

## Artigos de revisão

## Relação entre tontura e dificuldade de aprendizagem em escolares: uma revisão integrativa

*Relationship between dizziness and learning difficulties in schoolchildren: an integrative review*Eliza Mikaele Tavares da Silva<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-9277-4657>Alexandre Lucas de Araújo Barbosa<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-1493-3429>Erika Barioni Mantello<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-3200-5474>Cíntia Alves Salgado Azoni<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-2175-9676>Juliana Maria Gazzola<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-9333-1831>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Pesquisa realizada no Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Conflito de interesses: Inexistente



## RESUMO

**Objetivo:** verificar o nível de evidência científica da relação entre a tontura e a aprendizagem em crianças.

**Métodos:** a pesquisa foi realizada a partir dos seguintes descritores: “dizziness”, “vertigo”, “child”, “learning”, “spelling”, “learning skills”, “academic skills”, “reading” e seus correspondentes em língua portuguesa entre as bases de dados: PubMed, Scielo, LILACS e PsychINFO. Consideraram-se os seguintes critérios de seleção: ser um estudo observacional que apontasse a relação entre tontura e aprendizagem em crianças, estar entre o período de 2007 a 2017. Desses artigos, foram excluídos os estudos que não permitiam o acesso ao texto completo e com amostras de sujeitos portadores de alterações motoras, auditivas, cognitivas.

**Resultados:** a busca resultou em 315 artigos. Após as etapas de seleção, três dos artigos atenderam aos critérios de elegibilidade estabelecidos. Esses foram classificados com *scores* entre 2 e 3 de acordo com a Escala de Newcastle-Ottawa Modificada e como Ib segundo os níveis de evidências e indicadores de qualidade empregados pela *American Speech-Language Hearing Association*.

**Conclusão:** verificou-se um baixo nível de evidência científica acerca da relação entre tontura e aprendizagem em crianças. Destaca-se a importância de metodologias bem definidas para a compreensão desta relação, propiciando o melhor delineamento preventivo, avaliativo e interventivo.

**Descritores:** Equilíbrio Postural; Vertigem; Desenvolvimento Infantil; Tontura; Dificuldades de Aprendizagem; Criança

## ABSTRACT

**Purpose:** this study aims to verify the level of scientific evidence on the relationship between dizziness and academic achievement in childhood.

**Methods:** the study was performed using the following search terms: dizziness, vertigo, child, learning, spelling, learning skills, academic skills, reading, and their correspondents in Portuguese in the following databases: PubMed, Scielo, LILACS and PsychINFO. Observational studies that examined the relationship between dizziness and academic achievement in childhood, published between 2007 and 2017, were included. Articles that did not allow access to the full text, and studies based on samples with motor, hearing, and cognitive disorders were excluded.

**Results:** we initially found 315 articles and three met the established inclusion and exclusion criteria. These were scored according to the Newcastle-Ottawa Modified Scale with scores between 2 and 3 and as Ib according to the American Speech-Language Hearing Association levels of evidence and quality indicators.

**Conclusion:** the results of this integrative review showed a low level of scientific evidence on the relationship between dizziness and academic achievement in childhood. It is important to emphasize the importance of improving study design to better understand their relationship, to allow provision of the best preventive, assessment, and intervention methods.

**Keywords:** Postural Balance; Vertigo; Child Development; Dizziness; Learning Difficulties; Child

Recebido em: 18/05/2018

Aceito em: 23/11/2018

**Endereço para correspondência:**

Eliza Mikaele Tavares da Silva  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde  
Departamento de Fonoaudiologia  
Avenida Nilo Peçanha, 620, Petrópolis  
CEP: 59012-300 - Natal, Rio Grande do Norte, Brasil  
E-mail: elizamikaele@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O equilíbrio corporal refere-se a uma função sensorio-motora regulada pelo sistema nervoso central, que integra informações advindas do sistema vestibular, visual e somatossensorial<sup>1,2</sup>. Essa função torna-se, portanto, responsável por fornecer estabilidade postural durante atividades estáticas ou dinâmicas<sup>2</sup>.

