ponto de vista médico, a hipertrofia das tonsilas palatinas pode ser classificada em graus: 0 tonsila, não causa obstrução da via aérea; 1+ tonsilas, levemente fora da fossa tonsilar com obstrução de uma área menor que 25% das vias aéreas; 2+ tonsilas, que obstrui a via aérea entre 25% e 50%; 3+ tonsilas, obstruem de 50% a 75% da via aérea;

4+ tonsilas, obstruem mais de 75% da via aérea. Uma pessoa com hipertrofia de “grau 4” necessita de tratamento cirúrgico (DELL’ARINGA et al., 2005).

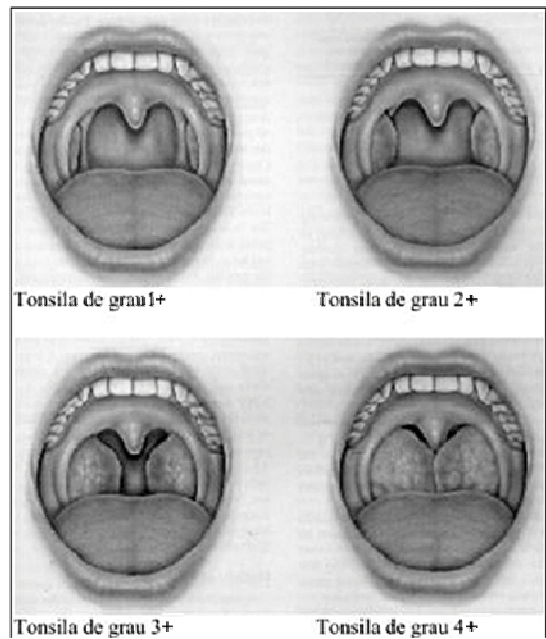


FIGURA 9 - Classificação da hipertrofia das tonsilas palatinas
FONTE - Brodsky (1989)

A tonsila faríngea é uma estrutura linfóide que fica na nasofaringe e começa a crescer no início da infância e observa-se a tendência à involução dessa estrutura durante e após a puberdade (DIFRANCESCO, 2006). A hipertrofia das tonsilas faríngeas muitas vezes está associada a alterações do padrão de oclusão dentária (DIFRANCESCO; FORTES; KOMATSU, 2004).

Esta hipertrofia consiste no aumento exagerado do tecido linfóide (MOCELIN, 1994) e pode ser provocada por processos infecciosos (HUNGRIA, 2000) e ser tratada de forma cirúrgica. Entretanto, quando a adenoidectomia é realizada antes dos três anos de idade, pode ocorrer o crescimento exagerado novamente, porque o crescimento fisiológico das tonsilas ocorre durante a infância até os 14 anos de idade (ENDO, 2000).

Essa doença pode ser decorrente de processos infecciosos crônicos, alérgicos ou virais que ocorrem na infância de dois a seis anos e a hipertrofia do tecido impossibilita a passagem do ar oriundo da cavidade nasal que provoca voz hiponasal (ALBERNAZ et al., 1997). Os principais sintomas da hipertrofia das tonsilas faríngeas são: obstrução nasal, ronco, respiração ruidosa, sono agitado, sialorreia e enurese (DIFRANCESCO; FORTES; KOMATSU, 2004).

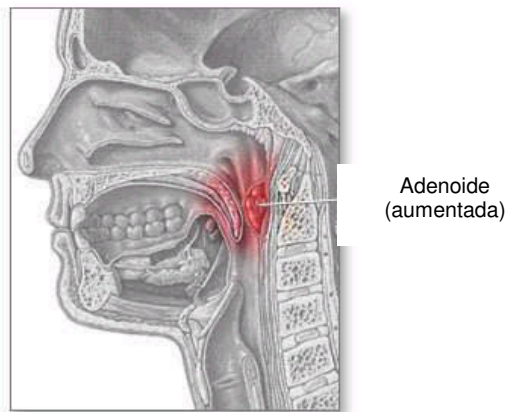


FIGURA 10 - Hipertrofia das tonsilas faríngeas
 FONTE - Adaptado de Medlineplus Enciclopédia Médica (2010)

A criança com hipertrofia das adenoides apresenta também uma diminuição no seu crescimento, porque com os despertares constantes durante a noite ocorre a liberação irregular do hormônio que interfere no seu crescimento. No estudo, realizado por DiFrancesco et al. (2003), com 55 crianças na faixa etária de nove anos, que apresentavam histórico de obstrução das vias aéreas superiores, foi constatado que, depois de seis meses de acompanhamento, daqueles que haviam realizado a adenoamigdalectomia, apresentaram melhora significativa no crescimento e no desenvolvimento esperado.

1.2.2 Características da criança respiradora oral

As doenças obstrutivas obrigam a criança a modificar o padrão respiratório, de nasal para oral e quando a doença não é tratada adequadamente, a respiração oral se torna crônica e começam a ocorrer alterações no organismo infantil (GODOY, 2003).



FIGURA 11 - Características do respirador oral
 FONTE - Juliano (2007)

A respiração oral acarreta alterações estruturais e funcionais, que influencia também na mastigação, deglutição e na fala (LEMOS et al., 2009). As características físicas observadas nos respiradores orais são: face alongada, narinas estreitas, mordida aberta anterior, palato ogival, selamento labial inadequado, lábio superior estreito (fino), lábios ressecados e hipotônicos (MENEZES et al., 2006).

A obstrução da via aérea causa o rebaixamento da mandíbula para estabelecer uma melhor respiração oral e, por consequência, pode provocar a síndrome da face alongada, a qual é caracterizada também pela maior altura do terço facial inferior e o estreitamento bucal ocorre pela postura baixa da língua, que retarda a expansão lateral e o desenvolvimento anterior da maxila (SOLÉ et al., 2006).



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

A passagem do ar, com fluxo inadequado e a ausência da pressão da língua contra o palato duro, pode causar a hiperplasia maxilar (PEREIRA et al., 2001). A língua adota a postura ântero inferior, na tentativa de aumentar o espaço posterior e facilitar a respiração e ao evitar o contato com a orofaringe durante a deglutição esse posicionamento também faz com que a mesma fique alargada e hipotônica, causando a diminuição da pressão interna no arco superior e o aumento dos músculos periorais, o que causa o palato ogival (MARCHESAN, 2005).



FIGURA 13 - Palato ogival
FONTE - Juliano (2007)

A posição inadequada da língua, além de não exercer a função modeladora dos arcos dentários, também promove alterações oclusais, craniofaciais e fonoarticulatórios (RODRIGUES et al., 2005). Consequentemente apresenta problemas no crescimento dento-facial, porque o palato duro se torna estreito e ogival e a língua que repousa no assoalho da boca deixa de exercer pressão no palato, o que causa o estreitamento do maxilar e promove também alterações da musculatura facial (SENNES; SANCHES, 1998).

As alterações nas funções orofaciais, mais as irregularidades respiratórias e posturais, desencadeiam modificações no tônus da musculatura facial, causando flacidez facial, tanto em crianças, como em jovens e adultos e o bucinador, músculo mímico responsável pela flacidez, é observado no respirador oral (OLIVEIRA, 2007).

Por ter o maxilar mais estreito, o respirador oral pode apresentar alterações oclusivas, mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior e quando associada à deglutição atípica, essa oclusão pode se estender também aos pré-molares e molares (WECKX; WECKX, 1995). A harmonia dento-facial também é prejudicada pelas anormalidades da postura da língua e das bochechas que fazem com que os dentes procurem posições de equilíbrio (ANDRADE et al., 2005).

Em Nunes Júnior (2009) é possível verificar que foram avaliados 114 pacientes com respiração oral e roncos noturnos com diagnóstico de aumento de tonsilas faríngeas e, ou palatinas com idades de três a 12 anos no Ambulatório da Divisão de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da São Paulo e constatado que as diferentes características obstrutivas de tecido linfoide têm relação com algumas desarmonias de oclusão dentária.

Na mesma pesquisa, o autor mostra que foi realizado o exame odontológico e os pacientes foram avaliados quanto aos trepasses verticais (mordida aberta, normal e profunda), horizontal (sobressaindo a normal e cruzada) e transversal (presença de cruzamento posterior). Também foi verificada uma associação entre alterações de trepasse horizontal com hiperplasia obstrutiva de tonsilas palatinas isoladas e em conjunto de tonsilas faríngeas e todos os tipos de hiperplasia de tonsilas favorecem o cruzamento de mordida.



FIGURA 14 - Mordida cruzada
FONTE - Juliano (2007)

A boca aberta por causa da hipotonia da musculatura dos lábios propicia o lábio superior a crescer, ficar fino, invertido e volumoso. A mandíbula caída associada ao rebaixamento da língua e estreitamento maxilar pode ocasionar aumento da altura vertical do terço médio e inferior da face, tornando a face alongada. As alterações nas estruturas dos lábios, palato e mandíbula acontecem porque estas vão se adaptar ao novo padrão respiratório influenciado pela musculatura facial (MOTONOGA et al., 2000).

O quadro clínico do respirador oral é: o “sorriso gengival” porque a gengiva fica exposta, o que proporciona o acúmulo de placas bacterianas, cáries e sangramentos gengivais; a aerofagia, que é causada porque o ar é engolido constantemente, ocasionando o abdome proeminente e a flacidez na musculatura abdominal; a alteração postural, porque há extensão da cabeça em relação à coluna cervical e, a má alimentação, resultante da preferência alimentar em não comer carnes e da pouca ingestão de alimentos pela competição entre comer e respirar pela boca (WECKX; WECKX, 1995).

É importante ressaltar que as alterações posturais em crianças entre cinco e oito anos ocorrem tanto nas respiradoras orais como nas nasais. Porém, aquelas que respiram pelo nariz melhoram a postura conforme crescem e as que possuem respiração oral continuam com um padrão desorganizado, semelhante ao de crianças menores (KRAKAUER; GUILHERME, 2000). A parte inferior da coluna cervical (báscula) do respirador oral continua para trás para melhorar o fluxo de ar (BIANCHINI, 1998).

A criança, respiradora oral, para propiciar a passagem do ar pela bucofaringe rotaciona a cabeça para cima e o sistema músculo-esquelético na tentativa de adaptar-se ocasiona alteração postural e funcional dos lábios, língua, musculatura mastigatória, mandíbula, palato mole e musculatura ocular (KRAKAUER; GUILHERME, 2000).

Com a modificação da posição da cabeça, o respirador oral, também projeta os ombros para frente, para que o ar chegue mais rápido aos pulmões. Essa postura exige que o sujeito incline seu corpo para frente, posicione os braços para trás e os pés para dentro, para manter o equilíbrio e a constante deglutição do ar proporcionada pela respiração bucal torna o abdome da criança proeminente (ARAGÃO, 1988).

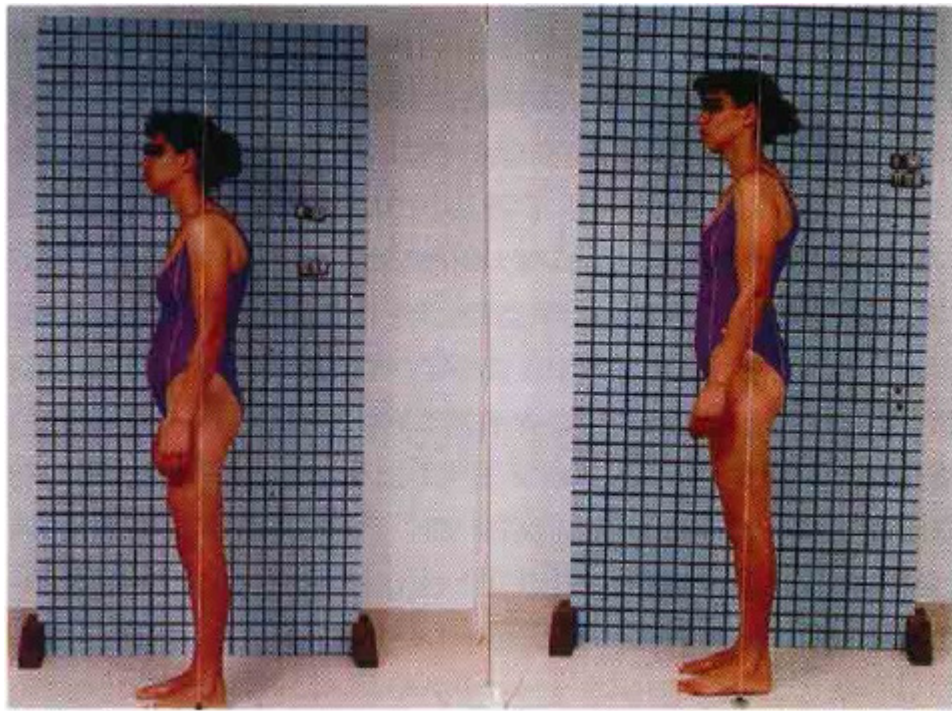


FIGURA 15 - Alterações posturais do respirador oral
FONTE - Santiago Júnior e Santiago (2004)

FIGURA 16 - Mudança de postura após o tratamento
FONTE - Santiago Júnior e Santiago (2004)

O indivíduo que usa a respiração oral como suplência da obstrução nasal, se sente mal por apresentar a ressecção das mucosas bucal e faríngea (HUNGRIA, 2000) e expressa queixas como a falta de ar, cansaço rápido, dor de ouvido ou nas costas, diminuição do olfato e ou paladar (MARCHESAN, 2005).

A nutrição dessa criança é prejudicada porque pelas características morfológicas e funcionais: mordida aberta e alteração do olfato que não permitem uma boa mastigação e deglutição, conseqüentemente ao se alimentar prefere uma dieta pastosa ou líquida. A sensação de sufocamento durante a alimentação é decorrente do ato de morder e engolir acontecer no mesmo espaço que se respira (CARVALHO, 2000).

A mastigação de folhas e alimentos fibrosos é comprometida pela dificuldade do respirador oral de movimentar a língua para trás e para os lados e manter a boca fechada por causa da respiração oral, por isso o sujeito ingere líquidos para facilitar a deglutição (CARVALHO, 2000). A opção pelo tipo de alimento não é feita pelo apetite, mas pela

consistência e facilidade de ingestão, permitindo que a criança continue respirando pela boca (CUNHA, 2007).

O sono do respirador oral também é influenciado pelo seu modo de respiração porque a posição durante a noite é, preferencialmente, em decúbito dorsal pela hipotonia lingual, porém ao ficar com a boca aberta a língua vem para frente e ocupa todo o espaço retrobucal, o que dificulta a respiração e o faz escolher diferentes posições (CARVALHO, 1998). Durante o sono apresentam sialorreia, acordam com a boca seca e ficam irritadas pelas noites mal dormidas (BERNARDES, 1999).

A criança com hipertrofia exagerada das tonsilas palatinas e faríngeas apresenta durante o sono respiração difícil, ruidosa (ronco), interrupção por períodos de silêncio (apneia) e a agitação na cama, o que faz com que acorde assustada ou mesmo cause a queda da cama (HUNGRIA, 2000). A má qualidade do sono pode provocar no respirador oral ao acordar cefaleia, irritabilidade, desânimo e sonolência (MARCHESAN; KRAKAUER, 1995). O ronco do respirador oral pode ser provocado pela flacidez do palato mole, úvula, língua e faringe, que se tornam incapazes de manter a via aérea aberta durante a inspiração (AMARAL; CARVALHO; SILVA, 2004).

Assim, o sono reparador que não ocorre porque a obstrução nasal impede a entrada de fluxo aéreo durante a noite, diminui a concentração de oxigênio e dificulta a eliminação do gás carbônico no sangue. O cérebro, ao detectar essa situação, desperta para reabrir a passagem do ar e reiniciar a respiração e a repetição desse mecanismo inúmeras vezes durante a noite, no outro dia o indivíduo apresenta olheiras e olhos caídos que, associados às outras alterações conferem à criança uma fisionomia triste, distraída e ausente (ABREU; MORALES; BALLO, 2003).

Em decorrência da privação do sono dos respiradores orais causa durante o dia a diminuição da concentração e, na tentativa de se manterem acordados em sala de aula é gerada ansiedade, irritabilidade, impaciência, agitação, agressividade, mau humor, desânimo, resistência às tarefas físicas ou mentais, podendo adormecerem durante atividades monótonas, causando o comprometimento da saúde e da aprendizagem escolar (DIFRANCESCO; FORTES; KOMATSU, 2004).

Esse comportamento pode ser observado quando as crianças respiradoras orais chegam à escola, sonolentas, não conseguem ficar atentas às atividades de sala e muitas vezes dormem debruçadas sobre a carteira quando sentadas por muito tempo nas cadeiras, o que, consequentemente, ocasiona o baixo desempenho escolar (BERNARDES, 1999).

Essas crianças, pelo tipo de respiração e ao sono não-reparador, podem apresentar problemas intelectuais, como a dificuldades de memorização e de aprendizado de novos

conteúdos o que interfere principalmente no processo de alfabetização e da aquisição da linguagem (CHEDID; DIFRANCESCO; JUNQUEIRA, 2004). O menor rendimento escolar do respirador oral não é causado por problemas intelectuais, mas pelo sono que por não ser suficiente faz com que a concentração diminua e dificulte a aprendizagem (MARCHESAN, 2005).

