

A INFLUÊNCIA DA OCULOMOTRICIDADE E DO REFLEXO-VESTÍBULO-OCULAR NA LEITURA E ESCRITA

The influence of eye movement and the vestibular-ocular reflex in reading and writing

Renata Sales⁽¹⁾, José Fernando Colafêmina⁽¹⁾

RESUMO

Objetivo: verificar se alterações na oculomotricidade e no reflexo vestibulo-ocular estão relacionados com a dificuldade de leitura e escrita. **Métodos:** foram selecionados 18 sujeitos de ambos os gêneros, faixa etária entre nove e 14 anos de idade, com audição e acuidade visual estática dentro dos padrões de normalidade, sendo um grupo de 11 sujeitos com dificuldade de leitura e escrita e outro grupo controle composto por sete sujeitos sem a dificuldade. Os exames realizados foram avaliações da linguagem escrita, acuidade visual estática, acuidade visual dinâmica, audiológica e oculomotricidade. **Resultados:** a acuidade visual estática, calibração, nistagmo espontâneo e semi - espontâneo apresentaram-se dentro da normalidade em toda população estudada. As provas de acuidade visual dinâmica e movimento sacádico apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os grupos estudados, enquanto o movimento de rastreamento apresentou alterações em ambos os grupos, não ocorrendo diferença estatística. **Conclusão:** alterações na oculomotricidade, assim como mal desempenho do reflexo vestibulo-ocular mostrado na acuidade visual dinâmica podem estar interferindo na dificuldade do desenvolvimento da leitura e escrita.

DESCRITORES: Leitura; Escrita; Movimentos Sacádicos; Acuidade Visual

■ INTRODUÇÃO

A leitura e a escrita são atividades complexas compostas por múltiplos processos interdependentes que envolvem habilidades motoras e cognitivas, exigindo do sujeito a ação adequada no ato de escrever e capacidade de decodificação das palavras durante a leitura¹⁻³. As habilidades de percepção viso-motoras são necessárias nessa tarefa, coordenando informações visuais com a programação motora do sujeito⁴.

Estudos mostram a grande influência de fatores biológicos, neuropsicológicos, psicossociais, pedagógicos, psicomotores, entre outros, no processo para aquisição de leitura e escrita^{3,5}.

Atualmente, trabalhos referem a importância da movimentação do globo ocular para aprendizagem

da leitura e escrita⁶⁻¹⁰, não se baseando apenas nas triagens visuais das escolas brasileiras que objetivam identificar a acuidade visual do aluno¹¹⁻¹³. A leitura e escrita exigem comportamentos visomotores, caracterizados por movimentos oculares alternados de sacádicos, rastreios e fixações⁹.

Os movimentos sacádicos são responsáveis pela movimentação rápida do globo ocular de um ponto ao outro, enquanto o rastreamento se caracteriza pelo acompanhamento ocular de objetos que passam lentamente e a fixação é a permanência do olhar em um ponto específico^{7,14}.

Para a obtenção de uma visão precisa é necessário estabilização da imagem na retina, com ou sem a movimentação cefálica. Durante a movimentação de cabeça, existe a integração do sistema vestibular com os músculos extra - oculares, resultando em um movimento compensatório dos olhos de igual velocidade e na direção oposta ao do movimento cefálico, fenômeno denominado de reflexo vestibulo-ocular (RVO)¹⁴⁻¹⁷. Nas alterações do sistema oculomotor, a velocidade dos olhos em direção oposta ao da cabeça não atinge a mesma

⁽¹⁾ Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, São Paulo, SP, Brasil.

Fonte de Auxílio: Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FAEPA)

Conflito de interesses: inexistente

velocidade da movimentação da cabeça, decorrente do “déficit” do RVO^{14,18,19}, resultando em borrimento das imagens visualizadas²⁰.

Assim, para acompanhar visualmente a professora na sala de aula, realizar atividades de concentração assim como a própria ação da leitura e escrita, é fundamental a integridade das funções oculomotoras e das interligações vestibulares^{14,21}.