Sendo assim, entende-se a tontura enquanto uma disfunção do equilíbrio corporal ocasionada pela divergência na integração de informações sensoriais que regulam o controle postural<sup>3</sup>. A prevalência desta queixa em crianças apresenta-se aproximadamente de 0,4% a 5,3%, ou seja, levando-se em consideração a população de 0 a 18 anos do Brasil<sup>3,4</sup>, supõe-se que até 3,1 milhões de crianças possam apresentar o sintoma em questão. Vale salientar, ainda, que esta prevalência pode ser mais alta, uma vez que o público, majoritariamente, possui dificuldade em descrever queixas vestibulares por se tratar de alterações subjetivas<sup>3</sup>.

Essa alteração pode ocasionar várias manifestações como insegurança física e psíquica, ansiedade, dificuldade de concentração, perda de memória e fadiga<sup>4-7</sup>. Afora esses aspectos, a alteração gera obstáculo para a criança no acompanhamento visual da professora ou colegas, além da dificuldade de aprendizagem, o que fica caracterizada por déficits na execução de tarefas de leitura e escrita em sala de aula. Isso ocorre devido a integração inadequada entre o sistema vestibular e as funções oculomotoras<sup>1,2,8,9</sup>.

Levando em consideração que a aprendizagem supõe uma mudança de comportamento resultante do treino ou da experiência<sup>10</sup>, alterações nesse processo, denominadas dificuldades de aprendizagem, são caracterizadas por déficits na execução de tarefas de leitura e escrita, as quais são causadas por influências de origem pedagógica, familiar ou do próprio indivíduo<sup>11</sup>, como alterações sensoriais (exemplo: sistema visual, vestibular e auditivo), metabólicas e motoras. Dessa forma, as disfunções otoneurológicas podem trazer grandes prejuízos a crianças em idade escolar, assim como maior índice de ausência escolar, baixo rendimento acadêmico, dificuldades em habilidades de comunicação, bem como no estado psicológico<sup>12</sup>.

Apesar da relação entre a tontura e dificuldades de aprendizagem ser facilmente estabelecida em livros<sup>13,14</sup>, poucos são os estudos que elucidam ou voltam seus olhares para esta associação. Oliveira e Capellini (2013)<sup>15</sup> avaliaram o desempenho motor de 40 escolares, da 2ª a 4ª série do Ensino Fundamental,

com idades entre 7 e 11 anos, o que foi realizado por meio da Escala de Avaliação Motora. Os escolares foram divididos em quatro grupos: GI: 10 escolares com dislexia do desenvolvimento, GII: 10 escolares com transtornos de aprendizagem, GIII: 10 escolares com dificuldades de aprendizagem e GIV: 10 escolares com bom desempenho acadêmico. O estudo mostrou que escolares com dislexia, transtornos e dificuldade de aprendizagem apresentaram desempenho inferior ao grupo controle nas provas de equilíbrio. Franco e Panhoca (2008)<sup>16</sup> estudaram os sintomas vestibulares em crianças com queixas de dificuldades escolares. Foram avaliadas 88 crianças por meio de anamnese, exames otorrinolaringológicos e audiológicos. Observou-se que crianças com dificuldades escolares obtiveram um maior número de queixas de tontura, vômito e náuseas quando comparados a crianças sem dificuldades escolares.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>4</sup>, as taxas de reprovação e abandono escolar, durante o Ensino Fundamental, no período de 2007 a 2010, variaram entre 12,1% a 10,3% e 4,8% a 3,1%, respectivamente. O Brasil possui a 3ª maior taxa de abandono escolar entre os 100 países com maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), localizando-se em posição inferior a Bósnia Herzegovina (26,8%) e ilhas de São Cristovam e Névis, do Caribe (26,5%); na América Latina, o Brasil fica atrás somente da Guatemala (35,2%) e Nicarágua (51,6%), as quais têm índices maiores<sup>17</sup>.

Posto que os fatores otoneurológicos podem influenciar nos dados citados anteriormente, criar ferramentas que auxiliem na identificação precoce ou na construção de um modelo ideal de cuidado torna-se de extrema importância para a redução dessas taxas. Contudo, dentre a literatura pesquisada, são escassos os estudos cuja relação sintomas otoneurológicos em contexto de aprendizagem escolar<sup>16-19</sup> é efetivamente contemplada.

Cabe destacar que não é fácil obter da criança ou responsável uma descrição precisa dos sintomas, o que dificulta a realização do diagnóstico e aumenta a subvalorização da queixa pela área médica. Todavia, faz-se imprescindível reconhecer precocemente as vestibulopatias infantis para que se possa, com isso, oferecer um tratamento etiológico no sentido de melhorar a qualidade de vida e prevenir alterações secundárias a este distúrbio<sup>20,21</sup>.