Por outro lado, o menor rendimento físico, cansaço frequente do respirador oral e a sonolência diurna são dados pela modificação dos mecanismos de absorção de gases e pela diminuição do aproveitamento de oxigênio. Isso ocorre pela resistência das vias aéreas inferiores em receber o ar não condicionado pela fisiologia nasal, necessita de maior esforço respiratório (MARCHESAN; KRAKAUER, 1995).

Para contribuir com a caracterização dos respiradores orais foram avaliadas 151 crianças, entre cinco a dez anos, sendo 101 respiradoras nasais e 50 crianças respiradoras orais, por um doutor da Pediatria e da Odontologia do Posto de Saúde. Esses escolares apresentaram duas ou mais queixas respiratórias frequentes, como congestão nasal, respirar pela boca, durante o dia e, ou noite, roncos, sialorreia noturna, respiração ruidosa durante o repouso e cansaço frequente ao realizar atividades físicas. Nessa pesquisa foi comprovado que há prejuízo orofacial, provocado pela respiração oral infantil e, ao investigar os parâmetros espectrais clássicos descritivos da voz de crianças respiradoras orais comprovadas que há alterações de voz de acordo como uma das características desse modo respiratório (ANDRADE, 2009).

Muitos respiradores orais, devido a obstrução das vias aéreas, além de apresentarem uma voz anasalada, têm dificuldades de pronunciar os fonemas: bilabiais /p/, /b/ e /m/, línguo-alveolares /t/, /d/, /n/ e /l/, posteriores /k/ e o /g/ e fricativos /s/, /z/, /f/ e /v/ (CARVALHO, 2000).

2 OBJETIVOS

Objetivo geral:

- Avaliar as dificuldades de matemática de alunos respiradores orais de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental, na resolução de tarefas pedagógicas.

Objetivos específicos:

- Comparar o desempenho do grupo de alunos, respiradores orais, submetidos à adenoidectomia (RO), com o de seus colegas de turma (CT), em tarefas de resolução de operações e problemas de matemática;

- Comparar as dificuldades, dos três grupos de alunos, respiradores orais: RO, OVAS e HA e dois grupos de respiradores nasais: CT e GC1, nas tarefas de resolução de operações e problemas de matemática.

3 MÉTODO

3.1 Participantes

Tendo em vista as informações dos acervos anteriores, desenvolveu-se esta pesquisa, com o objetivo de avaliar as dificuldades de matemática de alunos respiradores orais de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental. Para tanto, no primeiro semestre de 2010, foi realizado um levantamento nos arquivos da Secretaria Municipal de Saúde de Maringá, dos casos de crianças e adolescentes que realizaram adenoidectomia ou adenoamidalectomia e dos que estavam na fila de espera há dois anos, para a realização desses procedimentos cirúrgicos. Verificou-se que 300 crianças e adolescentes, da faixa etária de sete a 15 anos, realizaram o tratamento cirúrgico, e 220 aguardavam na fila de espera.

O levantamento permitiu identificar 20 crianças submetidas ao procedimento cirúrgico e que, em 2010, estavam cursando a 3ª (n = 05) ou a 4ª série (n = 15) do Ensino Fundamental. Os pais desses alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A) essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá. As escolas onde os alunos respiradores orais estudavam foram visitadas pela pesquisadora para obtenção de autorização da aplicação das tarefas pedagógicas nesses estabelecimentos de ensino (Anexo B).

Entre as 300 crianças e adolescentes que já haviam realizado a cirurgia, foram selecionados para avaliação, 20 alunos da 3ª e da 4ª série do Ensino Fundamental. Os resultados encontrados com a comparação dos dois grupos também foram comparados com o grupo colegas de turma (CT), composto por 170 crianças, as quais levaram para os pais o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C).

Os resultados encontrados foram comparados com o resultado de mais três grupos, dois já avaliados por Godoy (2003): OVAS - Obstrução das Vias Aéreas Superiores, constituído por 33 escolares das 3ª e 4ª séries do Ensino Regular com características de obstrução nasal e GC1 - Grupo Controle 1, formado por 33 escolares das 3ª e 4ª séries do Ensino Regular. O terceiro grupo, avaliado por Leal (2004), era constituído por 19 alunos que cursavam a 3ª ou 4ª série, foram submetidos a adenoidectomia e apresentaram Hipertrofia das Adenóides - HA.

3.2 Materiais e procedimentos

Após a constituição dos diferentes grupos de pesquisa, iniciou-se a avaliação pedagógica dos respiradores orais foi iniciada no primeiro semestre de 2010. Os 20 alunos

respiradores orais que foram submetidos ao tratamento cirúrgico de extração das adenoides, realizaram as tarefas de matemática, de cópia de texto e de leitura e interpretação de texto propostas por Godoy (2003). Essas tarefas também foram realizadas pelos colegas de turma dos respiradores orais.

As tarefas foram aplicadas em dois dias, nas salas de aula, na escola que cada respirador estudava: no primeiro, os respiradores orais e os colegas de turma realizaram, no primeiro horário da aula, a tarefa de resolução de operações de matemática. Após o recreio, os escolares realizaram a cópia de texto. No segundo dia, antes do recreio, as crianças resolveram os problemas de matemática; depois do intervalo, realizaram a tarefa de leitura e de interpretação de texto.

Quando as crianças respiradoras orais acabavam de resolver os problemas e as operações aritméticas eram encaminhadas até a sala de leitura da escola e explicavam qual o processo que haviam utilizado para resolver cada uma das operações e problemas de matemática.

Os problemas aritméticos dos alunos dos cinco grupos foram corrigidos e os erros foram classificados em atenção, algoritmo e de interpretação. Os erros de atenção foram considerados quando os alunos registravam sinais trocados nas operações; a reserva era registrada e não adicionada aos numerais das parcelas; as operações de subtração a parcela superior (minuendo) foram subtraídas da parcela inferior (subtraendo).

Os erros de algoritmo foram considerados quando não foi registrado o produto da multiplicação; não registrado os números decimais das operações de divisão; dificuldade de entender a multiplicação e ou adição do zero; dificuldade em multiplicar o multiplicador pela dezena do multiplicador; dificuldade em calcular quantas vezes o dividendo continha o divisor.

Foi considerado erro de interpretação quando: registrada uma operação errada para resolver um problema; no registro de duas operações para a resolução, acertou uma operação e errou outra; ao anotar só uma operação quando eram necessárias duas operações para a resolução.

Para analisar a resolução das operações aritméticas dos alunos, os erros foram classificados em atenção, algoritmo e em branco. Os erros de atenção e de algoritmo foram considerados como na classificação dos problemas aritméticos e os erros em branco foram considerados quando a criança não apresentava registro para resolver a operação.

No segundo semestre de 2010, os pais dos respiradores orais foram entrevistados nas escolas ou em suas residências. Para a coleta de informações, foi adaptado o instrumento “Triagem de crianças com características de respirador oral”, elaborado por Kajihara e Blanco (2007).

O instrumento é composto de duas partes: na primeira, as perguntas são sobre os dados pessoais e escolares da criança, o histórico de saúde, assim como as dificuldades de aprendizagem apresentadas por elas; na segunda, as questões visam verificar os sintomas e problemas apresentados pelos alunos respiradores orais antes e depois da cirurgia de adenoidectomia (Anexo D).

Terminado essa etapa, realizou-se a avaliação do desempenho escolar das crianças.

3.2.1 Avaliação do desempenho escolar

3.2.1.1 Tarefa de resolução de operações de matemática

A tarefa de resolução de operações de matemática foi elaborada por Godoy (2003). A atividade é composta por 17 operações, conforme segue:

- 1) $18\,579 + 6\,775$ (adição com reserva, de milhares);
- 2) $1\,803 + 277 + 94$ (adição com reserva, de milhar, centena e dezena);
- 3) $978 - 69$ (subtração com reagrupamento, de dezenas, de centenas);
- 4) $3\,423 - 2\,754$ (subtração com reagrupamento, de milhares);
- 5) $12\,506 - 7\,843$ (subtração com reagrupamento, de milhares);
- 6) 786×4 (multiplicação com reserva, de centenas por unidades);
- 7) 978×67 (multiplicação com reserva, de centenas por dezenas);
- 8) 245×25 (multiplicação com reserva, de centenas por dezenas);
- 9) $7\,000 \times 10$ (multiplicação com reserva, de milhares por dezenas);
- 10) $12\,876 \times 54$ (multiplicação com reserva, de milhares por dezenas);
- 11) $2\,015 \times 37$ (multiplicação com reserva, de milhares por dezenas);
- 12) $98 \div 10$ (divisão exata de dezenas);
- 13) $702 \div 78$ (divisão exata, de centenas por dezenas);
- 14) $270 \div 20$ (divisão não exata, de centenas por dezenas);
- 15) $1\,284 \div 4$ (divisão exata, de milhares por unidades);
- 16) $2\,823 \div 5$ (divisão não exata, de milhares por unidades);
- 17) $3\,542 \div 14$ (divisão exata, de milhares por dezenas).

A tarefa (Anexo E) foi apresentada em folhas de papel sulfite (tamanho A4, orientação paisagem e fonte Arial, tamanho 12), entregue à criança juntamente com a tabuada do dois ao nove (Anexo F), um lápis grafite e uma borracha. Cada folha continha, no máximo, seis contas. Antes do início da tarefa, foram fornecidas as instruções recomendadas por Godoy (2003, p. 65): “Eu entregarei folhas de sulfite contendo algumas ‘continhas’ de matemática. Vocês poderão consultar a tabuada para resolvê-las”.

Após esta atividade, deu-se um intervalo e iniciou-se a realização da cópia do texto. Para esta prova, o texto selecionado foi “A aposta” (MARSICO et al., 1996). No dia seguinte, iniciou-se com a leitura e interpretação de texto “Pedro Urdemales” (MARSICO et al., 1996) e posteriormente os alunos realizaram a resolução do problema.

3.2.1.2 Tarefa de resolução de problemas de matemática

A tarefa de resolução de problemas de matemática, proposta por Godoy (2003), é composta por oito itens, sendo necessário o registro de uma ou duas operações:

- **1º problema:** multiplicação de dezenas;
- **2º problema:** multiplicação de unidade por dezena exata, seguida de subtração de dezenas e de centenas (com reagrupamento);
- **3º problema:** divisão (exata) de milhar por dezena;
- **4º problema:** adição de centena e dezena (com reserva), seguida de subtração de centenas (com reagrupamento);
- **5º problema:** multiplicação de centena por dezena;
- **6º problema:** divisão de centena por dezena (sistema monetário);
- **7º problema:** adição de reais e centavos (sistema monetário);
- **8º problema:** adição de milhares seguida de subtração de centenas e de milhares (com reagrupamento).

A tarefa foi apresentada em folhas de papel sulfite (tamanho A4, orientação retrato e fonte *Times New Roman*, tamanho 12) e entregue para a criança juntamente com um lápis grafite, uma borracha e a tabuada de número dois ao nove.

Antes do início da atividade foi fornecida a seguinte instrução para o escolar (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 de matemática elaborada por Godoy (2003)

Escola:..... Profª:
Aluno:..... Série/turma:.....

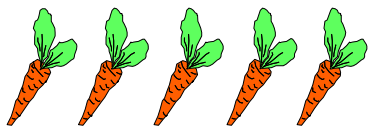
1. Uma escola tem 16 turmas e em cada turma há 35 alunos. Quantos alunos há na escola?



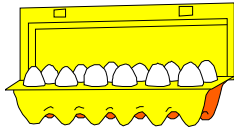
2. Em cada dia da semana José faz 24 bolos em sua padaria. No final da semana ele verificou que 58 bolos não foram vendidos. Quantos bolos ele conseguiu vender?



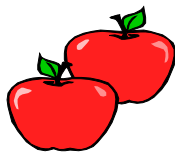
3. Para entregar um pedido de 2 176 cenouras de um supermercado de Maringá, Carlos fez pacotes. Ele colocou 17 cenouras em cada pacote. Quantos pacotes ele fez?



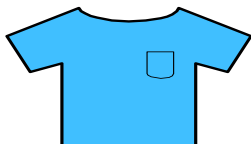
4. Paula foi à casa de Márcia para fazerem um bolo de casamento. Paula levou 328 ovos e Márcia pegou 75 ovos em sua geladeira. Ao quebrarem os ovos, descobriram que 115 estavam estragados. Quantos ovos estavam bons?



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



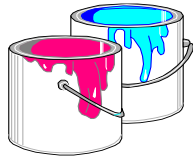
6. Patrícia gastou R\$ 270,00 na compra de 12 blusas. Quanto custou cada blusa?



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 1846 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?



3.2.1.3 Tarefa de cópia de texto

O texto “A aposta” (MARSICO et al., 1996) foi selecionado por Godoy (2003) para compor a tarefa de cópia porque apresenta grande quantidade de estímulos (20 linhas, 193 palavras e 64 sinais de pontuação), e por isso favorece a ocorrência de erros de atenção: uso da letra maiúscula, erros ortográficos, omissão de palavras ou de frases, de sinais de pontuação e/ou de sinais de acentuação.

A cópia de texto foi proposta para observar se o aluno apresentava, ou não, a atenção necessária na realização das tarefas de Português como na resolução das atividades de Matemática. Para a realização desta tarefa pedagógica foi escolhido um texto com grande número de estímulos: 20 linhas, 190 palavras e 64 sinais de pontuação.

Nesta pesquisa, o texto apresentado aos alunos continha 19 linhas, 181 palavras, 62 sinais de pontuação, 27 sinais de acentuação, 12 parágrafos e 37 letras maiúsculas devido a um erro de formatação que suprimiu a primeira frase do texto.

Cada criança recebeu um lápis grafite e uma folha de papel sulfite (tamanho A4, fonte Arial tamanho 12 e orientação retrato) contendo a história. Foi entregue também para a cópia do texto uma folha de papel sulfite (tamanho A4), em branco, porque se fosse pautada cada linha seria considerada um estímulo para o aluno. Antes da aplicação da prova, foi dada a seguinte instrução recomendada por Godoy (2003, p. 66): “Eu vou entregar-lhes um texto para que vocês o copiem na folha de papel em branco”.

Texto para cópia extraído de Godoy (2003)



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! — caçoou.

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

3.2.1.4 Tarefa de leitura e de interpretação de texto

O texto selecionado por Godoy (2003) “Pedro Urdemales” (MARSICO et al., 1996) foi apresentado aos alunos em folha de papel sulfite (tamanho A4, fonte Arial, tamanho 12 e orientação de retrato). A criança realizou a leitura do texto e depois respondeu as quatro questões propostas por Godoy (2003):

Por que Pedro vendeu os porcos sem os rabos?

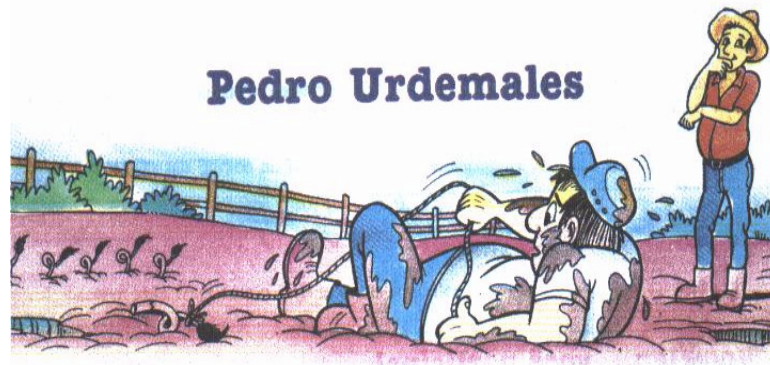
Por que Pedro enterrou os rabos dos porcos?

Por que Pedro não fez força para puxar os porcos da lama?

O que será que o patrão pensou que havia acontecido com os porcos?

A leitura e interpretação desse texto foi proposta para avaliar se o aluno apresentava, ou não, a capacidade de interpretar, necessária na realização das tarefas de Português como na resolução das atividades de Matemática.

Antes do início da atividade, foi fornecida a seguinte instrução para o escolar (GODOY, 2003, p. 69): “Eu irei entregar-lhes duas folhas de sulfite: a primeira contém um texto e a segunda quatro perguntas sobre o mesmo. Eu vou ler o texto para vocês e depois vocês devem lê-lo novamente, de forma silenciosa, e responder às perguntas”.



Pedro Urdemales cuidava de uns porcos do patrão, que estavam pastando perto de um lamaçal, quando passaram por ali uns viajantes e gritaram:

– Quer vender os porcos, Pedro?

Pedro respondeu:

– Quero sim, mas sem os rabos.

Assim sendo, depois de acertarem o negócio, cortaram o rabo de todos os porcos. Pedro recebeu o dinheiro e os viajantes seguiram viagem.

Então, Pedro Urdemales enterrou os rabos na lama, deixando de fora só a pontinha. Em seguida, foi correndo até o patrão e lhe disse:

– Patrão, patrão, os porcos afundaram na lama!

O patrão, assustado, correu até o pântano e, ao ver todos os rabinhos enterrados, mandou que Pedro fosse buscar um laço. Pedro foi e voltou bem depressa. Os dois amarraram um dos rabos numa das extremidades do laço e começaram a puxar. Já sabendo o que ia acontecer, Pedro não fez força, deixando isso por conta do patrão. Este sim, puxou com todo o seu fôlego. O rabo saiu e ele se esborrachou na lama, de pernas para o ar, e não quis mais continuar.

Pedro Urdemales ainda deve estar gastando o dinheiro que ganhou e zombando da cara do patrão, que jamais se deu conta do acontecido.

Escola:.....

Nome:..... série:.....