O Brasil enfrenta grandes problemas com a alfabetização, denunciados pelo alto índice de analfabetismo. Segundo dados do IBGE do ano de 2008, foram indicados quase 15 milhões de jovens com mais de 15 anos que não sabem ler, nem escrever, sequer, um bilhete²². Portanto, as estatísticas governamentais no Brasil apontam que a dificuldade da leitura e escrita persiste como um problema educacional ainda não superado²³.

A importância de saber ler e escrever e utilizar essas habilidades nas mais diversas situações do dia a dia é uma realidade inquestionável e frente à problemática dessa dificuldade, o presente estudo objetivou verificar se a oculomotricidade e o funcionamento do RVO interferem no desenvolvimento da leitura e escrita.

■ MÉTODOS

O estudo realizado foi do tipo descritivo e experimental, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo sob o Protocolo nº 6726/2007. Todos os sujeitos do trabalho (alunos e seus respectivos responsáveis) participaram voluntariamente após devida orientação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A amostra constituiu-se por 18 sujeitos de ambos os gêneros, sendo que 11 apresentavam DLE e sete não apresentavam tal dificuldade (grupo controle). Os sujeitos frequentavam o 5º ano do ensino fundamental, período vespertino, na Escola Estadual Professora Gleite de Alcântara, na cidade de Ribeirão Preto/SP. A inclusão dos sujeitos com DLE foi feita mediante a informação da professora da disciplina de português da equipe escolar. Os critérios de exclusão foram audiometria tonal liminar fora dos padrões de normalidade (limiars abaixo de 25 dB), alteração de orelha média confirmada na impedanciometria e AVE rebaixada (abaixo de 0,8 minutos de arco na tabela optométrica de Snellen).

A DLE foi confirmada após anamnese com os pais e avaliação da comunicação escrita de cada sujeito. Os sujeitos participantes do trabalho foram submetidos as avaliações da acuidade visual estática (AVE), acuidade visual dinâmica (AVD),

linguagem escrita, auditiva (audiometria tonal e impedanciometria) e oculomotricidade.

A avaliação da AVE foi realizada com a tabela optométrica de Snellen. O sujeito permanecia sentado a uma distância de três metros da tabela optométrica e o mesmo deveria informar a direção de cada letra “E” que estava presente na tabela. As letras “E” diminuía gradativamente de tamanho, sendo registrado o limiar da AVE do sujeito. O teste foi realizado com um olho vedado por um tampão, registrava-se esse limiar e posteriormente vedava-se o olho oposto para obtenção do limiar de cada olho.

A AVD foi realizada com o mesmo material e técnica da AVE, mas na busca de encontrar os limiars visuais, o sujeito era orientado a movimentar a cabeça no plano horizontal com os dois olhos abertos no ritmo das batidas de palmas realizadas pela avaliadora. Inicialmente, as batidas eram de baixa frequências, sendo aumentada gradativamente, totalizando três frequências e em cada uma delas era registrado o limiar visual.

A avaliação da linguagem escrita baseou-se na escrita do próprio nome e de palavras, cópia de palavras, interpretação de texto e leitura. Os resultados foram descritos no protocolo e analisados de acordo com o esperado na idade do sujeito.

O sistema auditivo foi avaliado por intermédio da audiometria tonal com o objetivo de registrar os limiars auditivos e pela impedanciometria para verificação da integridade da orelha média.

A oculomotricidade foi avaliada com o equipamento polígrafo da marca Alvar, sendo colocado três eletrodos na face do sujeito além do fio terra, um de cada lado dos olhos, um na fonte e o fio terra acima do eletrodo da fonte. As provas de oculomotricidade realizadas foram calibração, nistagmo espontâneo e semi – espontâneo, sacádico e rastreo pendular. Em todas as provas o sujeito foi orientado a fixar o olhar nas luzes que apareceriam na cruz de malta em sua frente sem realizar movimentação da cabeça.

Na calibração era necessário que o sujeito desviasse o olhar em 10 graus para visualizar de um ponto ao outro, de modo que cada grau de desvio do olhar correspondia a uma inscrição de dois cm de altura pela agulha do polígrafo, sendo registrado em papel milimetrado. A calibração foi feita com a cruz de malta no plano horizontal e vertical e a velocidade do papel de registro foi de 10 mm/s.

Na prova do nistagmo espontâneo com olhos abertos o sujeito foi orientado a fixar o olhar nas luzes que apareceriam em sua frente e posteriormente deveria permanecer por 20 segundos com os olhos fechados para observação de presença de nistagmo espontâneo com os olhos abertos e

fechados. Ao avaliar o nistagmo semi-espontâneo no plano horizontal, as mesmas orientações foram efetuadas, porém o olhar deveria desviar 30 graus para direita, esquerda, para cima e para baixo para que ocorresse o acompanhamento das luzes com o olhar.

No movimento sacádico, o sujeito deveria acompanhar com o olhar o dedo da avaliadora que era levantado esporadicamente em pontos aleatórios no plano horizontal e na prova do rastreo pendular, o sujeito deveria acompanhar com o olhar o movimento de um pêndulo a sua frente.

A resposta gráfica da movimentação ocular durante as provas oculomotoras era registrada em papel milimetrado presente no equipamento.

Os dados foram analisados estatisticamente no Programa GraphPad Prism, na versão 6.0 para obtenção dos resultados. Em função da natureza das variáveis estudadas, foi aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. O limite de confiança adotado foi de 95% e o nível de significância (p) fixado em 0,05 ou 5%.

■ RESULTADOS

A população estudada foi constituída por 18 sujeitos de ambos os gêneros, sendo nove do gênero masculino e nove feminino, mostrando – se

um grupo homogêneo. A faixa etária variou de nove à 14 anos de idade, apresentando uma média de 11,1 anos de idade.

A avaliação da linguagem escrita comprovou que os sujeitos indicados pela professora de português da escola (11 sujeitos) realmente apresentavam dificuldade de leitura e escrita, mostrando “déficit” na escrita do próprio nome e de palavras, cópia de palavras, interpretação de texto e na leitura.

Na realização da AVE, todos os sujeitos apresentaram os limiares visuais acima de 0.8 minutos de arco e na avaliação auditiva todos os limiares foram encontrados acima de 25 dB nível de audição, sendo considerado dentro dos padrões de normalidade, com curva timpanométrica do tipo A e reflexos estapedianos ipsi e contra laterais presentes indicativo de integridade na orelha média.

Quanto a AVD, os resultados mostraram que 100% do grupo controle apresentaram os limiares visuais idênticos ao da AVE em todas as frequências de batidas de palmas ou no máximo uma linha rebaixada na escala de Snellen se comparado ao limiar da AVE, sendo um achado informativo de normalidade da AVD. No grupo com DLE verificou-se uma porcentagem de alteração estatisticamente significativa ($p < 0,05$) na AVD (tabela 1), com rebaixamento do limiar visual mais de duas linhas da escala de Snellen abaixo do limiar na AVE.

Tabela 1 - Comparação dos resultados da Acuidade Visual Dinâmica entre os grupos

Grupos	Número de sujeitos	Resultados normais de AVD ¹	Resultados alterados de AVD ¹
Controle	07	07 (100%)	0 (0%)
DLE ²	11	05 (45,5%)	06 (54,5%)
Total	18	12	06

¹ AVD: acuidade visual dinâmica

² DLE: dificuldade de leitura e escrita

Teste não paramétrico Mann-Whitney ($p=0,0345$)

Das provas oculomotoras realizadas, pôde-se verificar uma calibração regular e ausência de nistagmos espontâneo com olhos abertos e semi – espontâneo na horizontal em 100% da população, indicando normalidade das mesmas.

Quanto ao sacádico, a tabela 2 mostrou diferença estatística ($p < 0,05$) entre os resultados do grupo controle e o DLE. No grupo DLE, os resultados registraram dificuldade de acompanhamento visual

com a cabeça fixa, com irregularidade na movimentação do globo ocular registrada nos traçados.