Interpretação do texto “Pedro Urdemales”

Por que Pedro vendeu os porcos sem os rabos?

.....

.....

.....

Por que Pedro enterrou os rabos dos porcos?

.....

.....

.....

Por que Pedro não fez força para puxar os porcos da lama?

.....

.....

.....

O que será que o patrão achou que aconteceu com os porcos?

.....

.....

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Entrevista com os pais

O objetivo do presente item é apresentar os dados obtidos nas diferentes etapas da investigação realizada, bem como avaliar e refletir a medida em que a respiração oral interfere no desempenho do aluno, em tarefas de matemática.

Na entrevista realizada com os pais dos respiradores orais, sobre o histórico de saúde, foram apresentadas 20 crianças do grupo, que haviam realizado o procedimento cirúrgico de extração da adenoide e que na mesma época 75% (nº 16) realizaram a cirurgia das amídalas.

Nas questões sobre os sintomas dos alunos respiradores orais antes da cirurgia de adenoidectomia foram encontrados: halitose (80%, nº 16), obstrução nasal (100%, nº 20), espirros (55%, nº 11), fungação (85%, nº 17), olhos lacrimejantes (50%, nº 10), pigarro (60%, nº 12) e tosse (45%, nº 9).

As características apresentadas pelos respiradores orais, antes do tratamento eram: boca entreaberta (90%, nº 19), desatenção (80%, nº 16), irritabilidade (80%, nº 16), cefaleia recorrente (45%, nº 9), desânimo (45%, nº 9), sonolência (60%, nº 12), saudação do alérgico (85%, nº 17) e baixa resistência para atividades físicas (50%, nº 10).

Os pais relataram que os problemas vocais apresentados pelos filhos, antes do procedimento cirúrgico, eram: voz anasalada (60%, nº 12) e voz rouca (55%, nº 11). Os problemas de sono eram: boca entreaberta (95%, nº 19), sono agitado (100%, nº 20), ronco (100%, nº 20), sialorreia (100%, nº 20), transpiração excessiva (85%, nº 17), boca ressecada (65%, nº 14), bruxismo (50%, nº 10), engasgos ou sufoco durante o sono (75%, nº 15), respiração ruidosa (95%, nº 19), respiração com esforço (95%, nº 19), despertares frequentes (60%, nº 12) e enurese (25%, nº 5).

Em relação à alimentação, os pais relataram que os filhos apresentavam: mastigar pouco os alimentos (45%, nº 9), comer rápido (50%, nº 10), comer com a boca aberta (80%, nº 16), ingerir grande quantidade de líquido durante as refeições (85%, nº 17), comer pouco (50%, nº 10), comer em excesso (20%, nº 4), comer muito devagar (50%, nº 10) e engasgar frequentemente durante as refeições (25%, nº 5).

As respostas, sobre os sintomas que os respiradores orais continuavam a apresentar, após a realização da cirurgia, foram que os alunos continuavam com: desatenção (50%, nº 10) e irritabilidade (50%, nº 10). Em relação à alimentação, os pais relataram que os filhos ainda ingeriam grande quantidade de líquido durante as refeições (85%, nº 17).

Pelas respostas, foi constatado que, antes da cirurgia, a dificuldade dos respiradores orais era muito grande, após a cirurgia 92% dos problemas físicos desapareceram e as

crianças tiveram melhor qualidade de vida. Entretanto, as crianças que continuaram com a desatenção, os pais comunicaram que eles também apresentavam prejuízos na aprendizagem escolar. É importante ressaltar que para o aluno acompanhar uma explicação na sala de aula a atenção é uma condição indispensável, no entanto, essa dificuldade continuou.

Foi constatado também que os respiradores orais que ingeriam grande quantidade de líquido, porque tinham dificuldades de mastigar e respirar, ao mesmo tempo tomavam água para ajudar a engolir mais rápido o alimento. Com esse comportamento, a musculatura bucal tornou-se flácida e quando começaram a respirar pelo nariz, ao tentar realizar o movimento mastigatório ainda não conseguiam resistência muscular para triturar totalmente os alimentos e continuaram a ingerir água para ajudar na deglutição.

Durante as entrevistas realizadas, os pais relatavam as dificuldades que os filhos continuavam apresentando após terem realizado o procedimento cirúrgico. A mãe de um dos respiradores orais avaliados (n° 197), o qual realizou a cirurgia no início do ano de 2010, relatou que até a data da entrevista o menino não havia apresentado nenhuma melhora, porque continuava roncando de noite, ficava de boca aberta e apresentava os sintomas de um respirador oral, como se não tivesse realizada a cirurgia.

Outra mãe de criança respiradora oral (n° 194) comunicou que o filho realizou o tratamento cirúrgico, em 2009, mas continuava apresentando alguns sintomas de quando a respiração era oral e por isso participava de uma sessão por semana com uma fonoaudióloga e quando ele apresentasse melhora na sua qualidade de vida a profissional iria dispensá-lo desse acompanhamento.

Entretanto, um pai relatou que a diferença da qualidade de vida do seu filho (n° 211) era muito grande porque antes de 2008 ele se agitava muito durante a noite, caía da cama e ou acordava muito, queria sempre beber água durante a noite; durante o dia não tinha ânimo para brincadeiras e os seus professores reclamavam pela falta de atenção na escola. Mas no ano de 2010 tanto os pais como o filho dormiam tranquilos e os professores não reclamam dele.

Em outra entrevista, a mãe relatou que o filho (n° 207) havia realizado a cirurgia em 2003, quando o filho completara quatro anos porque ele apresentava muita dificuldade de respirar, principalmente durante à noite e os pais também não conseguiam dormir, porque ficavam com medo que o filho não conseguisse mais voltar a respirar. Isso porque o filho roncava muito e ficava um tempo sem respirar, com dificuldades de voltar a respiração. Ela relatou também que na época os médicos comunicaram que não era uma boa idade para fazer a cirurgia porque com o tempo a adenoide poderia crescer novamente, porém os pais optaram

em fazê-la e estão muito felizes porque, atualmente, a criança apresenta qualidade de vida e seu desempenho escolar é ótimo.

4.2 Avaliação pedagógica

Os resultados das tarefas de resoluções de problemas e operações aritméticas, assim como as cópias e a interpretação de textos, utilizou-se o programa SAS 9.0, considerando 95% de confiança (SAS/STAT, 2002-2003).

Para a comparação dos resultados das tarefas escolares foram realizados testes para avaliar a proporção de erros dos alunos. O modelo logístico utilizado considerou a principal variável desse estudo, o erro, porque independentemente do que ele mensure é uma resposta de contagens.

4.2.1 Tarefa de resolução de problemas aritméticos

Para analisar os resultados das resoluções de problemas aritméticos foram realizadas as comparações intergrupos: RO, CT, OVAS, GC1 e HA; intragrupos considerando os tipos de erros do grupo de RO e os tipos de erros do grupo dos CT; intergrupos considerando a série (3ª e 4ª séries) e intragrupos considerando a série (3ª e 4ª séries).

Para realizar a comparação intergrupos, foi registrado o total de erros de cada grupo: RO, CT, OVAS, GC1 e HA. Na tarefa de resolução de problemas, cada aluno resolveu oito problemas e o grupo respirador oral (nº 20) realizou no total 160 problemas, dos quais 98 (61,25%) foram resolvidos incorretamente. O grupo colegas de turma (nº 170) realizou 1.360 problemas e errou 992 (72,94%), o grupo com obstrução das vias aéreas superiores (nº 33) dos 264 problemas errou 206 (78,06%), o grupo de controle 1 (nº 33) também realizou 264 problemas e apresentou 111 (67,68%) incorretos e o grupo HA (nº 19) dos 152 problemas errou 86 (56,58%).

Na comparação intergrupos dos resultados dos problemas aritméticos foi utilizado o Modelo Multinomial por ter como característica uma variável resposta com mais de dois níveis, isto porque nesse estudo a resposta poderá ter três níveis: erros de atenção, erros de algoritmo e erros de interpretação.

Para realizar as comparações foi realizada a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,0258 ($W = 11,069$) e foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo na proporção de erros cometidos pelos alunos, ou seja, que não há diferença

significava entre os grupos, por isso foram realizadas as comparações dos grupos, de dois a dois utilizando o contraste ortogonal.

As comparações marcadas com asterisco apresentaram diferenças estatisticamente significativa a 5% na proporção de erros cometidos pelos alunos, não havendo diferença significativa entre a proporção de erros dos problemas aritméticos realizados pelos respiradores orais (RO) e seus colegas de turma (CT).

Com a comparação também foi possível observar que não houve diferenças significativas na proporção de erros cometidos entre o grupo RO e os demais grupos o que remete ao fato de que os alunos respiradores orais não apresentavam maiores dificuldades que os outros grupos, pois a proporção de erros é semelhante tanto dos grupos de crianças com doenças obstrutivas das vias aéreas, como aqueles que respiram normalmente pelo nariz.

TABELA 1 - Comparação dos erros intergrupos

Grupos	Qui-quadrado de Wald	p-valor
RO x CT	0,1662	0,6835
RO x GC1	0,8200	0,3652
RO x OVAS	2,0267	0,1546
RO x HA	1,7916	0,1807
OVAS x CT	8,9246	0,0028
OVAS x GC1	6,5227	0,0107
OVAS x HA	8,6842	0,0032
HA x CT	3,3177	0,0685

O risco de maior chance de erros foi entre o grupo OVAS e os grupos: CT que foi de 49,5%, GC1 foi de 0,10% e HA de 0,39%.

TABELA 2 - Odds ratio e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%
OVAS x CT	0,495	0,293
GC1 x OVAS	0,10	0,205
HA x OVAS	0,39	0,166

Para observar o resultado das comparações intergrupos foi registrada a proporção dos tipos de erros que cada grupo apresentou na resolução dos problemas aritméticos: RO teve 98

erros, GC1 realizou 111 erros, o grupo OVAS apresentou 206 erros, HA registrou 86 e o CT 992 erros.

Os resultados dos totais de tipos de erros indicaram que a maior dificuldade na resolução de problemas tanto dos alunos RO e CT avaliados em 2010, como dos grupos GC1 e OVAS avaliados em 2003 e HA em 2004 é na interpretação do texto matemático. O que chama a atenção pelo fato de que, os problemas aritméticos encontrados pelos alunos deverão ser observados com mais atenção, porque todos os educandos demonstraram dificuldade de interpretação do texto matemático.

TABELA 3 - Totais de tipos de erros

Grupos	Erros de interpretação		Erros de algoritmo		Erros de atenção		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	75	6,82	09	4,29	14	7,61	98
GC1	77	7,01	15	7,14	19	10,33	111
OVAS	173	15,74	22	10,48	11	5,98	206
HA	54	4,91	20	9,52	12	6,52	86
CT	720	65,51	144	68,57	128	69,57	992
Total	1099	100	210	100	184	100	1493

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Essa dificuldade de interpretação dos problemas pode ser observada na resolução de problemas aritméticos tanto nas tarefas dos alunos respiradores orais como dos colegas de turma nas figuras a seguir:

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



FIGURA 17 - Erro de interpretação cometido pelo respirador oral (nº 210)

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



$$\begin{array}{r} 16 \\ + 35 \\ \hline 51 \end{array}$$

FIGURA 18 - Erro de interpretação cometido pelo colega de turma (nº 02)

Para detectar diferenças significativas entre os grupos foram apresentados resultados de análise de variância e de acordo com o tipo de erro, foi ajustado um modelo para cada tipo. Para o erro de interpretação, verificou-se inicialmente a falta de homogeneidade de variâncias e por meio do Teste Homogeneidade de Levene ($F = 2,78$; $p = 0,0270$) foi necessária a transformação da raiz quadrada dos dados. Com a análise de variâncias dos dados transformados, foi concluído que havia diferenças significativas ($F = 4,74$; $p = 0,0010$) entre os grupos.

Nas comparações, o grupo RO não apresentou diferenças estatísticas entre o grupo OVAS, sendo que este último grupo demonstrou a maior proporção de erros de interpretação do que os alunos dos grupos CT, HA e GC1. Os escolares RO também apresentaram semelhanças na proporção dos erros entre educandos dos grupos CT, HA e GC1. O grupo GC1 apresentou a média de erros de interpretação e o maior número de erros foi apresentado pelo OVAS.

TABELA 4 - Comparações múltiplas entre os grupos

Grupos	N	Média de erros	Tukey 5%
OVAS	33	2,19	A
RO	20	1,77	AB
CT	192	1,73	B
HA	17	1,56	B
GC1	33	1,32	B

O modelo de efeitos foi aplicado e observado se havia alguma diferença de erros de algoritmo entre os grupos e como a homogeneidade de variâncias é necessária, foi realizado inicialmente um teste de homogeneidade de variâncias para tentar detectá-las.

Para o erro de algoritmo, verificou-se inicialmente a falta de homogeneidade de variâncias por meio do Teste Homogeneidade de Levene ($F = 0,28$; $p = 0,8938$) sendo necessária a transformação da raiz quadrada dos dados.

Para trabalhar com o erro de atenção, também foi realizado o teste de Levene para comprovar a homogeneidade de variâncias. Dado o p-valor de 0,8988 não foi rejeitada a hipótese nula de homogeneidade de variâncias, de forma que foi trabalhado com os dados em sua natureza normal.

Para as comparações, foi realizada a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,2694 e foi possível concluir que em relação ao erro de atenção não existia diferença significativa entre os cinco grupos, em 5% de significância. De acordo com os dados das análises dos efeitos da variável grupo, em relação aos tipos de erros de atenção, foram encontradas diferenças significativas nas proporções de erros entre os grupos.

Para realizar comparação intragrupo dos alunos CT, foram considerados os três tipos de erros abordados nessa pesquisa e foi realizado o modelo logístico para detectar diferenças entre os tipos de erros de cada grupo.

Na Tabela 5 foram apresentados os testes que comparavam os três tipos de erro, na qual o teste 01 representa a comparação entre o erro de interpretação e o erro de algoritmo; o teste 02 equivale ao erro de interpretação e o erro de atenção e o teste 03, erro de algoritmo e o erro de atenção. Nas comparações, foi observado que os três testes apresentaram p-valores baixos e não apresentaram diferenças significativas entre eles.

TABELA 5 - Análise dos efeitos da variável grupo

Efeito	Qui-quadrado de Wald	p-valor
Teste 1	36,76	< 0,0001
Teste 2	63,26	< 0,0001
Teste 3	6,54	0,0105

Para o teste entre os tipos de erros do grupo RO foi considerada a mesma classificação dos testes 1, 2 e 3 apresentada nas comparações anterior. Os dois primeiros testes: o um que representa a comparação entre o erro de interpretação e o erro de algoritmo e o outro que compara o erro de interpretação e o erro de atenção, apresentavam p-valores baixos, logo, a 5% de significância não existindo diferença significativa entre os erros de interpretação com os erros de algoritmo e de atenção. Contudo, o terceiro teste apresentou um p-valor de 0,1166,

o que nos leva a afirmar que também existia diferença significativa entre os erros de algoritmo e os erros de atenção no grupo RO.

TABELA 6 - Testes entre os tipos de erros

Efeito	Qui-quadrado de Wald	p-valor
Teste 1	6,6380	0,0100
Teste 2	10,6429	0,0011
Teste 3	2,4617	0,1166

Para realizar as comparações dos tipos de erros considerando os alunos das 3ª séries foi registrado o total de erros dos grupos e apresentada a porcentagem de erros cometidos por cada um.

TABELA 7 - Totais de tipos de erros

Grupos	Erros de interpretação		Erros de algoritmo		Erros de atenção		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	28	7,84	4	5,88	1	3,33	33
HA	34	9,52	13	19,12	6	20,00	53
CT	295	82,63	51	75,00	23	76,67	369
Total	357	100,00	68	100	30	100	455

Para verificar os efeitos das comparações intergrupos, dos erros cometidos pelos alunos das 3ª séries, foi aplicado o teste Qui-quadrado de Wald, que forneceu um p-valor menor do que 0,001 e foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo na proporção de erros cometidos pelos alunos das 3ª séries, logo também foi concluído que existia diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando considerados apenas os alunos da 3ª séries. Dado as odds ratio, foi apresentado que o risco de erro de um aluno do grupo RO foi significativo, em relação ao 0,518% do risco de erro dos alunos do grupo CT nas 3ª séries.

TABELA 8 - Odds ratio das séries e intervalo de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
RO x CT	0,518	0,401	0,668

Para comparar os tipos de erros entre os alunos das 4ª séries foi registrado o total de erros dos grupos e apresentada a proporção de erros cometidos por cada grupo.

TABELA 9 - Totais dos tipos de erros, considerando os alunos das 4ª séries

Grupos	Erros de interpretação		Erros de algoritmo		Erros de atenção		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	47	9,55	5	4,76	13	10,48	65
HA	20	4,07	7	6,67	6	4,84	33
CT	425	86,38	93	88,57	105	84,68	623
Total	492	100,00	105	100,00	124	100,00	721

Para verificar os efeitos das comparações intergrupos, dos erros cometidos pelos alunos das 3ª séries, foi aplicado o teste Qui-quadrado de Wald e foi dado um p-valor de 0,8098, não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo na proporção de erros cometidos pelos alunos das 4ª séries e consequentemente, foi observado que não existia diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando consideramos apenas os alunos das 4ª séries.

Ao obter as odds ratio entre os grupos, foi verificado que, embora não significativo, o risco de erro de um aluno do grupo RO é 89,2% do risco de erro dos alunos grupo CT nas 4ª séries.

TABELA 10 - Odds ratio das séries e intervalo de confiança entre os grupos RO e CT

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
RO x CT	0,892	0,350	2,270

Para realizar comparações intragrupos, considerando a série do aluno, foi trabalhado primeiramente com o grupo CT e o fator série.

TABELA 11 - Totais dos tipos de erros do grupo CT

Grupos	Erros de interpretação		Erros de algoritmo		Erros de atenção		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
3ª	295	40,97	51	35,42	23	17,97	369
4ª	425	59,03	93	64,58	105	82,03	623
Total	720	100,00	144	100	128	100	992

Para realizar as comparações foi realizada a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,1039 não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo no número de erros cometidos pelos alunos do grupo CT, logo foi concluído que não existia diferença significativa entre os alunos das 3ª e 4ª séries, quando considerado apenas o grupo CT.

Foi observado que, embora não-significativo, o risco de erro de um aluno da 3ª série foi de 51% do risco de erro dos alunos das 4ª séries no grupo CT. Nessa comparação intergrupo, foi considerada a série do aluno e trabalhado com os erros cometidos pelo grupo RO x CT e considerado que só as 4ª séries apresentaram diferenças significativas de 89% do RO para CT e ao considerar as 3ª séries houve uma chance de erro de 51%. Esse resultado nos remete ao fato dos respiradores orais apresentarem uma proporção maior de erros do que os escolares do ensino regular pela sua desatenção que pode ser maior.

TABELA 12 - Odds ratio e intervalo de confiança entre as 3ª e 4ª séries

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
3ª x 4ª	0,51	0,226	1,148

Na comparação intragrupo e considerando a série do aluno, foi trabalhado com os erros cometidos pelo grupo RO em relação a 3ª série versus a 4ª série e não houve diferença significativa. Ao considerar o grupo CT, 3ª série versus a 4ª série, também não houve diferença significativa. Esses dados chamam atenção porque as 4ª séries deveriam ter uma proporção menor de erros ao ser considerado que eles têm um ano a mais de estudo que as 3ª séries.

8. Mauro é pintor. Ele comprou 1846 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?



Handwritten student work showing a subtraction problem: 1846 minus 1278 equals 3249. The student used tally marks to represent the numbers and the result.

FIGURA 19 - Erro de interpretação cometido pelo respirador oral da 3ª série (nº 194)

8. Mauro é pintor. Ele comprou 1846 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?



$$\begin{array}{r} 1846 \\ + 1278 \\ \hline 3124 \\ - 125 \\ \hline 3249 \end{array}$$

FIGURA 20 - Erro de interpretação cometido pelo respirador oral da 4ª série (nº 213)

Para fazer as comparações intergrupos dos tipos de erros apresentados pelos respiradores orais das 3ª e da 4ª séries do grupo de respiradores orais foi apresentado o total de erros.

TABELA 13 - Totais dos tipos de erros do grupo RO

Grupos	Erros de interpretação		Erros de algoritmo		Erros de atenção		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
3ª	28	37,33	4	44,44	1	7,14	33
4ª	47	62,67	5	55,56	13	92,86	65
Total	75	100	9	100	14	100	98

Para realizar as comparações, fez-se a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,4332, não rejeitamos a hipótese nula de que a covariável grupo não exerce efeito significativo no número de erros cometidos pelos alunos do grupo RO, consequentemente, foi observado que existe diferença significativa entre os alunos das 3ª e 4ª séries, quando considerado apenas o grupo RO.

As odds ratio entre as séries apresentaram ainda que, o risco de erro de um aluno da 3ª série é de 42% do risco de erro dos alunos das 4ª séries no grupo RO. E, é importante ressaltar que somente a comparação entre as 3ª e 4ª séries apresentou diferenças significativas.

TABELA 14 - Odds ratio e intervalo de confiança entre as séries

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
3ª x 4ª	0,51	0,226	1,148

Ao comparar os resultados desta pesquisa, com o trabalho realizado por Godoy (2003), foi encontrado que os erros do grupo OVAS, o qual foi comparado com o resultado dos erros das tarefas pedagógicas de 35, crianças denominadas DA (grupo de controle com distúrbios de atenção), o primeiro grupo cometeu menos erros de resolução de problemas aritméticos que o segundo grupo (OVAS e DA, $p < 0,002$) o que remete ao fato de que, naquela época, as dificuldades matemáticas também foram apresentadas por crianças sem dificuldade de aprendizagem, como os grupos CG1 e CT.

Em 2004, Leal também realizou a comparação entre o grupo HA com os grupos OVAS e GC. Na resolução dos problemas dos alunos com hipertrofia das adenoides e com a obstrução das vias aérea superiores, os resultados foram semelhantes (HA e OVAS, $p < 0,09$). Entretanto, os dois grupos OVAS e GC demonstraram maior dificuldade na realização dos problemas do que os escolares do Ensino Regular e os escolares com adenoides cometeram mais erros de multiplicação do que de atenção (HA e GC1 $p < 0,002$; OVAS e GC1 $p < 0,000$).

Outro fator que chama atenção é que o grupo colegas de turma (2010) não teve diferenças significativas na proporção de erros entre o grupo de alunos com obstrução da vias áreas superiores. O que remete ao fato dos alunos do grupo mencionado por último serem escolares de 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental, atendidos em Salas de Recursos, que apresentavam problemas de aprendizagem quando foram avaliados por Godoy (2003). Entretanto, o número de erros apresentado naquele período é semelhante ao grupo CT, avaliados em 2010, que estudavam em salas do Ensino Regular e não apresentavam problemas de atenção e nem de aprendizagem.

Ao considerar os estudos sobre a aprendizagem dos respiradores orais desde 2003, a dificuldade na aritmética que os escolares têm apresentado faz pensar que além do modo respiratório, há algumas questões no ensino que influenciam na aprendizagem dos conteúdos de Matemática.

Essa afirmação vem reforçar o trabalho realizado com os respiradores orais nesta pesquisa, porque as crianças, mesmo as que apresentavam um modo respiratório oral, quando terminavam de realizar os problemas aritméticos, ao serem solicitadas a falar como haviam pensado para resolver cada atividade, na sua maioria dos alunos percebia os erros e rapidamente registravam a resposta certa.

Na resolução das operações foi observado, no problema dois, que 45% dos alunos arrumaram a operação após a explicação e, no problema oito, 50,5% dos escolares perceberam o seu erro e arrumaram corretamente.

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



$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 7 \\ \hline 189 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 189 \\ - 58 \\ \hline 131 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 7 \\ \hline 168 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 168 \\ - 58 \\ \hline 110 \end{array}$$

ele conseguiu vender 110 bolos

FIGURA 21 - Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 200) e o registro da correção

8. Mauro é pintor. Ele comprou 1846 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?



$$\begin{array}{r} 1846 \\ + 1278 \\ \hline 3124 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 588 \\ + 125 \\ \hline 713 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1846 \\ - 1278 \\ \hline 668 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 588 \\ + 125 \\ \hline 713 \end{array}$$

FIGURA 22 - Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 198) e o registro da correção

4.2.2 Tarefa de resolução de operações de aritmética

Para analisar os resultados das tarefas de resolução de operações aritméticas foram realizadas as comparações: intergrupos, dos grupos: RO, CT, OVAS, GC1 e HA; intragrupos considerando os tipos de erros do grupo de RO e os tipos de erros do grupo dos CT, intergrupos considerando a série (3ª e 4ª séries) e intragrupos considerando a série (3ª e 4ª séries).

Na tarefa de resolução de operações, cada aluno resolveu 17 operações, o grupo RO ($n = 20$) realizou no total 346 operações e 164 (47,39%) foram resolvidas incorretamente. O grupo CT ($n = 170$) realizou 2.890 operações e errou 1.744 (60,34%). O grupo OVAS ($n = 33$) dos 561 operações errou 331 (59,00%) e o grupo GC1 ($n = 33$) também realizou 561 operações e apresentou 156 (27,80%) incorretas.

Para obtenção das comparações intergrupos foi utilizado o “Modelo multinomial com função de ligação logística”, onde a variável resposta tem 17 níveis de operações e a variável grupo foi tomada como a única covariável do modelo, com quatro níveis: CT; RO; GC1; OVAS.

A proporção de erros em cada grupo foi observada no registro dos totais de erros dos cinco grupos e permitiu constatar que o grupo RO apresentou o maior número de erros de atenção: 65 (10,52%) e os demais grupos apresentaram maior número de erros de algoritmo: GC1 realizou 91 (7,76%), o grupo OVAS apresentou 169 (14,42%) e o CT 852 (72,70%) erros.

Ao observar que os alunos RO apresentaram o maior número de erros de atenção, pode ser levantada como uma das hipóteses a desatenção apresentada pelos respiradores orais, entretanto os demais grupos apresentaram maior número de erros na resolução do algoritmo, e isto remete ao problema de ensino de resolução de operações.

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

FIGURA 23 - Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 213)

15)
$$\begin{array}{r} 1\ 284\overline{)4} \\ -1\ 1\ 470 \\ \hline 0\ 08 \\ -4 \\ \hline 44 \\ -40 \\ \hline 04 \end{array}$$

FIGURA 24 - Erro de algoritmo cometido pelo colega de turma (nº 54)

Nas comparações intergrupos, o grupo OVAS apresentou maior proporção de erros em relação aos grupos RO, porém apresentaram que não há diferença significativa na proporção de erros entre o primeiro grupo citado e o grupo CT.

Em 2003, Godoy, ao avaliar os grupos, encontrou que os escolares com problemas de atenção OVAS e DA tiveram $p < 0,589\%$, e, os dois grupos sem problemas de atenção, GC1 e GC2 apresentaram níveis de desempenho semelhantes na aritmética. O que difere das comparações realizadas nessa pesquisa, a qual não apresentou diferenças significativas entre os grupos RO e CT. Na avaliação de Leal (2004), o grupo HA cometeu mais erros de algoritmo que de atenção ($p < 0,013$), enquanto o grupo OVAS apresentou o padrão inverso ($p < 0,000$).

TABELA 15 - Totais de tipos de erros

Grupos	Erros de atenção		Erros de algoritmo		Em branco		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	65	10,52	60	5,12	39	6,45	164
GC1	44	7,12	91	7,76	21	3,47	156
OVAS	98	15,86	169	14,42	64	10,58	331
CT	411	66,50	852	72,70	481	79,50	1744
Total	618	100	1172	100	605	100	2395

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Para observar se havia diferença significativa entre a proporção de erros, apresentados pelos grupos, foi dado um p-valor de 0,0365 e rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exerceu efeito significativo na proporção de erros cometidos pelos alunos nas 17 operações matemáticas propostas.

Para constatar as diferenças entre os grupos, foram realizadas as comparações dois a dois, e foi utilizado o contraste ortogonal. Ao observar os resultados, foi apresentado que existe diferença significativa apenas entre o grupo RO e o grupo OVAS, marcados com asterisco, a 5% na proporção de erros cometidos pelos alunos nas 17 operações matemáticas

TABELA 16 - Comparação de grupos

Contraste	Qui-quadrado de Wald	p-valor
RO x GC1	1,95	0,16
RO x OVAS	7,95	0,00
GC1 x OVAS	1,38	0,23

Na Tabela 17 foram observadas as odds ratio e seus respectivos intervalos de confiança, obtidos pelo perfil da verossimilhança apenas entre o grupo OVAS e os grupos CT existiam riscos significativos, sendo que é de 1,33% e o risco de erro do grupo RO em relação ao grupo OVAS é de 0,543% por risco de erro.

TABELA 17 - Odds Ratio e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
OVAS x CT	1,332	1,008	1,760
RO x OVAS	0,543	0,347	0,849

As comparações intragrupos considerando as 17 operações propostas foram realizadas para obter informações e percebeu-se que o risco de erros do grupo CT foi crescente conforme aumentou a dificuldade da operação, de forma que a operação 17, a última, é a que possuiu a maior chance de erro foi de 111,9%. Entretanto, foi observado que nenhuma das odds ratio apresentadas foi significativa a 5%, pois o valor 1,00 pertence aos IC 95%.

TABELA 18 - Odds ratio e intervalo de confiança em cada operação

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
Operação 1	0,929	0,825	1,046
Operação 2	0,909	0,808	1,022
Operação 3	0,931	0,835	1,038
Operação 4	0,932	0,821	1,058
Operação 5	0,93	0,849	1,019
Operação 6	0,924	0,848	1,006
Operação 7	0,936	0,780	1,124
Operação 8	0,927	0,723	1,187
Operação 9	0,965	0,851	1,094
Operação 10	0,887	0,583	1,349
Operação 11	0,972	0,659	1,434
Operação 12	1,126	0,932	1,359
Operação 13	1,012	0,816	1,256
Operação 14	1,068	0,847	1,346
Operação 15	1,029	0,884	1,196
Operação 16	1,101	0,955	1,269
Operação 17	1,119	0,887	1,411

As comparações intragrupos, considerando as 17 operações propostas, foram realizadas para obter informações que auxiliavam nessas comparações e foi percebido que o risco no grupo RO oscilou mais do que o observado no grupo CT. É importante ressaltar que o risco observado na operação 02, foi o mais alto, 2,41% e a com maior risco geral de erros foi a operação 17, na qual existia um risco significativo de 148,3% de erros em relação as operações matemáticas propostas.

TABELA 19 - Odds ratio da proporção de erros em cada operação

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
Operação 1	0,855	0,167	4,373
Operação 2	2,41	0,3	19,333
Operação 3	0,454	0,13	1,586
Operação 4	0,277	0,064	1,193
Operação 5	1,434	0,53	3,883
Operação 6	0,967	0,605	1,543
Operação 7	0,895	0,431	1,862
Operação 8	0,385	0,082	1,81
Operação 9	1,297	0,662	2,541
Operação 10	2,044	0,398	10,496
Operação 11	0,758	0,294	1,957
Operação 12	0,65	0,264	1,6
Operação 13	1,364	0,442	4,212
Operação 14	0,502	0,152	1,657
Operação 15	1,075	0,505	2,288
Operação 16	0,921	0,455	1,867
Operação 17	1,483	1,013	2,171

Para trabalhar com os tipos de erros apresentados pelos alunos das 3ª séries, foi registrada a proporção de erros em cada grupo e foi observado que o grupo RO apresentou o maior número de erros de atenção: 14 erros (8,92%) e os demais grupos apresentaram maior número de erros de algoritmo: GC1 realizou 33 (14,16%) erros, o grupo OVAS apresentou 53 (22,75%) erros e o CT 134 (57,51%) erros. O que ressalta novamente o resultado de falta de atenção do respirador oral.

TABELA 20 - Totais de tipos de erros entre os grupos

Grupos	Erros de atenção		Erros de algoritmo		Em Branco		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	14	8,92	13	5,58	32	6,13	59
GC1	18	11,46	33	14,16	13	2,49	64
OVAS	50	31,85	53	22,75	29	5,56	132
CT	75	47,77	134	57,51	448	85,82	657
Total	157	100	233	100	522	100	912

Para observar se havia diferença significativa entre os tipos de erros apresentados pelos alunos das 3ª séries, foi realizado o teste Qui-quadrado de Wald, foi dado um p-valor menor do que 0,0327 e rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo no número de erros cometidos pelos alunos das 3ª séries.

Ao concluir que existia diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando considerado apenas os alunos das 3ª séries, o risco de erro de um aluno do grupo RO foi significativo, sendo de 1,242% do risco de erro nas 17 operações realizadas pelos alunos do grupo CT nas 3ª séries.

TABELA 21 - Odds ratio entre os grupos

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
RO x CT	1,242	1,018	1,514

Para trabalhar com os tipos de erros apresentados pelos alunos das 4ª séries, foi registrada a proporção de erros em cada grupo e foi observado, no registro dos totais de tipos de erros, dos cinco grupos e permitiu constatar que o grupo RO apresentou o maior número de erros de atenção: 51 (11,06%) e os demais grupos apresentaram maior número de erros de

algoritmo: GC1 realizou 58 (6,18%) erros, o grupo OVAS apresentou 116 (12,35%) erros e o CT 718 (76,46%) erros.

TABELA 22 - Totais de tipos de erros

Grupos	Erros de atenção		Erros de algoritmo		Em branco		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	51	11,06	47	5,01	07	8,43	105
GC1	26	5,64	58	6,18	08	9,64	92
OVAS	48	10,41	116	12,35	35	42,17	199
CT	336	72,89	718	76,46	33	39,76	1087
Total	461	100	939	100	83	100	1483

Dado um p-valor de 0,3353 não rejeitou a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo no número de erros cometidos pelos alunos das 4ª séries. Na Tabela 23 foi verificado que, embora não-significativo, o risco de erro de um aluno do grupo RO X CT da 4ª série foi de 12,232% nas operações de Matemática, nas 4ª séries foi observado que não existia diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando considerado apenas os alunos das 4ª séries. O que remete a ideia de que a proporção de erros dos dois grupos era semelhante.

TABELA 23 - Odds ratio das séries e intervalo de confiança entre os grupos

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
RO x CT	12,232	0,806	1,881

Para trabalhar com as comparações intragrupos, apresentados pelos alunos do CT, da 4ª séries x 3ª séries foi registrada a proporção de erros em cada grupo e foi observado que o grupo RO apresentou o maior número de erros de atenção: 47 (9,55%) e os demais grupos apresentaram maior número de erros de atenção, HA apresentou 20 (4,07%) erros e o CT, 425 (86,38%).