A prova do rastreo não apresentou significância estatística ($p < 0,05$) entre os grupos analisados. O trabalho considerou como normal o rastreo denominado de tipo I que apresenta morfologia regular e os tipo II, III e IV foram considerados alterados, podendo ser visualizado irregularidades no traçado.

Tabela 2 - Comparação dos resultados de sacádico entre os grupos

Grupos	Número de sujeitos	Resultados normais de sacádico	Resultados alterados de sacádico
Controle	07 (39%)	05 (71,5%)	0 (0%)
DLE ¹	11 (61%)	02 (28,5%)	11 (100%)
Total	18	07	11

¹DLE: dificuldade de leitura e escrita
 Teste não paramétrico Mann-Whitney (p=0,0025)

Tabela 3 - Comparação dos resultados de rastreo entre os grupos

Grupos	Número de sujeitos	Resultados normais de rastreo	Resultados alterados de rastreo
Controle	07 (39%)	02 (27%)	05 (73%)
DLE ¹	11 (61%)	03 (45,5%)	08 (54,5%)
Total	18	05	13

¹DLE: dificuldade de leitura e escrita
 Teste não paramétrico Mann-Whitney (p>0.9999)

■ DISCUSSÃO

As alterações no desenvolvimento da linguagem e aprendizagem apresentam causas variadas e não somente relacionadas com fatores neurológicos e por isso, a importância de uma investigação adequada em busca de diagnóstico preciso para que se possa realizar um tratamento eficiente ²⁴.

As crianças com distúrbios de aprendizagem apresentam “déficit” nas provas oculomotoras quando comparadas com crianças sem queixas ⁷, concordando com os resultados desse estudo que mostrou alto índice de alteração nas provas de sacádico e rastreo que são movimentos oculares necessários para realização de uma leitura.

O teste da calibração tem a finalidade de avaliar a eficiência do controle do sistema nervoso central sobre a movimentação ocular, assim como a pesquisa do nistagmo espontâneo e semi – espontâneo ²⁵. Os achados desse trabalho mostraram normalidade dessas provas no grupo controle e DLE, descartando comprometimentos centrais que podem ser levantados com os resultados dessas provas oculomotoras.

O sacádico é o mais rápido movimento ocular, de fácil avaliação na rotina clínica, sendo realizado para buscar um determinado alvo no espaço. O registro de anormalidades sacádicas é importante para auxiliar no diagnóstico de diversas patologias relacionadas ao sistema nervoso central que envolvem áreas oculomotoras ²⁶.

A via sacádica envolve regiões do córtex cerebral, cerebelo e tronco cerebral e poucas desordens que alteram o sistema nervoso central

deixam de ser detectadas no registro do movimento sacádico dos olhos ²⁷. A alteração unânime do movimento sacádico no grupo DLE mostrou a dificuldade desses sujeitos em acompanhar um alvo no espaço, podendo apresentar dificuldade durante a leitura e escrita, pois são habilidades que exigem movimentação ocular em busca das letras no papel ^{7,14}.

Apesar da clareza da relação do movimento sacádico na leitura e escrita, a literatura mostra falta de trabalhos relacionando o movimento oculomotor sacádico durante a leitura ⁶, o que interferiu no confronto dos resultados desse estudo com pesquisas semelhantes.

O rastreo assim como o sacádico são provas oculomotoras que exigem atenção ^{28,29}, algo geralmente deficitário em crianças com dificuldade de leitura e escrita ³⁰, sendo observado essa falta de atenção nos sujeitos participantes do presente trabalho.

Na prova do rastreo, o trabalho não apresentou diferença estatística (p<0,005) entre os grupos estudados, concordando com os resultados do trabalho de Ventura et al., 2009¹⁰ que relata a importância da atenção nessa prova oculomotora, mas não encontraram significância dos resultados entre os grupos com e sem dificuldade de aprendizagem.