Esse resultado chama atenção porque todos os grupos apresentaram problema de atenção, mesmo crianças que não tinham problemas na respiração.

TABELA 24 - Totais dos tipos de erros dos grupos, considerando os alunos da 4ª séries

Grupos	Erros de interpretação		Erros de algoritmo		Erros de atenção		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	47	9,55	5	4,76	13	10,48	65
HA	20	4,07	7	6,67	6	4,84	33
CT	425	86,38	93	88,57	105	84,68	623
Total	492	100,00	105	100,00	124	100,00	721

Para verificar se havia diferenças significativas entre a proporção de erros entre os grupos, foi aplicado o teste Qui-quadrado de Wald e dado o p-valor de 0,2516 não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo no número de erros cometidos pelos alunos do grupo CT, logo foi concluído que não existe diferença significativa entre os alunos das 3ª e 4ª séries, quando considerado apenas o grupo CT.

Ao observar que, embora não-significativo, o risco de erro nas operações matemáticas de um aluno da 3ª série é apenas 75,9% do risco de erro dos alunos das 4ª séries no grupo CT.

TABELA 25 - Odds ratio das séries e intervalo de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
3ª X 4ª	0,759	0,474	1,216

Para trabalhar com as comparações intergrupos apresentados pelos alunos RO, da 3ª séries x 4ª séries foi registrada a porcentagem dos totais de erros e a proporção de erros em cada grupo foi observada que o grupo RO apresentou o maior número de erros de atenção: 14 (8,92%) e os demais grupos apresentaram maior número de erros de algoritmo: GC1 realizou 33 (14,16%) erros, o grupo OVAS apresentou 53 (22,75%) e o CT 134 (57,51%).

TABELA 26 - Totais dos tipos de erros do grupo CT, considerando os alunos das 3ª x 4ª séries

Grupos	Erros de atenção		Erros de algoritmo		Em branco		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	
3ª	14	21,54	13	21,67	32	82,05	59
4ª	51	78,46	47	78,33	07	17,95	105
Total	65	100	60	100	39	100	164

Para fazer-se as comparações, foi realizada a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,2901 não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo no

número de erros cometidos pelos alunos do grupo RO, conseqüentemente, foi observado que existe diferença significativa entre os alunos das 3ª e 4ª séries, quando considerado apenas o grupo RO.

Na comparação intragrupos da série dos alunos, trabalhando com os erros cometidos pelo grupo CT, considerando a 3ª série versus a 4ª série, não houve diferença significativa. Esta questão nos chama atenção porque como não houve diferença significativa quer dizer que as 4ª e as 3ª séries apresentam semelhanças na proporção de erros, sendo que os alunos maiores deveriam apresentar menor número de erros considerando um ano a mais de estudo.

$$\begin{array}{r}
 16) \quad 2 \ 823 \overline{)5} \\
 \underline{2 \ 5 \ 576} \\
 0 \ 32 \\
 \underline{32} \\
 0 \ 036 \\
 \underline{36} \\
 0 \ 0
 \end{array}$$

FIGURA 25 - Erro cometido pelo respirador oral da 4ª série (nº 199)

$$\begin{array}{r}
 16) \quad 2 \ 823 \overline{)5} \\
 \underline{2} 54 \\
 3
 \end{array}$$

FIGURA 26 - Erro cometido pelo respirador oral da 3ª série (nº 212)

Ao observar que embora não-significativo, o risco de erro nas operações matemáticas realizadas por um aluno da 3ª série é 74,3% do risco de erro do que os alunos das 4ª séries no grupo RO.

TABELA 27 - Odds ratio e intervalo de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
3ª x 4ª	0,743	0,428	1,289

Ao considerar os respiradores orais do grupo OVAS, avaliados pela Godoy (2003), que apresentaram quatro vezes mais chances de cometerem erros de atenção, três vezes mais erros de algoritmo e 19 vezes maior chance de apresentar erros de atenção e de algoritmo do que dos respiradores nasais (GC1) e em 2010, Nishimura (2010), além de observar os erros apresentados pelos grupos, constatou que, nas operações, as chances de um escolar respirador oral apresentar erros de atenção e de algoritmo são quatro vezes maiores. Os erros de atenção e de algoritmo são de 18 vezes maiores se ele for respirador oral (RO) do que respirador nasal (GC1). As comparações dos resultados das avaliações realizadas nessa pesquisa com as de 2003 e de 2010 chamam atenção porque também os alunos apresentaram sempre maiores chances de erros de algoritmo o que remete ao problema do ensino de resolução das quatro operações aritméticas.

Nas comparações intragrupos realizadas com no grupo RO, há diferença entre os erros da operação número 2, a qual teve maior risco de erros de todas as operações e na operação 17 que também mostrou que há diferença significativa entre os erros das 17 operações. Contudo, no grupo CT foi constatado que não há diferenças significativas entre si, mas o risco de erros é crescente de acordo com as dificuldades que são apresentadas por cada operação. Diferentemente de 2003, em que o grupo OVAS e DA foi dado o $p < 0,002$ e os primeiros cometeram mais erros que os últimos. E, esses dois grupos, em relação aos do Ensino Regular, apresentaram diferenças apenas quanto aos erros de atenção (OVAS e GC1, $p < 0,000$; DA e GC2, $p < 0,000$).

Em 2004, as crianças com adenoide não apresentaram diferenças em relação aos outros grupos, quanto aos erros de atenção (HA e OVAS, $p < 0,994$; HA e GC1, $p < 0,070$). Entretanto, alunos com adenoide cometeram mais erros de algoritmo que os dois outros grupos (HA e OVAS, $p < 0,000$). Os escolares com obstrução nasal, por sua vez, somente cometeram mais erros de atenção que os colegas do Ensino Regular (OVAS e GC1, $p < 0,009$). Ao analisar os resultados da resolução de operações aritméticas e encontrar que a proporção de erros dos alunos das 3ª séries é semelhante aos alunos das 4ª, o que reafirma a questão já observada anteriormente se é necessária uma forma diferente de trabalhar com os alunos ao apresentar as atividades de resolução de operações aritméticas.

As ações dos educadores ao encontrar os erros dos alunos, durante suas aulas, devem ser repensadas porque como observamos nessa pesquisa quando os alunos respiradores orais

retomaram as operações realizadas com erros tiveram condições de arrumar. Essa atitude dos alunos foi observada, por exemplo, quando somente uma criança havia errado a primeira operação e, ao enunciar passo a passo do seu trabalho, ela percebeu os seus erros e pediu para registrar corretamente. Na 2ª operação, quatro escolares erraram, depois de retomadas as operações todos arrumaram, assim também na 3ª operação seis alunos erraram e durante a explicação de como resolver, todos encontraram o erro e registraram corretamente o resultado da operação.

1)
$$\begin{array}{r} 11 \quad 11 \\ 18 \ 579 \\ + 6 \ 775 \\ \hline 25 \ 554 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \\ 18 \ 579 \\ + 6 \ 775 \\ \hline 25 \ 354 \end{array}$$

FIGURA 27 - Erro de atenção cometido pelo respirador oral (nº 200) e o registro da correção

4.2.3 Tarefa de cópia de texto

Para analisar a tarefa de cópia do texto dos alunos, foram considerados os tipos de erros: omissão ou uso incorreto da letra maiúscula, problemas na ortografia, troca ou omissão dos sinais de pontuação, omissão de palavras; omissão de linhas e troca ou omissão da acentuação.

Para analisar os resultados da tarefa de cópia, foi utilizado o Modelo Multinomial com função de ligação Logística, na qual a variável resposta possuía níveis: 1º) erro no uso da letra maiúscula; 2º) problemas na ortografia, troca ou omissão dos sinais de pontuação, omissão de palavras; 3º) omissão de linhas e troca ou omissão da acentuação. A variável grupo foi considerada com cinco níveis: RO; CT; GC1; OVAS e HA.

Na realização da tarefa de cópia de texto, o grupo RO apresentou maior proporção de erros no uso da letra maiúscula com 103 (5,93%) erros, o grupo HA na letra maiúscula com 182 (10,57%) erros e o grupo CT também na letra maiúscula 1,044 (60,63%), o grupo GC1 registrou 149 (11,05%) de erro na ortografia e o grupo OVAS também apresentou mais erros de ortografia 285 (21,13%).

Esse resultado sugere que a dificuldade dos erros de registro da letra maiúscula assim como do uso da ortografia, são problemas que, tanto podem ser explicados pela forma do ensino da Língua Portuguesa, como pela desatenção apresentada pelos respiradores orais.

Nas Comparações Intergrupos, em 2003, os grupos OVAS e o DA, avaliados por Godoy (2003), apresentaram em relação aos grupos de Ensino Regular, maior dificuldade na realização das tarefas de cópia (OVAS e GC1 $p < 0,002$; DA e GC2 $p < 0,005$) e os dois grupos com distúrbios de atenção obtiveram resultados semelhantes (OVAS e DA, $p < 0,99$). E um dos erros mais frequentes foi de ortografia, assim como nessa pesquisa.

Em 2004, os grupos OVAS e o DA, avaliados por Leal, apresentaram em relação aos grupos de Ensino Regular, maior dificuldade na realização das tarefas de cópia (OVAS e GC1 $p < 0,005$; DA e GC2 $p < 0,005$) e os dois grupos com distúrbios de atenção obtiveram resultados semelhantes (OVAS e DA, $p < 0,995$).

TABELA 28 - Totais dos tipos de erros, considerando os alunos das 3ª séries

Grupo	Letra Maiúscula		Ortografia		Sinais de pontuação		Omissão de palavras		Omissão de linhas		Acentuação		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	103	5,98	80	5,93	46	5,56	5	2,43	3	1,88	19	3,39	256
GC1	137	7,96	149	11,05	82	9,92	12	5,83	4	2,50	114	20,32	498
OVAS	256	14,87	285	21,13	97	11,73	13	6,31	36	22,50	121	21,57	808
HA	182	10,57	139	10,30	174	21,04	61	29,61	8	5,00	66	11,76	630
CT	1044	60,63	696	51,59	428	51,75	115	55,83	109	68,13	241	42,96	2633
Total	1722	100	1349	100	827	100	206	100	160	100	561	100	4825

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Para observar se havia diferenças significativas entre os tipos de erros entre os grupos foi realizado o teste Qui-quadrado de Wald, dando um p-valor de 0,2535 e não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo na proporção de erros de cópia de texto

Ao ser dado o p-valor não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo na proporção de erros de cópia de texto. As odds ratio e seus respectivos intervalos de confiança obtidos pelo perfil da verossimilhança.

Foi observado que o risco de erro do grupo RO é 1,162% do risco de erros do grupo CT, e como o IC 95% contém o valor 1,00, então, verificou-se que não existia diferença

significativa no risco de erros das questões entre esses dois grupos. No mais, não se verificaram razões de riscos significativos.

TABELA 29 - Odds ratio e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
RO x CT	1,162	0,512	2,705
GC1 x CT	0,582	0,310	1,090
OVAS x CT	0,803	0,482	1,338
HA X CT	0,630	0,362	1,096

Foi observado que o risco de erro do grupo RO é 1,162% do risco de erros do grupo CT, e como o IC 95% contém o valor 1,00, então, verificou-se que não existia diferença significativa no risco de erros das questões entre esses dois grupos. No mais, não se verificaram razões de riscos significativos.

Para comparar a proporção de erros intragrupos, do grupo CT, foram apresentados os testes que foram realizados em cada uma das quatro questões:

- Teste 01: letra maiúscula x ortografia;
- Teste 02: letra maiúscula x sinal de pontuação;
- Teste 03: letra maiúscula x omissão de palavras;
- Teste 04: letra maiúscula x omissão de linhas;
- Teste 05: letra maiúscula x acentuação;
- Teste 06: ortografia x sinal de pontuação;
- Teste 07: ortografia x omissão de palavras;
- Teste 08: ortografia x omissão de linhas;
- Teste 09: ortografia x acentuação;
- Teste 10: sinal de pontuação x omissão de palavras;
- Teste 11: sinal de pontuação x omissão de linhas;
- Teste 12: sinal de pontuação x acentuação;
- Teste 13: omissão de palavras x omissão de linhas;
- Teste 14: omissão de palavras x acentuação;
- Teste 15: omissão de linhas x acentuação.

Os testes apresentaram p-valores significativos inferiores a 5%, marcados com asterisco. Em todos esses casos, foi possível afirmar que existe diferença significativa na proporção de erros de natureza citada anteriormente dentro do grupo CT. Das dez diferenças significativas entre os testes, observamos que cinco são de testes que tratam do uso de letra maiúscula e duas de ortografia.

TABELA 30 - Testes entre os tipos de erros considerados no grupo CT

Efeito	Qui-quadrado de Wald	p-valor
Teste 1	39,9551	< 0,0001
Teste 2	80,0541	< 0,0001
Teste 3	17,9920	< 0,0001
Efeito 4	28,3548	< 0,0001
Teste 5	73,1971	< 0,0001
Teste 6	10,1404	0,0015
Teste 7	0,1936	0,6599
Efeito 8	1,5920	0,2070
Teste 9	29,2092	< 0,0001
Teste 10	1,1473	0,2841
Teste 11	0,1103	0,7398
Efeito 12	18,7724	< 0,0001
Teste 13	0,3732	0,5412
Teste 14	15,9464	< 0,0001
Teste 15	13,4926	0,0002

Para comparar a proporção de erros intragrupos, do grupo RO, foram apresentados os testes, realizados em cada uma das quatro questões e nesse teste foram utilizados a mesma classificação apresentada anteriormente para o grupo CT e os testes 01 e 02 não apresentaram p-valores significativos inferiores a 5%.

TABELA 31 - Testes entre os tipos de erros considerados no grupo RO

Efeito	Qui-quadrado de Wald	p-valor
Teste 1	3,3656	0,0666
Teste 2	12,5772	0,0004
Teste 3	0,7506	0,3863
Teste 4	0,2687	0,6042
Teste 5	1,1923	0,2749
Teste 6	2,1535	0,1422
Teste 7	1,2232	0,2687
Teste 8	0,1043	0,7467
Teste 9	0,2309	0,6309
Teste 10	1,7390	0,1873
Teste 11	0,0084	0,9272
Teste 12	0,3122	0,5763
Teste 13	1,2290	0,2676
Teste 14	1,1825	0,2769
Teste 15	0,0466	0,8290

Como havia diferença significativa na quantidade de erros de letra maiúscula com ortografia e sinais de pontuação dentro do grupo RO. Para trabalhar com a proporção de erros cometidos pelos alunos das 3ª séries na cópia de um texto, foram registradas as porcentagens de erros dos grupos.

TABELA 32 - Totais dos tipos de erros dos alunos das 3ª séries

Grupo	Letra Maiúscula		Ortografia		Sinais de pontuação		Omissão de palavras		Omissão de linhas		Acentuação		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
RO	33	3,94	23	3,68	31	6,47	04	3,70	00	0,00	07	2,80	98
GC1	62	7,41	67	10,72	44	9,19	02	1,85	00	0,00	55	22,00	230
OVAS	96	11,47	113	18,08	43	8,98	07	6,48	12	14,81	50	20,00	321
HA	125	15,29	69	11,04	115	24,01	48	44,44	02	2,47	53	21,20	415
CT	518	61,89	353	56,48	246	51,36	47	43,52	67	82,72	85	34,00	1316
Total	837	100,0	625	100,00	479	100,00	108	100,00	81	100,00	250	100,00	2380

Para trabalhar com a proporção de erros cometidos pelos alunos das 3ª séries na cópia de um texto, foi utilizado o teste Qui-quadrado de Wald, e dando um p-valor menor de 0,8535 não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo nos seis tipos de erros considerados, logo também conclui-se que não existe diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando consideramos apenas os alunos das 3ª séries.

O risco de erro de um aluno do grupo RO não é significativo, sendo de 107,6% do risco de erro dos alunos do grupo CT na 3ª série.

TABELA 33 - Odds ratio entre os grupos e intervalo de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
RO x CT	1,076	0,494	2,346

Para realizar as comparações foi realizada a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,2122 não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo nos seis tipos de erros cometidos pelos alunos das 4ª séries, consequentemente, foi observado que não existia diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando consideramos apenas os alunos das 4ª séries.

Ao observar a Tabela 34 verificou-se que, embora não-significativo, o risco de erro de um aluno do grupo RO é 69,1% do risco de erro dos alunos grupo CT nas 4ª séries.

TABELA 34 - Odds ratio e intervalo de confiança das 4ª séries

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
RO x CT	0,691	0,386	1,235

Para trabalhar com as comparações intragrupos dos alunos do grupo CT, foram registradas as porcentagens de erros apresentados pelos alunos, de 3ª x 4ª série, do grupo CT foram registradas as porcentagens de erros apresentadas.

TABELA 35 - Totais dos tipos de erros, dentro do grupo CT considerando os alunos das 3ª séries

Grupo	Letra Maiúscula		Ortografia		Sinais de pontuação		Omissão de palavras		Omissão de linhas		Acentuação		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
3ª	518	61,89	353	56,48	246	51,36	47	43,52	67	82,72	85	34,00	1316
4ª	526	62,84	343	54,88	182	38,00	68	62,96	42	51,85	156	62,40	1317
Total	1044	124,73	696	111,36	428	89,35	115	106,48	109	134,57	241	96,40	2633

Para as comparações, foi realizada a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-Quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,7955 e não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo na proporção de erros cometidos pelos alunos do grupo CT na realização da tarefa de cópia de texto, logo foi concluído também que não existia diferença significativa entre os alunos das 3ª e 4ª séries, quando considerado apenas o grupo CT. O risco de erro de um aluno da 3ª série foi de 0,944% do risco de erro dos alunos das 4ª séries no grupo CT.

TABELA 36 - Odds ratio entre as 3ª e 4ª séries e intervalo de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
3ª x 4ª	0,944	0,609	1,462

Para trabalhar com as comparações intragrupos dos alunos do grupo CT, foram registradas as porcentagens de erros apresentadas do grupo RO.

Nas comparações intragrupos, realizadas com o grupo CT há diferenças significativas nos testes: 1 - Letra maiúscula x Ortografia; 2 - Letra maiúscula x Sinais de pontuação; 3 - Letra maiúscula x Omissão de palavras; 4 - Letra maiúscula x Omissão de letras; 5 - Letra maiúscula

x Acentuação; 6 - Ortografia x Sinais de pontuação; 9 - Ortografia x Acentuação; 10 - Sinais de pontuação x Acentuação; 11 - Omissão de letras x Acentuação.

As comparações intragrupos, no grupo RO, apresentaram que há diferença nos testes 1 - Letra maiúscula x Ortografia e no teste 2 - Letra maiúscula x Sinais de pontuação. Esses resultados intragrupos apresentaram que a proporção de erros acontece quando estão relacionadas ao uso da letra maiúscula e ao trabalho com a ortografia. O que sugere que os as dificuldades dos alunos podem estar relacionadas ao conhecimento das regras ortográficas.

TABELA 37 - Totais dos tipos de erros, do grupo CT

Grupo	Letra Maiúscula		Ortografia		Sinais de pontuação		Omissão de palavras		Omissão de linhas		Acentuação		Total
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
3ª	33	3,94	23	3,68	31	6,47	04	3,70	00	0,00	07	2,80	98
4ª	70	8,36	57	9,12	15	3,13	01	0,93	03	3,70	12	4,80	158
Total	103	12,31	80	12,80	46	9,60	05	4,63	03	3,70	19	7,60	256

Para realizar as comparações foram analisados os efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,2160 e não rejeitou a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo nos erros das seis questões consideradas pelos alunos do grupo RO, consequentemente, foi observado que não existia diferença significativa entre os alunos das 3ª e 4ª séries, quando considerado apenas o grupo RO.

É importante ressaltar que, quando não há diferenças significativas entre a proporção de erros dos alunos das 3ª e 4ª séries, é percebido que as dificuldades escolares apresentadas por esses alunos, a avaliação não é consequência somente de problemas respiratórios porque é esperado que os alunos das 4ª séries tenham sempre mais conteúdo do que os alunos das 3ª séries.

Na Tabela 38 foi observado que, ainda que não-significativo, o risco de erro nas seis questões consideradas, de um aluno da 3ª série foi de 192% do risco de erro dos alunos das 4ª séries no grupo RO.

TABELA 38 - Odds ratio da proporção de erros e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
3ª x 4ª	1,920	0,683	5,399

Em 2004, Leal constatou que os alunos com hipertrofia das adenoides e com obstrução nasal cometeram mais erros na realização da cópia do que os escolares do Ensino Regular (HA, GC1, $p < 0,000$; OVAS e GC1 $p < 0,006$). Entretanto, não ocorreram diferenças significativas entre as crianças com adenoides e as com obstrução nasal (HA e OVAS, $p < 0,078$).

O grupo com hipertrofia das adenoides e os com obstrução nasal cometeram mais omissões de palavras (HA e GC1, $p < 0,001$; OVAS e GC1 $p < 0,009$) e de acentos (HA e GC1, $p < 0,010$; OVAS e GC1 $p < 0,005$) do que os escolares do Ensino Regular.

O grupo com adenoides também cometeu mais omissões de sinais de pontuação (HA e GC1, $p < 0,000$) em relação ao grupo do Ensino Regular (HA e GC1 $p < 0,000$), e os com obstrução nasal (HA e GC1, $p < 0,000$).

Os resultados fornecidos pelas pesquisas realizadas anteriormente diferem dos resultados encontrados nesta porque na comparação intergrupo, considerando a série do aluno, foi trabalhado com os erros cometidos pelo grupo ROx CT considerando só a 4ª série. Verifica-se que, embora não-significativo, o risco de erro de um aluno do grupo RO é 69,1% do risco de erro dos alunos grupo CT na 4ª série, mas ao considerar a 3ª série, observamos que o risco de erro de um aluno do grupo RO não é significativo, sendo de 107,6% do risco de erro dos alunos do grupo CT na 3ª série.

Na comparação intragrupo, foi considerada a série do aluno e trabalhado com os erros cometidos pelo grupo CT, se considera 3ª séries versus as 4ª séries não houve diferença significativa e o grupo RO em relação a 3ª séries versus as 4ª séries também não houve diferença significativa. O que é um alerta para o trabalho de matemática que está sendo transmitido para os alunos das 3ª e 4ª séries.

A aposta

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 churrasco — propôs o Sarginho — Estou toda suada!

— Eu também estou. Churrasco é legal — com concordou o Pipo.

— Churrasco é chato — protestou o Sarginho, que costumava ser do contra. — Prefiro um mar gulho na represa.

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

— Idéia legal! — aprovou Sarginho. — Vamos. Mas o Rafa não gostou da idéia.

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

— Você não quer por que não sabe nadar, Rafa.

— provocou o Sarginho.

— Ora, Sarginho, leirco disso — falou o Pipo. — Todos nós nadamos.

Aprendemos juntos na piscina do clube, vocês não bem sabe!

Mas o Sarginho não desistiu de pegar no pé do Rafa. — Então o Rafa tem medo de água fria! — coçou —

FIGURA 28 - Cópia de texto do respirador oral (nº 203)

a festa

estava gostoso. Era Pêta, Liola, Pegador, Pulo - corria -
 Pingue - Pongue o pai do rafa tinha montado na grama mas
 depois de três horas de correr e Pular o pessoal já estava
 esgotado.
 - Vamos tomar Churrasco - Propôs a Luíza - estou todo
 suado!
 - eu também estou. Churrasco é legal - concordou o Pipo
 - Churrasco é chato - Protestou o Sérgio que costumava
 ser do centro - Prefiro um mergulho na represa!
 - Isôis - Legal!! - aprovou Sérgio - Vamos!
 mas o rafa não gostou da ideia.
 - nada disso - advertiu ele - vocês sabem muito
 bem que este lugar está cheio de tóxicos escondidos debaixo
 da água. E tem duracox como não da Pé: e Perigo
 - você não quer porque não sabe nadar rafa - p
 ol o Sérgio.
 aprenderam juntos na piscina do clube vocês estão habi
 mos o Sérgio não desiste de pegar no pé do rafa.
 - Então o rafa tem medo e da água fria! - respondeu.

FIGURA 29 - Cópia de texto do colega de turma (nº 184)

4.2.4 Tarefa de interpretação de texto

4.2.4.1 Comparações intergrupos

Na tarefa de interpretação de texto, cada aluno respondeu quatro questões que poderiam ter como resposta: certo ou errado. O grupo RO realizou 80 questões de interpretação e registrou 18 (22,5%) incorretas, o grupo CT realizou 680 questões e 183 (26,91%) foram resolvidos incorretamente e o grupo HA realizou 76 questões e fez 32 (41,10%) erradas.

Para analisar a tarefa de interpretação de texto, na qual o aluno poderia errar ou acertar, foi ajustado o Modelo Multinomial com função de ligação Logística, onde a variável resposta tem quatro níveis, sendo eles: questão 01, questão 02, questão 03 e questão 04. A variável grupo foi considerada com três níveis: CT; RO e HA.

Essas comparações permitiram constatar que os grupos RO e HA apresentaram a maior proporção de erros na questão dois; o grupo CT apresentou maior proporção de erros na questão um. O que chama atenção ao fato de que as respostas da primeira e da segunda não constarem claramente no texto, porque o aluno deveria refletir sobre as informações apresentadas para respondê-las.

TABELA 39 - Totais de erros por questão

Grupos	Questão 01		Questão 02		Questão 03		Questão 04		Total
	Erros	%	Erros	%	Erros	%	Erros	%	
RO	06	7,89	08	11,27	01	2,44	03	6,67	18
HA	08	10,53	09	12,68	07	17,07	08	17,78	32
CT	62	81,58	54	76,06	33	80,49	34	75,56	183
Total	76	100	71	100	41	100	45	100	233

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Para se fazer as comparações, realizou-se a análise dos efeitos da variável grupo e para isso foi aplicado o Teste Qui-quadrado de Wald, o qual forneceu um p-valor de 0,5727 e não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exerce efeito significativo na proporção de erros na tarefa das quatro questões. As odds ratio e seus respectivos intervalos de confiança obtidos por meio do perfil da verossimilhança.

O risco de erro do grupo RO é 0,937% do risco de erro do grupo CT, com o IC 95%, então, verifica-se que não existe diferença significativa no risco de erros das questões entre

esses dois grupos. Observou-se também que entre o grupo HA e o grupo CT apresentaram uma razão de risco de erro 1,104% nas questões.

TABELA 40 - Odds ratio da proporção de erros entre os grupos e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
RO x CT	0,937	0,771	1,138
HA x CT	1,104	0,859	1,419

Nas comparações intergrupos, em 2004, o desempenho dos alunos, com hipertrofia das adenoides, avaliados por Leal, foi semelhante aos dos colegas do ensino regular (HA e GC1, $p < 0,994$) na interpretação de texto e, ainda superior ao das crianças com obstrução nasal (HA e OVAS, $p < 0,006$). Este último grupo, porém, apresentou maior dificuldade nessa tarefa do que as crianças do Ensino Regular (OVAS e GC1, $p < 0,006$).

Para realizar as comparações intragrupos, considerando as interpretações propostas como tarefa aos alunos do grupo CT, os testes que foram realizados de forma a comparar a proporção de erros em cada uma das quatro questões de interpretação, na qual o teste 01 comparava a primeira questão x a segunda questão; o teste 02 considerava a primeira questão x a terceira questão; já o teste 03 analisava a primeira questão x a quarta questão; o teste 04 com a segunda questão x a terceira questão; teste 05 a segunda questão x a quarta questão e o teste 06: a terceira questão x quarta questão.

TABELA 41 - Análise dos efeitos da variável grupo

Efeito	Qui-quadrado de Wald	p-valor
Teste 1	0,4213	0,5163
Teste 2	1,6920	0,1933
Teste 3	7,5666	0,0059
Teste 4	0,5083	0,4759
Teste 5	4,0383	0,0445
Teste 6	1,3254	0,2496

Nas comparações intragrupos realizadas com o grupo CT, os testes 03 e 05 apresentaram p-valores significativos, inferiores a 5%; concluímos que, as proporções de erros dos teste 01, teste 02, teste 04 e teste 06 foram estatisticamente diferentes da proporção de erros do grupo CT. As outras proporções não apresentam diferenças significativas entre si.

Contudo, as comparações intragrupos no grupo RO, nenhum teste apresentou diferença significativa na proporção de erros das quatro questões propostas, a 5% de significância.

Para realizar as comparações intragrupos, considerando as interpretações propostas como tarefa aos alunos do grupo RO, os testes que foram realizados de forma a comparar a proporção de erros em cada uma das quatro questões de interpretação, de acordo com as classificações utilizadas na tabela anterior.

TABELA 42 - Análise dos efeitos

Efeito	Qui-quadrado de Wald	p-valor
Teste 1	0,3356	0,5624
Teste 2	0,0005	0,9826
Teste 3	3,6711	0,0554
Teste 4	0,0005	0,9819
Teste 5	1,7616	0,1844
Teste 6	0,0006	0,9799

Nenhum teste apresentou diferença significativa na proporção de erros das quatro questões propostas, a 5% de significância.

Para realizar as comparações intergrupos considerando as 3ª séries foi observada as proporções de erros cometidos nas quatro questões propostas pelos alunos das 3ª séries.

TABELA 43 - Totais dos tipos de erros, considerando as 3ª séries

Grupos	Questão 01		Questão 02		Questão 03		Questão 044		Total
	Erros	%	Erros	%	Erros	%	Erros	%	
RO	04	9,09	04	9,09	05	9,62	05	10,00	18
HA	04	9,09	04	9,09	05	9,62	05	10,00	18
CT	36	81,82	36	81,82	42	80,77	40	80,00	154
Total	44	100,00	44	100	52	100	50	100	190

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Na comparação intergrupo, considerando a série do aluno, foi observado os erros cometidos pelo grupo RO x CT e ao considerar as 3ª séries, houve uma chance de erro de 51,8%, na Tabela 44 foi observado que dado um p-valor menor do que 0,001, foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo na proporção de erro das quatro questões realizadas pelos alunos das 3ª séries, logo também foi concluído que

existia diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando consideramos apenas os alunos das 3ª séries. Foi observado que, o risco de erro de um aluno do grupo RO é significativo, sendo de 117,4% do risco de erro dos alunos do grupo CT nas 3ª séries.

TABELA 44 - Odds ratio da proporção de erros das 3ª séries e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
RO x CT	1,174	1,114	1,237

Para realizar as comparações intergrupos foi considerada as 4ª séries a proporção de erros cometidos nas quatro questões propostas pelos alunos das 4ª séries.

TABELA 45 - Totais dos tipos de erros, considerando as 4ª séries

Grupos	Questão 01		Questão 02		Questão 03		Questão 04		Total
	Erros	%	Erros	%	Erros	% %	Erros	%	
RO	10	9,17	08	7,02	14,00	10,29	13	10,48	45
HA	05	4,59	04	3,51	5,00	3,68	06	4,84	20
CT	94	86,24	102	89,47	117,00	86,03	105	84,68	418
Total	109	100,00	114	100,00	136	100,00	124	100,00	483

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Na comparação intergrupo, foi considerada a série do aluno, e trabalhando com os erros cometidos pelo grupo RO x CT considerando somente as 4ª séries, não houve diferença significativa em nenhum das comparações

Dado um p-valor de 0,7455 não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exerce efeito significativo na proporção de erros cometidos nas quatro questões propostas, pelos alunos das 4ª séries, consequentemente, observou-se que não existe diferença significativa entre os grupos RO e CT, quando considerado apenas os alunos das 4ª séries. Também podemos obter as odds ratio entre os grupos, dados na Tabela 46.

TABELA 46 - Odds ratio da proporção de erros das 4ª séries e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95 %	
RO x CT	1,061	0,742	1,518

Para realizar a comparações intergrupos, considerando as 4ª séries x 3ª séries, foi observada as proporções de erros cometidos nas quatro questões propostas pelos alunos do grupo CT.

TABELA 47 - Totais dos tipos de erros, dentro do grupo CT

Grupos	Questão 01		Questão 02		Questão 03		Questão 04		Total
	Erros	%	Erros	%	Erros	% %	Erros	%	
3ª	36	27,69	36	26,09	42	26,42	40	25,32	154
4ª	94	72,31	102	73,91	117	73,58	118	74,68	431
Total	130	100,00	138	100,00	159	100,00	158	100,00	585

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Na comparação intragrupo foi considerada a série do aluno, ao trabalhar com os erros cometidos pelo grupo CT considerando 3ª versus a 4ª séries e não houve diferença significativa.

Dado um p-valor de 0,0084 foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exerce efeito significativo na proporção de erros cometidos pelos alunos do grupo CT na realização da tarefa das quatro questões, logo foi concluído também que existe diferença significativa entre os alunos das 3ª e 4ª séries, quando consideramos apenas o grupo CT. Foi observado que o risco de erro, significativo, de um aluno da 3ª série é de 93,4% do risco de erro dos alunos das 4ª séries no grupo CT.

TABELA 48 - Odds ratio das 3ª e 4ª séries do grupo CT e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
3ª x 4ª	0,934	0,888	0,983

Para realizar as comparações intergrupos considerando a 4ª séries x 3ª séries foi observada a proporção de erros cometidos nas quatro questões propostas pelos alunos do grupo RO.

TABELA 49 - Totais dos tipos de erros, dentro do grupo RO

Grupos	Questão 01		Questão 02		Questão 03		Questão 04		Total
	Erros	%	Erros	%	Erros	% %	Erros	%	
3ª	4	28,57	4	33,33	5	26,32	5	29,41	18
4ª	10	71,43	8	66,67	14	73,68	12	70,59	44
Total	14	100,00	12	100,00	19	100,00	17	100,00	62

Para essas comparações foi assumido um nível de significância $\alpha = 0,05$, ou seja, 5%.

Ao considerar somente os alunos das 4^a séries, foi dado o p-valor de 0,7812 e não foi rejeitada a hipótese nula de que a covariável grupo não exercia efeito significativo no número de erros cometidos pelos alunos do grupo RO, conseqüentemente, foi observado que não existe diferença significativa entre os alunos das 3^a e 4^a séries.

Na comparação intragrupo, considerando a série do aluno, trabalhando com os erros cometidos pelo grupo ao considerar o grupo RO em relação às 3^a séries versus as 4^a séries também não houve diferença significativa. Na Tabela 50 foi observado que não houve diferença significativa, o risco de erro de um aluno da 3^a série é apenas 96% do risco de erro dos alunos das 4^a séries no grupo RO.