Alterações no sacádico e o rastreo interferem respectivamente na minimização do erro retiniano e redução do deslizamento da imagem na retina durante a movimentação ocular ²⁶. Esses erros decorrentes do baixo funcionamento do sacádico ou rastreo interferem no ato da leitura e escrita⁹, corroborando com os achados do presente trabalho

que observou alterações tanto no rastreo quanto no sacádico no grupo DLE, mostrando diferença estatística ($p < 0,05$) nas respostas do sacádico entre o grupo controle e DLE.

A dificuldade da leitura pode estar diretamente relacionada ao processamento da informação visual, atenção viso-espacial, habilidades da integração viso-motora⁴ e controle da movimentação ocular durante o ato da leitura^{6,8-10,31}. Considerando os fatores descritos e frente aos resultados desse trabalho, a alteração oculomotora no grupo DLE pode ter sido fator determinante para o mal rendimento escolar.

Assim como a movimentação do globo ocular, a integridade das vias visuais é pré-requisito para o desenvolvimento da leitura e escrita^{7,31}. O funcionamento das vias visuais foi avaliado pela AVE, mostrando que toda a população desse trabalho não apresentou alterações na acuidade visual sem movimentação da cabeça, não sendo a AVE, um problema para o aprendizado das habilidades de leitura e escrita nos grupos analisados.

O movimento constante de cabeça dos alunos na sala de aula não devem prejudicar a estabilização das imagens na retina, ou seja, o RVO deve permanecer funcional. Estudos mostram que a não estabilização da imagem na retina leva ao borramento visual e conseqüentemente os sujeitos perdem o equilíbrio postural e a qualidade de vida, pois enxergam o mundo sempre em movimento³²⁻³⁴. No ato de ler e escrever é necessária integridade do RVO e com isso os sujeitos podem movimentar-se e visualizar objetos concomitantemente sem dificuldades²¹. No presente estudo, a prova da AVD foi avaliadora do RVO assim como em outros trabalhos³⁵⁻³⁷. O elevado índice percentual dos sujeitos que apresentaram alterações do RVO no grupo DLE sugere ligação direta desse reflexo com o aprendizado da leitura e escrita.

Alteração oculomotora e do RVO são considerados problemas otoneurológicos¹⁴ e estudo revela que os movimentos sacádicos e rastreios

encontram-se irregulares na população com queixas otoneurológicas se comparado com a população sem queixa³⁸. O grupo DLE apresentou “déficit” do RVO seguido de alterações oculomotoras, mostrando-se um grupo com comprometimento otoneurológico.

Tendo em vista a importância da aprendizagem escolar para a redução do número de evasão dos alunos e inserção dos mesmos no mercado de trabalho, é explícita a necessidade de mais investigações científicas para confirmar os dados obtidos neste estudo, melhorando a fundamentação da relação entre a oculomotricidade e RVO na leitura e escrita.

A confirmação da influência da oculomotricidade e do RVO na aprendizagem e desenvolvimento da leitura e escrita será de suma importância no âmbito educacional, pois medidas de avaliação para auxiliar no diagnóstico poderão estar presentes nas escolas sob a responsabilidade de profissional especializado e o tratamento adequado levará ao desenvolvimento do processo leitura – escrita.

■ CONCLUSÃO

Dentre as causas da dificuldade da realização da leitura e escrita, o estudo revelou que a oculomotricidade e o reflexo vestibulo-ocular também podem estar interferindo na dificuldade do desenvolvimento da leitura e escrita, sendo necessário a presença de profissional habilitado para realização das provas oculomotoras e avaliadoras de reflexo vestibulo-ocular no âmbito escolar.

■ AGRADECIMENTO

Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (FAEPA), pela bolsa concedida para o desenvolvimento do estudo.