TABELA 50 - Odds ratio entre as 3^a e 4^a séries do grupo RO e intervalos de confiança

Efeito	Odds ratio	Intervalos de confiança 95%	
3 ^a x 4 ^a	0,96	0,721	1,279

As comparações realizadas entre os grupos, em relação a proporção de erros na interpretação, mostraram que, o fato de não apresentarem diferenças significativas entre os erros apresentados, remete ao fato de que, tanto os alunos das 3^a, como das 4^a séries, apresentam dificuldades semelhantes nas interpretações de textos.

Interpretação do texto "Pedro Urdemales"

1. Por que Pedro vendeu os porcos sem os rabos?

Para Enterrar no lama.

2. Por que Pedro enterrou os rabos dos porcos?

Para guardá-los escondidos.

3. Por que Pedro não fez força para puxar os porcos da lama?

Por que já tá enterrado.

4. O que será que o patrão achou que aconteceu com os porcos?

O Patrão achou que os porcos morreram.

FIGURA 30 - Interpretação de texto do respirador oral (nº 196)

Interpretação do texto "Pedro Urdemales"

1. Por que Pedro vendeu os porcos sem os rabos?

Para receber o dinheiro.

2. Por que Pedro enterrou os rabos dos porcos?

Para enganar o seu patrão.

3. Por que Pedro não fez força para puxar os porcos da lama?

Porque ele sabia que era só o rabo dos porcos.

4. O que será que o patrão achou que aconteceu com os porcos?

Eu acho que ele pensou que os porcos tinham acabado na lama.

FIGURA 31 - Interpretação de texto do respirador oral (nº 171)

5 CONCLUSÃO

Nas comparações realizadas foi possível avaliar as dificuldades apresentadas por alunos de 3ª e 4ª séries, respiradores orais, colegas de classe, pelos alunos com obstrução das vias aéreas superiores, pelos escolares com hipertrofia das adenoides e o com as crianças do grupo de controle, em tarefas de resolução de aplicação, resolução de problema, cópia e interpretação de texto. Na realização das comparações intergrupos das resoluções de problemas aritméticos, entre os respiradores orais e os quatro grupos avaliados foi observado que não houve diferenças significativas na proporção de erros na resolução de problemas aritméticos, que todos os grupos apresentaram mais de 50% de erros, demonstrando que as dificuldades de matemática são semelhantes em todos os grupos.

Os respiradores orais e os demais grupos nas comparações intergrupos, apresentaram maior proporção de erros de interpretação dos problemas aritméticos do que de erros de atenção e de erros de algoritmo, demonstrando que a dificuldade de matemática de todos os grupos não tem influência somente do modo respiratório oral, mas também do ensino dos conteúdos e a necessidade de uma retomada do ensino de matemática.

Ao comparar a proporção de erros dos respiradores orais da terceira série versus a quarta série em relação à resolução de problemas também não houve diferenças significativas entre os dois grupos, mesmo a quarta série tendo um ano a mais de estudo do que os da terceira.

Na realização das comparações intergrupos das resoluções de operações aritméticos, entre os respiradores orais e os cinco grupos avaliados foi observado que não houve diferenças significativas na proporção de erros na resolução de problemas aritméticos, mas que os respiradores orais apresentaram maior proporção de erros de atenção, enquanto o dos demais grupos foi de algoritmo, demonstrando que a dificuldade de matemática de todos os grupos deve ser observada e retomada a forma como foi ensinada a matemática com uso de materiais concretos.

Ao comparar a proporção de erros dos respiradores orais da terceira série versus a quarta série em relação à resolução de problemas também não houve diferenças significativas entre os dois grupos mesmo a quarta série tendo um ano a mais de estudo do que os da terceira.

Na tarefa de cópia de texto, foram constatados problemas conceituais, pois todos os grupos apresentaram dificuldades no uso incorreto da letra maiúscula no início das frases e no registrar de substantivos próprios, por parte de todos os grupos, mas também alertar que sobre

a desatenção apresentada pelos respiradores orais que mesmo aqueles que fizeram a cirurgia da adenoide (20 alunos) 50% ainda apresentavam problema de atenção.

O desempenho dos educandos na tarefa de interpretação de texto, permitiu constatar que a maior proporção de erros apresentados foi nas questões 1 e 2 em que resposta não estava registrada no texto, mas que necessitava que os alunos fizessem uma relação entre as informações apresentadas no texto para responder essas questões. Esse resultado confirma a dificuldade demonstrada pelos alunos na interpretação dos problemas matemáticos e intensifica a necessidade de desenvolver um trabalho para ensinar os alunos a compreenderem tanto os textos de Português quanto os de Matemática.

Portanto, os erros apresentados na cópia e na interpretação que demonstram as dificuldades apresentadas refletem as questões que os educadores deveriam trabalhar em sala para que não prejudicassem nas avaliações.

Nesta pesquisa, ficou demonstrado que para alcançar a qualidade de ensino nas escolas municipais brasileiras o governo deverá concentrar investimentos na formação continuada, para que os professores tenham condições de utilizar na prática de sala de aula a teoria estudada. Para isso, o educador precisa saber o resultado das avaliações nacionais, conhecer as dificuldades apresentadas pelos alunos e receber as orientações necessárias para orientá-los em situações de aprendizagem.

Os profissionais da área de educação, assim como muitos pesquisadores renomados, já comprovaram, que é preciso compreender que, para proporcionar um ensino de qualidade, é preciso, primeiramente, lembrar que a aprendizagem antecede o desenvolvimento, pois orientam e estimulam processos internos de desenvolvimento da criança, seja nos processos de aprendizagem da aritmética, da escrita, das ciências naturais ou de outras matérias, uma vez que todos esses processos estão ligados ao desenvolvimento do sistema nervoso central.

Essa questão é de suma importância porque se para as crianças sem dificuldades de aprendizagem apreendam os conhecimentos científicos é necessário um bom planejamento das aulas; para trabalhar com alunos respiradores orais é necessário maior preparo dos educadores para que fiquem cientes dos fatores orgânicos que interferem na aprendizagem deles e tenham condições de elaborar um planejamento diferenciado. Para isso, é importante saber que a falta de atenção, a irritabilidade e o cansaço não é por problemas cognitivos, mas porque o sono que não foi reparador, ou os sintomas provocados pela respiração oral durante o dia ou seu sofrimento físico levou à diminuição da atenção dificultando o processo de

aprendizagem, para que sejam pensadas diferentes formas de orientar o trabalho em sala de aula, bem como alertar os pais para tomar providências.

Os problemas respiratórios que são um problema de saúde pública porque 25% da população brasileira apresentam essas questões e que os alunos apresentam dificuldades escolares pelo seu modo respiratório oral deve ser comunicado a todos os professores. Para que ao considerar os sintomas e características apresentadas pelos respiradores orais, os pesquisadores das áreas da Educação e da Pedagogia os incluam como parte do alunado da Educação Especial e o educador seja capacitado constantemente sobre essas questões para propor atividades diferenciadas para os alunos.

É necessário também que cada professor analise constantemente a sua postura frente ao seu trabalho pedagógico e perceba que em sala de aula deverá primeiramente estar sempre atento aos tipos de erros apresentados pelos escolares para que delimitem o trabalho que será desenvolvido na sala. Se a maioria dos alunos apresentar dificuldades na resolução dos problemas, o professor deverá fazer uma retomada do conteúdo para a turma toda.

Entretanto, se for uma dificuldade de atenção apresentada somente pelos respiradores orais o professor deverá observar como e quando o erro acontece. Se sempre for registrado o mesmo tipo de erro, o educador poderá determinar alguns combinados com esse educando. Por exemplo, se o aluno ao somar as unidades lembrar de registrar a reversa em cima da casa das dezenas, mas ao somar as dezenas esquecer a reserva deverá combinar um tipo diferente de marcação para lembrá-lo da reserva no momento de adicioná-la.

Para compreender qual a dificuldade apresentada pelo respirador oral poderá ser solicitado a ele que explique como pensou para realizar aquela atividade e o professor terá condições de constatar se a criança tem problemas de atenção ou de compreensão do processo que deveria ser realizado para a resolução de problemas e de operações aritméticas. Se for percebida a segunda dificuldade mencionada, o professor deverá trabalhar com o respirador oral individualmente utilizando materiais concretos, como o ábaco para explicar o processo de resolução do algoritmo de adição e subtração e o material dourado para a explicação da resolução da multiplicação e de divisão.

Portanto, compreende-se que o professor, que desenvolver a capacidade de conhecer o seu aluno e os conteúdos necessários para a aprendizagem do mesmo, em cada faixa etária, terá maior êxito em definir seus objetivos. Além de que, por meio da mediação, propiciará situações de aprendizagem em que o educando aproprie-se dos conhecimentos. Ainda de acordo com a literatura da área de pesquisa em Educação, o educador deve considerar que,

para resolver um problema, o indivíduo utiliza um modelo de processos intelectuais, portanto deve ensinar, ao aluno, como analisar as condições, estabelecer relações, formular uma estratégia, determinar a tática de raciocínio e escolher a operação que o levará a juntar os resultados com as condições específicas, obtendo êxito no resultado.

Essas orientações podem ser aplicadas quando o respirador oral apresentar dificuldades em interpretar os problemas, então o professor ensinará a criança a fazer um levantamento das informações fornecidas pelo texto matemático, encontrar qual é a questão que deverá ser solucionada, determinar qual a operação a ser usada, o porquê dela, como será realizado o cálculo e a resposta completa.

Ao conhecer seu aluno integralmente, o educador saberá, por meio dos comportamentos apresentados por ele se as dificuldades do seu educando poderá ser sanada na escola ou se será necessário encaminhar para algum profissional da área da saúde para acompanhá-lo.

O educador ciente de todas essas questões terá condições de alertar a família em relação às causas e consequências da respiração oral para que ela passe por um tratamento ou cirurgia e tenha qualidade de vida, pois o procedimento cirúrgico quando necessária traz benefícios para crianças em relação à diminuição do sofrimento físico e ao distúrbio do sono.

É importante identificar as dificuldades apresentadas pelos respiradores orais o mais rápido possível porque o tratamento precoce de uma criança com doença obstrutiva contribuirá que ela não venha a apresentar respiração oral crônica e evitar que ocorram as alterações orgânicas, de atenção e de aprendizagem escolar.

Para finalizar, é preciso deixar claro que esta pesquisa é uma fonte de informações que serve como referência e também, como ponto de partida para outras contribuições na área da educação de respiradores orais, uma vez que já se sabe que uma pesquisa não se esgota por si só, o tempo todo é possível surgirem novas informações para contribuírem com a melhora da pesquisa e do pesquisador.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. C. B.; MORALES, D. A.; BALLO, M. B. J. F. A respiração oral influencia o rendimento escolar? **Revista CEFAC** - Atualização Científica em Fonoaudiologia, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 69-73, 2003.
- ABRITTA, D.; CORAÇARI, A. R.; MANIGLIA, J. V. Microcirurgia na polipose nasal: análise evolutiva clínica e cirúrgica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v.70, n. 2, p. 156-162, 2004.
- ALBERNAZ, A. A melhoria da qualidade de educação no Brasil: um desafio para o século XXI. **Revista Trabalho e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 7-11, 2002a.
- ALBERNAZ, A. **Determinantes do desempenho educacional no Ensino Fundamental brasileiro**. 2002. 102 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002b.
- ALBERNAZ, P. L. M. et al. **Otorrinolaringologia para o clínico para o clínico geral**. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 1997.
- AMARAL, A. K.; CARVALHO, M. M.; SILVA, H. J. Respiração oral e suas relações com o ronco noturno e a síndrome do sono. **Jornal Brasileiro de Fonoaudiologia**, Curitiba, v. 5, n. 18, p. 60-62, 2004.
- ANDRADE, C. R. **Asma e rinite alérgica**. 2009. 152 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2009.
- ANDRADE, F. V. et al. Alterações estruturais de órgãos fonoarticulatórios e más oclusões dentárias em respiradores orais de 6 a 10 anos. **Revista CEFAC** - Atualização Científica em Fonoaudiologia, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 318-325, 2005.
- ANDRADE, S. R.; VIÉGAS, R. F.; TRISTÃO, J. A. M. Políticas de avaliação do Ensino Básico: a educação matemática no Brasil. **Pesquisa em Debate**, São Paulo, Edição Especial, 2009. ISSN 1808-978X. Disponível em: <http://www.pesquisaemdebate.net/docs/pesquisaEmDebate_especial1/artigo_10.pdf>. Acesso em: 27 set. 2010.
- ARAGÃO, W. Respirador bucal. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 8, p. 349-352, 1988.
- AYRES, M. et al. **BioEstat**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. Versão 3.0. Belém, 2003.
- BELASQUE, P. F. A. **Avaliação audiológica e escolar de crianças respiradoras orais**. 2009. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.
- BERNARDES, F. F. Respiração bucal: o que os pais sabem a respeito? **Revista CEFAC** - Atualização Científica em Fonoaudiologia, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 18-25, 1999.
- BIANCHINI, E. M. G. Diagnóstico fonoaudiológico. In: BIANCHINI, E. M. G. **A cefalometria nas alterações miofuncionais orais**: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico. 4. ed. Capicuiba, SP, Pró-fono Dep. Ed., 1998. p. 25-48.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Constituição Federal de 1988** - Educação Especial. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12716&Itemid=863>. Acesso em: 28 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2007.

CAMPANHA, S. M. A.; FREIRE, L. M. C.; FONTES, M. J. F. O impacto da asma, da rinite alérgica e da respiração oral na qualidade de vida da criança e adolescente. **Revista CEFAC** - Atualização Científica em Fonoaudiologia, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 10-21, 2008.

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

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

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

CASTRO, M. H. G. Sistema de avaliação da educação no Brasil: avanços e novos desafios. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 5-18, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v23n01/v23n01_01.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2011.

CHEDID, K. A. K.; DIFRANCESCO, R. C.; JUNQUEIRA, P. A. S. A influência da respiração oral no processo da leitura e escrita em crianças pré-escolares. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 21, n. 65, p. 157-163, 2004. ISSN 0103-8486.

CHINSKI, H. **Las facies adenoideas se producen en niños con respiracion bucal**. 2005. Disponível em: <<http://www.cechin.com.ar/facies-adenoideas.asp>> Acesso em: 20 jul. 2006.

COLTON, R. H.; CASPER, J. K. Fisiologia fonatória. In: _____. **Compreendendo os problemas de voz**: uma perspectiva fisiológica ao diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 315-324.

COSTA, D. da. **O portal da fisioterapia**. [s.l.], 2003. Disponível em: <<http://www.portaldafisio.com.br>>. Acesso em: 9 jul. 2010.

CUNHA, D. A. et al. Estado nutricional em respiradores orais. **Revista CEFAC** - Atualização Científica em Fonoaudiologia, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 47-54, 2007.

DELL'ARINGA, A. R. et al. Análise histopatológica de produtos de adenotonsilectomia de janeiro de 2001 a maio de 2003. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 18-22, 2005.

DESIGN AND ANALYSIS OF EXPERIMENTS, 5th Edition (Douglas C. Montgomery) Logistic Regression - A Self Learning (Kleinbaum Klein - 2002).

DIFRANCESCO, R. C. et al. A obstrução nasal e o diagnóstico ortodôntico. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 11, n. 1, p. 106-113, 2006.

DIFRANCESCO, R. C. et al. Crescimento pondero-estatural de crianças após adenoamigdalectomia. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 69, n. 7, p. 193-196, 2003.

DIFRANCESCO, R. C. Respirador bucal: a visão do otorrinolaringologista. **Jornal Brasileiro de Ortodontia & Ortopedia Facial**, São Paulo, v. 4, n. 21, p. 241-247, 1999.

DIFRANCESCO, R. C.; FORTES, F. S. G.; KOMATSU, G. L. Melhora da qualidade de vida em crianças após adenoamigdalectomia. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 70, n. 6, p. 748-751, 2004.

DRAKE, R. L.; VOGL, W.; MITCHELL, A. W. M. Tórax. In: _____. **Anatomia para estudantes**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p. 140-147.

EMERSON, M. F. E.; CORDEIRO, N. G. B. Respiração bucal em crianças com rinite alérgica: a ponta do iceberg. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 51-64, 1993.

ENDO, L. H. Adenoamigdalites. In: BOTELHO, J. B. **Otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2000. p. 111-130.

ESTEVES, P. C. et al. Prevalência de rinite alérgica perene e sazonal, com sensibilização atópica ao *Dermatophagoides pteronyssinus* e ao *Lolium multiflorum* em escolares de 13 e 14 anos e adultos em Curitiba. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, São Paulo, v. 23, n. 6, p. 249-259, 2006.

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

FONSECA, M. T.; XIMENES, J. A.; VOEGELS, L. Septoplastia endoscópica. **Revista Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 31-336, 2002.

GADNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. O. **Anatomia**: estudo regional do corpo humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

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

GOMES, T. de S. **Avaliação do desenvolvimento escolar de alunos respiradores orais**. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

HUNGRIA, E. Anatomia, fisiologia e propedêutica das fossas nasais. In: _____. **Otorrinolaringologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p. 5-16.

JULIANO, M. L. **Estudo cefalométrico em crianças com respiração oral**: relação com distúrbios respiratórios obstrutivos do sono e polissonografia. 2007. 58 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde - Distúrbio do Sono. Medicina Interna e Terapêutica) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2007.

JUNQUEIRA, P. et al. Técnicas de correção da hipernasalidade causada por adenoidectomia. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 68, n. 4, p. 593-596. 2002.