ABSTRACT

Purpose: to determine whether changes in eye movement and vestibular-ocular reflex are related to the difficulty of reading and writing. **Methods:** we selected 18 subjects of both genders, aged between nine and 14 years of age with hearing and static visual acuity within the normality's standars, with a group of 11 subjects with difficulty of reading and writing and another control group of seven subjects without the difficulty. The exams were the evaluations of written language, static and dynamic visual acuity, audiological and eye movements. **Results:** static visual acuity, calibration, spontaneous nystagmus and semi - spontaneous were within the normality's standars throughout the study population. Tests of dynamic visual acuity and saccades showed statistically significant difference ($p < 0.05$) between the groups, while the pendular tracking showed changes in both groups, with no statistical difference. **Conclusion:** changes of saccadic and pendular tracking eye movements as well as poor performance of the vestibular-ocular reflex may be interfering with the difficulty of reading and writing development.

KEYWORDS: Reading; Writing; Saccades; Visual Acuity

■ REFERÊNCIAS

1. Araujo MR, Minervino CASM. Avaliação cognitiva: leitura, escrita e habilidades relacionadas. *Psicologia em Estudo*. 2008;13(4):859-65.
2. Johnson TE, Archibald TN, Tenenbaum G. Individual and team annotation effects on students' reading comprehension, critical thinking, and meta-cognitive skills. *Computers in Human Behavior*. 2010;26 (6):1496-507.
3. Rosa Neto F, Santos ER, Toro J. Manual de Desempenho Escolar: Análise da leitura e escrita: Séries iniciais do Ensino Fundamental. Palhoça: Ed. Unisul; 2010
4. Germano GD, Pinheiro FH, Okuda PMM, Capellini AS. Percepção viso-motora de escolares com Transtorno do Déficit de Atenção Hiperatividade. *CoDAS*. 2013;25:337-41.
5. Salles JF, Parente MAMP, Freitas LBC. Leitura/escrita de crianças: comparações entre grupos de diferentes escolas públicas. *Paidéia*. 2010;20(47):335-44.
6. Gaertner C, Bucci MP, Ajrezo L, Wiener-Vacher S. Binocular coordination of saccades during reading in children with clinically assessed poor vergence capabilities. *Vision Res*. 2013;87:22-9.
7. Mathes PG, Denton CA. The prevention and identification of Reading disability. *Semin Pediatr Neurol*. 2002;9(3):185-91.
8. Pensiero S, Accardo A, Michieletto P, Brambilla P. Saccadic Alterations in Severe Developmental Dyslexia. *Case Rep Neurol Med*. 2013;2013:1-5.
9. Valsecchi M, Gegenfurtner KR, Schütz AC. Saccadic and smooth-pursuit eye movements during reading of drifting texts. *J Vis*. 2013;13(10):1-20.
10. Ventura DFP, Ganato L, Mitre EI, Mor R. Parâmetros de oculomotricidade à nistagmografia digital em crianças com e sem distúrbios de aprendizagem. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2009;75(5):733-7.
11. Russ HHA, Temporini ER, Kara-José N. Impacto da Campanha Olho no Olho em escolas de ensino fundamental – Percepção do pessoal de ensino. *Arq Bras Oftalmol*. 2004;67:311-21.
12. Aripoll PKK, Salomão SR, Belfort Jr R. Método computadorizado para medida da acuidade visual. *Arq Bras Oftalmol*. 2006;69(9):907-14.
13. Granzoto JA, Ostermann CSPE, Brum LF, Pereira PG, Granzoto T. Avaliação da acuidade visual em escolares da 1ª série do ensino fundamental. *Arq Bras Oftalmol*. 2003;66:167-71.
14. Bronstein A, Lempert T. Tonturas: diagnóstico e tratamento – uma abordagem prática. Rio de Janeiro: Ed. Revinter; 2010.
15. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. 2ª edição. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2002.
16. Fetter M. Vestibulo-ocular reflex. *Dev Ophthalmol*. 2007;(40):35-51.
17. Leigh RJ, Zee DS. Neurology of eye movements. 4ª edição. Philadelphia: Oxford University Press, 2006.
18. Mezzalira R, Neves LC, Maudonnet OAQ, Bilécki MMC, Ávila FG. Oculomotricidade na infância: o padrão de normalidade é o mesmo do adulto? *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005;71(5):680-5.
19. Tilikete C, Vighetto A. Oscillopsia: causes and management. *Curr Opin Neurol*. 2011;1(24):38-43.
20. Colafêmina JF. Auto-rotação cefálica ativa em indivíduos normais, sua importância para a avaliação da estabilização dos olhos e da acuidade