KAJIHARA, O. T.; BLANCO, P. M. O conhecimento dos professores sobre as consequências da respiração oral na aprendizagem. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PSICOLOGIA, 2.; SEMANA DE PSICOLOGIA, 9. **Anais...** Maringá, 2007. p. 1-12. ISSN: 1678-352X.

KLEIN, K. **Logistic Regression**: a self learning 2002.

KRAKAUER, L. H.; GUILHERME, A. Relação entre respiração bucal e alterações posturais em crianças: uma análise descritiva. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 5, n. 5, p. 85-92, 2000.

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

LEMO, C. M. et al. Alterações funcionais do sistema estomatognático em pacientes com rinite alérgica: estudo de caso-controle. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 75, n. 2, p. 391-399, 2009.

LESSA, F. C. R. et al. Influência do padrão respiratório na morfologia craniofacial. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 156-160, 2005.

MARCHESAN, I. Q. Avaliação e Terapia dos Problemas da Respiração. In: _____. **Fundamentos em fonoaudiologia**: aspectos clínicos da motricidade oral. São Paulo: Book Toy, 2005. p. 23-36.

MARCHESAN, I. Q.; KRAKAUER, L. H. A importância respiratório na terapia do trabalho multifuncional. In: MARCHESAN, I. Q. et al. **Tópicos em fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1995. v. 2, p. 155-160.

MARSICO, M. T. et al. **Marcha criança**: 4ª série. São Paulo: Scipione, 1996.

MEDLINEPLUS Enciclopédia Médica. **Allergic rhinitis**. Disponível em: <<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000813.htm>>. Acesso em: 22 ago. 2010.

MENEZES, V. A. et al. Prevalência e fatores associados à respiração oral em escolares participantes do projeto Santo Amaro. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 394-399, 2006.

MOCELLIN, M. Respirador bucal. In: PETRELLI, E. **Ortodontia para fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1994. p. 129-143.

MONTGOMERY, D. C. **Design and analysis of experiments**, 5th Edition.

MOTONAGA, S. M. et al. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 66, n. 4, p. 373-379, 2000.

NETTER, F. H. **Atlas de anatomia humana**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

NISHIMURA, C. M. **Avaliação da voz e da aprendizagem de crianças respiradoras orais**. 2010. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

NUNES JUNIOR, W. R. **Associação entre as tonsilas aumentadas e padrão de oclusão dental**. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado em Otorrinolaringologia) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

NUNES, F. N. **Aprendizagem x respiração**. 1999. 58 f. Monografia (Motricidade Oral) - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, Curitiba, 1999.

OLIVEIRA, A. C. et al. Aspectos indicativos de envelhecimento facial precoce em respiradores orais adultos. **Pró-fono Revista Científica**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 305-312, 2007.

OLIVEIRA, C. A. A.; SANO, F. Rinite alérgica na criança. In: CASTRO, F. F. M. **Rinite alérgica: modernas abordagens para uma clássica questão**. 2. ed. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1998. p. 191-203.

PEREIRA, S. L. **Respiração bucal e aprendizagem**. 2001. 52 f. Monografia (Especialização em Motricidade Oral) - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, Itajai, 2001.

PIRANA, S.; FERREIRA, B.; CAMARA, J. Consenso e controvérsias nas indicações de adenoamigdalectomia entre pediatras e otorrinolaringologista. **Revista Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 30-35, 1997.

RIZZO, M. C. O respirador bucal. In: NASPITZ, C. K. **Alergias respiratórias**. São Paulo: Vivali; 2003. p. 97-110.

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

SANTOS, R. S. **Avaliação da hipertrofia adenoideana e sua associação com o absenteísmo escolar em alunos do Ensino Fundamental**. 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Otorrinolaringologia) - Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2005.

SAS/STAT. Version 9.2. Cary, NC: SAS Institute Incorporation, 2002-2003.

SENNES, L. U.; SANCHES, T. G. Anatomia e fisiologia nasossinusal. In: CASTRO, F. F. M. **Rinite alérgica: modernas abordagens para uma clássica questão**. 2. ed. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1998. p. 21-36.

SILVA, M. D. **Problemas de aprendizagem em escolares com rinite alérgica**. 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

SOLÉ, D. et al. II Consenso brasileiro sobre rinites. **Revista Brasileira de Alergologia e Imunopatologia**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 29-54, 2006.

SOUSA, M. C. A. **Estadiamento endoscópico tridimensional de polipose nasal antes e após corticoterapia**. 2009. 120 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências aplicadas à cirurgia de oftalmologia) - Faculdade de Medicina da UFMG, Belo Horizonte, 2009.

WECKX, L. M.; WECKX, L. Y. Respirador bucal: causas e conseqüências. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 52, n. 8, p. 863-874, 1995.

ZANDA, M. J. **Avaliação de desvio do septo nasal em imagens panorâmicas e tomografias volumétricas**. 2009. 85 f. Dissertação (Mestrado em Estomatologia) - Universidade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2009.

ZEMPLIN, W. R. Vias respiratórias. In: _____ . **Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p. 53-61.

ANEXOS

Anexo A - Termo de consentimento livre e esclarecido (respirador oral)

Título do projeto: Avaliação das dificuldades de matemática de alunos respiradores orais

Senhores pais,

Estamos realizando um estudo para comparar a aprendizagem de **dois grupos** de alunos: o **Grupo I**, formado por crianças que são **respiradores orais**, e o **Grupo II**, composto por crianças que **respiram normalmente pelo nariz**.

A respiração oral é um problema comum na infância, e ocorre quando a criança tem uma doença que provoca obstrução nasal (nariz “entupido”), como, por exemplo, a rinite alérgica (“alergia”) e a hipertrofia das adenoides (“carne crescida” no nariz). A respiração oral obriga a criança a deslocar o osso do queixo (mandíbula) para baixo e para trás, e por isso prejudica o crescimento dos ossos da cabeça e da face e provoca problemas de mastigação, de alimentação, de voz, de fala e de postura corporal. A obstrução nasal prejudica o sono, e por isso a criança respiradora oral sente cansaço e dificuldade de atenção durante o dia, os quais acabam prejudicando a aprendizagem.

Estamos convidando seu (sua) filho (a) a participar do **Grupo I, de Respiradores Orais. A avaliação escolar será realizada na escola, durante o período de aula.**

Ao final do estudo, caso o aluno necessite, a família receberá orientações pedagógicas. Os dados pessoais serão mantidos em sigilo e a pesquisa não oferecerá riscos à saúde ou desconforto a sua criança. O (A) seu (sua) filho (a) e o senhor (a) terão total liberdade para se retirarem da pesquisa, sem sofrer qualquer tipo de penalização. A participação de sua família no estudo não implicará em qualquer forma de pagamento ou de indenização. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em eventos e publicações científicas, e as identidades dos participantes serão mantidas em absoluto sigilo.

Eu,....., responsável pelo(a) menor....., após ter lido e entendido as informações e esclarecido todas as minhas dúvidas referentes a este estudo com a Prof^a Dr^a Olinda Teruko Kajihara, **concordo voluntariamente** que o(a) meu (minha) filho(a) participe desta pesquisa.

Responsável pelo (a) menor

Data:...../...../.....

Eu, Prof^a Dr^a Olinda Teruko Kajihara, declaro que forneci todas as informações referente ao estudo ao responsável pelo menor.

Prof^a Dr^a Olinda T. Kajihara

Data:...../...../.....

Equipe:

Profa Dra Olinda T. Kajihara (pesquisadora responsável)

Angelina de Oliveira Lazarin (Mestranda em Educação)

Endereço: Bloco I-12 sala 226 - DTP - UEM - Fone: (44) 3011-4887

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos procurar um dos membros da equipe do projeto ou o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá - Campus Central - Prédio da Biblioteca Central - fone: (44) 3011-4444.

Anexo B - Ofício para coleta de dado



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
Programa de Pós-Graduação em Educação
MESTRADO E DOUTORADO

Ofício nº 004/2010-PPE

Maringá, 05 de março de 2010.

Senhor(a) Diretor(a):

Solicitamos autorização para a acadêmica do Mestrado em Educação da Universidade Estadual de Maringá **ANGELINA DE OLIVEIRA LAZARIN**, orientada pela Profª Olinda Teruko Kajihara, colher dados para a pesquisa intitulada “**AValiação das Dificuldades de Matemática de Alunos Respiradores Oraís**”. Esta coleta tem como objetivo avaliar o desempenho escolar de crianças respiradoras orais e respiradores nasais.

Os dados colhidos serão eticamente tratados, seguindo as normas prescritas pelo Comitê de Ética em Pesquisas envolvendo Seres Humanos. Assim, além dos cuidados com a coleta de dados, a identidade dos alunos, professores e da escola serão preservados.

Agradecemos a atenção e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Atenciosamente,

Coordenadora do PPE/UEM

Anexo C - Termo de consentimento livre e esclarecido (respirador nasal)

Título do projeto: Avaliação das dificuldades de matemática de alunos respiradores orais

Senhores pais,

Estamos realizando um estudo para comparar a aprendizagem de **dois grupos** de alunos: o **Grupo I**, formado por crianças que são **respiradores orais**, e o **Grupo II**, composto por crianças que **respiram normalmente pelo nariz**.

A respiração oral é um problema comum na infância, e ocorre quando a criança tem uma doença que provoca obstrução nasal (nariz “entupido”), como, por exemplo, a rinite alérgica (“alergia”) e a hipertrofia das adenoides (“carne crescida” no nariz). A respiração oral obriga a criança a deslocar o osso do queixo (mandíbula) para baixo e para trás, e por isso prejudica o crescimento dos ossos da cabeça e da face e provoca problemas de mastigação, de alimentação, de voz, de fala e de postura corporal. A obstrução nasal prejudica o sono, e por isso a criança respiradora oral sente cansaço e dificuldade de atenção durante o dia, os quais acabam prejudicando a aprendizagem.

Estamos convidando seu (sua) filho (a) a participar do **Grupo II, de Respiradores Nasais. A avaliação escolar será realizada na escola, durante o período de aula.**

Ao final do estudo, caso o aluno necessite, a família receberá orientações pedagógicas. Os dados pessoais serão mantidos em sigilo e a pesquisa não oferecerá riscos à saúde ou desconforto a sua criança. O (A) seu (sua) filho (a) e o senhor (a) terão total liberdade para se retirarem da pesquisa, sem sofrer qualquer tipo de penalização. A participação de sua família no estudo não implicará em qualquer forma de pagamento ou de indenização. Os resultados desta pesquisa serão divulgados em eventos e publicações científicas, e as identidades dos participantes serão mantidas em absoluto sigilo.

Eu,....., responsável pelo(a) menor....., após ter lido e entendido as informações e esclarecido todas as minhas dúvidas referentes a este estudo com a Prof^a Dr^a Olinda Teruko Kajihara, **concordo voluntariamente** que o(a) meu (minha) filho(a) participe desta pesquisa.

Responsável pelo (a) menor

Data:...../...../.....

Eu, Prof^a Dr^a Olinda Teruko Kajihara, declaro que forneci todas as informações referente ao estudo ao responsável pelo menor.

Prof^a Dr^a Olinda T. Kajihara

Data:...../...../.....

Equipe:

Profa Dra Olinda T. Kajihara (pesquisadora responsável)

Angelina de Oliveira Lazarin (Mestranda em Educação)

Endereço: Bloco I-12 sala 226 - DTP - UEM - Fone: (44) 3011-4887

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos procurar um dos membros da equipe do projeto ou o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá - Campus Central - Prédio da Biblioteca Central - fone: (44) 3011-4444.

Anexo D - Triagem de sintomas de obstrução nasal

UEM/ CCH/ DTP
Adaptado de Kajihara (2007)

Triagem de crianças com características de respirador oral

1. Identificação

Nome da criança:		
Data de nascimento:	Idade:	Sexo:
Nome do pai:		
Escolaridade do pai:		Profissão:
Nome da mãe:		Data de nascimento:
Escolaridade da mãe:		Profissão:
Endereço da família:		Fone:
Telefones p/ contato:		
Escola que o seu filho frequenta:		
Professora:		Turma:
Com quantos anos o seu filho ingressou no Ensino Fundamental?		
A cirurgia a que seu filho foi submetido foi somente para extração das “adenoides”?		
Antes de fazer a cirurgia, o seu filho tinha alguma dificuldade de aprendizagem? Qual?		
Depois da cirurgia, a dificuldade de aprendizagem diminuiu e/ou acabou?		

Grupo I

	Sim	Não	Com que idade o problema começou?	Depois da cirurgia, ele deixou de apresentar esse problema?	
				Sim	Não
O seu filho teve dores de garganta frequentes na infância?					
O seu filho teve infecções de ouvido frequentes na infância?					
O seu filho teve rinite alérgica na infância?					
O seu filho teve sinusite na infância?					

Na infância o seu filho teve...	Sim	Não	Com que idade o problema começou?	Depois da cirurgia, ele deixou de apresentar esse problema?	
				Sim	Não
nariz “entupido”					
coceira no nariz					
olhos lacrimejantes					
suação do alérgico					
nariz escorrendo (líquido claro)					
coceira nos olhos					
olhos avermelhados					
mau hálito					

espirros sucessivos					
coceira nos ouvidos					
pigarro (tenta “limpar” a garganta)					
voz rouca					
tosse					
sangramento do nariz					
“funga” ao invés de assoar o nariz					
voz anasalada (como se estivesse gripado)					

O seu filho usa ou usou chupeta?	Sim, dos..... aos.....
O seu filho usa ou usou mamadeira?	Sim, dos..... aos.....
O seu filho chupa ou chupava o polegar?	Sim, dos..... aos.....
Com que idade o seu filho foi pela 1ª vez ao dentista?	Aos.....
O seu filho fala errado? Por exemplo:	

Na infância durante o dia seu filho apresenta...	Sim	Não	Com que idade o problema começou?	Depois da cirurgia, ele deixou de apresentar esse problema?	
				Sim	Não
fica de boca aberta					
irritação					
sonolência					
desânimo					
cansaço					
de manhã, reclama de dor de cabeça					
problema de atenção					
quando brinca, cansa-se facilmente					

Na infância durante o dia seu filho apresenta...	Sim	Não	Com que idade o problema começou?	Depois da cirurgia, ele deixou de apresentar esse problema?	
				Sim	Não
ronca sempre					
respiração ruidosa (faz “barulho” quando respira)					
movimenta-se muito na cama					
transpira (sua) muito					
ronca de vez em quando					
respira “pesado” (com esforço)					
acorda várias vezes durante a noite					
faz xixi (enurese) na cama					
para de respirar durante o sono					
range os dentes					
tem dificuldade de acordar pela manhã					
dorme de boca aberta					
engasga ou sufoca durante o sono					
“baba” (sialorréia) no travesseiro					
de manhã, acorda com a boca seca					

Na infância durante as refeições seu filho	Sim	Não	Com que idade o problema começou?	Depois da cirurgia, ele deixou de apresentar esse problema?	
				Sim	Não
come pouco					
come de boca aberta					
come muito					
engasga quando come					
come muito rápido					
mastiga pouco a comida					
come muito devagar					
bebe muito líquido nas refeições					

Grupo II (crianças que respiram normalmente pelo nariz)

O seu filho apresenta estas características durante o dia?			
fica de boca aberta	sonolência	cansaço	problema de atenção
irritação	desânimo	de manhã, reclama de dor de cabeça	quando brinca, cansa-se facilmente

O seu filho apresenta estas características durante o sono (ou quando acorda)?			
ronca sempre	ronca de vez em quando	ronca alto	dorme de boca aberta
respiração ruidosa (faz “barulho” quando respira)	respira “pesado” (com esforço)	pára de respirar durante o sono	engasga ou sufoca durante o sono
movimenta-se muito na cama	acorda várias vezes durante a noite	range os dentes	“baba” (sialorréia) no travesseiro
transpira (sua) muito	faz xixi (enurese) na cama	tem dificuldade de acordar pela manhã	de manhã, acorda com a boca seca

O seu filho apresenta estas características durante as refeições?			
come pouco	come muito	come muito rápido	come muito devagar
come de boca aberta	engasga quando come	mastiga pouco a comida	bebe muito líquido nas refeições
tem dificuldade de engolir alimentos “sólidos” ou fibrosos (carne, verduras etc)			
Quais são os alimentos preferidos de seu filho?			
Quais são os alimentos que ele não gosta?			

Anexo E - Operações

Escola:..... Prof^ª:.....

Aluno:..... Série/turma:.....

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

Efetue as operações.

$$\begin{array}{r} 1) \quad 18579 \\ + 6775 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \quad 3423 \\ - 2754 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \quad 1803 \\ + 277 \\ \hline 94 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) \quad 12506 \\ - 7843 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \quad 978 \\ - 69 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6) \quad 786 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 10) \quad 12876 \\ \times 54 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 11) \quad 2015 \\ \times 37 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9) \quad 7000 \\ \times 10 \\ \hline \end{array}$$

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

$$13) \quad 7 \ 0 \ 2 \ \underline{7 \ 8}$$

$$16) \quad 2 \ 8 \ 2 \ 3 \ \underline{5}$$

$$14) \quad 2 \ 7 \ 0 \ \underline{2 \ 0}$$

$$17) \quad 3 \ 5 \ 4 \ 2 \ \underline{1 \ 4}$$

$$15) \quad 1 \ 2 \ 8 \ 4 \ \underline{4}$$

Anexo F - 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