- visual dinâmica [livre-docência]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2006.
21. Franco ES, Panhoca I. Avaliação otoneurológica em crianças com queixa de dificuldades escolares: pesquisa da função vestibular. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(6):803-15.
 22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Síntese de Indicadores 2007. Rio de Janeiro (RJ); 2008.
 23. Enricone JRB, Salles JF. Relação entre variáveis psicossociais familiares e desempenho em leitura/escrita em crianças. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (SP).* 2011;15(2):199-210.
 24. Schimmer CR, Fontoura DR, Nunes ML. Distúrbios da aquisição da linguagem e da aprendizagem. *J. Pediatr.* 2004;80(2 Supl):S95-103.
 25. Bohlsen YA, Zanchetta S, Nishino LK, Natal CSM. Guia prático de procedimentos fonoaudiológicos na avaliação vestibular. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. Departamento de Audição e Equilíbrio - Comitê de Equilíbrio, Gestão 2010/2011.
 26. Willard A, Lueck CJ. Ocular motor disorders. *Curr Opin Neurol.* 2014; 27:75-82.
 27. Tuma VC, Ganança CF, Ganança MM, Caovilla HH. Avaliação oculomotora em pacientes com disfunção vestibular periférica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72(3):407-13.
 28. Damyanovich EV, Baziyan BKH, Sagalov MV, Kumskova GA. Saccadic movements of the eyes in children with attention deficit and hyperactivity syndrome. *Exp Biol Med.* 2013;156:25-8.
 29. Lorenceau J. Cursive Writing with Smooth Pursuit Eye Movements. *Current Biology.* 2012;22:1506-9.
 30. Ventura DFP, Ganato L, Mitre EL, Mor R. Padrões de oculomotricidade na infância. *Anais XV Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia.* Gramado: 2007.
 31. Schuett S, Heywood CA, Kentridge RW, Zihl J. The significance of visual information processing in reading: Insights from hemianopic dyslexia. *Neuropsychol.* 2008;46(10):2445-62.
 32. Lambert S, Sigrist A, Delaspre O, Pelizzone M, Guyot JP. Measurement of dynamic visual acuity in patients with vestibular areflexia. *Acta Otolaryngol.* 2010;130(7):820-3.
 33. Roberts RA, Gans RE, Johnson EL, Chisolm, TH. Computerized dynamic visual acuity with volitional head movement in patients with vestibular dysfunction. *Ann Otorhinolaryngol.* 2006;115(9):658-66.
 34. Roberts RA, Gans RE. Comparison of horizontal and vertical dynamic visual acuity in patients with vestibular dysfunction and nonvestibular dizziness. *J Am Acad Audiology.* 2007;18(3):236-44.
 35. Lira MAL. Teste de acuidade visual dinâmica através da auto-rotação cefálica. Uma avaliação da coordenação cabeça-olho [mestrado]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2003.
 36. Sales, R. Achados da acuidade visual estática e dinâmica em pacientes com disfunção vestibular [doutorado]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2013.
 37. Colagiorgio P, Colnaghi S, Versino M, Ramat S. A new tool for investigating the functional testing of the VOR. *Frente Neurol.* 2013;4:1-9.
 38. Wolf LB, Colafêmina JF, Silva K, Fukuda MTH. Investigação das habilidades de leitura e da oculomotricidade em pacientes adultos com queixas otoneurológicas. In: *Anais do 19º Congresso Brasileiro e 8º Internacional de Fonoaudiologia; 30 out–02 nov 2011; São Paulo, BR.* Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2011. p.775.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201419013>

Recebido em: 04/11/2013

Aceito em: 19/03/2014

Endereço para correspondência:

Renata Sales

Rua José de Alencar, 1913 – Vila Tamandaré

Ribeirão Preto – SP – Brasil

CEP: 14085-560

E-mail: fono.otn@hotmail.com