Diante das informações supracitadas, hipotetiza-se que crianças com distúrbios do equilíbrio corporal

apresentam maior propensão às dificuldades de aprendizagem. Desse modo, essa pesquisa teve como objetivo verificar o nível de evidência científica da relação entre a tontura e a aprendizagem em crianças.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, o qual foi realizado entre junho e setembro de 2017, a partir das bases de dados: PubMed, Scielo, LILACS e PsychINFO. Foram pesquisados artigos que tratavam da relação entre tontura e aprendizagem em crianças a partir dos seguintes combinações de descritores, em inglês e português: “*dizziness and learning and child*”; “*vertigo and learning and child*”; “*dizziness and learning*”; “*vertigo and learning*”; “*dizziness and reading*” “*vertigo and reading*”; “*dizziness and reading and child*”; “*vertigo and reading and child*”; “*dizziness and spelling*”; “*vertigo and spelling*”; “*dizziness and spelling and child*”; “*vertigo and spelling and child*”; “*dizziness and learning skills*”; “*vertigo and learning skills*”; “*dizziness and learning skills and child*”; “*vertigo and learning skills and child*”; “*dizziness and academic skills*”; “*vertigo and academic skills*”; “*dizziness and academic skills and child*”; “*vertigo and academic skills and child*”; tontura e aprendizagem e crianças; tontura e aprendizagem; vertigem e aprendizagem e criança; vertigem e aprendizagem; tontura e leitura; tontura e leitura e criança; vertigem e leitura; vertigem e leitura e criança.

Foram selecionados artigos que preenchem os seguintes critérios: ser um estudo observacional que apontasse a relação entre tontura e aprendizagem em crianças, estar entre o período de 2007 a 2017, nas línguas inglesa e/ou portuguesa. Desses artigos, foram excluídos os estudos que não permitiam o acesso ao texto completo, artigos com amostras de sujeitos que apresentassem alterações motoras, auditivas e cognitivas, visto que essas alterações estão diretamente ligadas a transtornos de aprendizagem e equilíbrio; e com sujeitos com diagnóstico fechado de transtornos específicos de aprendizagem (como dislexia, disortografia, entre outros), em razão desses distúrbios se encontrarem relacionado à alterações neurobiológicas, sendo a tontura uma comorbidade associada e não a causa da dificuldade.

A busca pelos textos em meio aos bancos de dados foi realizada de forma independente por dois pesquisadores, o que foi feito visando minimizar possíveis perdas de citações. Todas as citações encontradas

entre os bancos de dados foram analisadas objetivando sua pertinência e, posterior, inclusão no estudo.

Ambos os avaliadores selecionaram os estudos com base nos títulos e resumos, o que foi feito no sentido de verificar quais estudos estavam relacionados ao tema da pesquisa. Os artigos que passaram pelas etapas iniciais foram lidos e analisados na íntegra para a verificação dos critérios de elegibilidade.

Outrossim, os artigos também foram analisados e classificados seguindo-se os níveis de evidências empregados pela *American Speech-Language-Hearing Association (ASHA)* em 2004<sup>22</sup>, adaptados do *Scottish Intercollegiate Guideline* e pela *Newcastle-Ottawa Scale modificada (NOS)*<sup>23</sup>. Os níveis de evidência empregados pela ASHA são classificados da seguinte forma: Ia - metanálise bem desenhada de múltiplos estudos controlados e randomizados; Ib - estudo controlado aleatório e bem desenhado; IIa - estudo controlado não randomizado bem concebido; IIb - estudo quase-experimental bem desenhado; III - estudo não experimental bem desenhado; IV - relatório de comitê de especialista, conferência para consenso, experiência clínica de expertises.

Cabe ressaltar que, apesar da existência quanto às divergências sobre o emprego de instrumentos/escalas que analisassem a qualidade metodológica dos artigos observacionais incluídos em estudos como esses, o instrumento *Newcastle-Ottawa Scale (NOS)* tem sido o mais amplamente utilizado para avaliar a qualidade metodológica de estudos de casos e controles e de estudos de coorte. Porém, os estudos transversais não estão contemplados, o que traz a necessidade de adaptações na NOS.

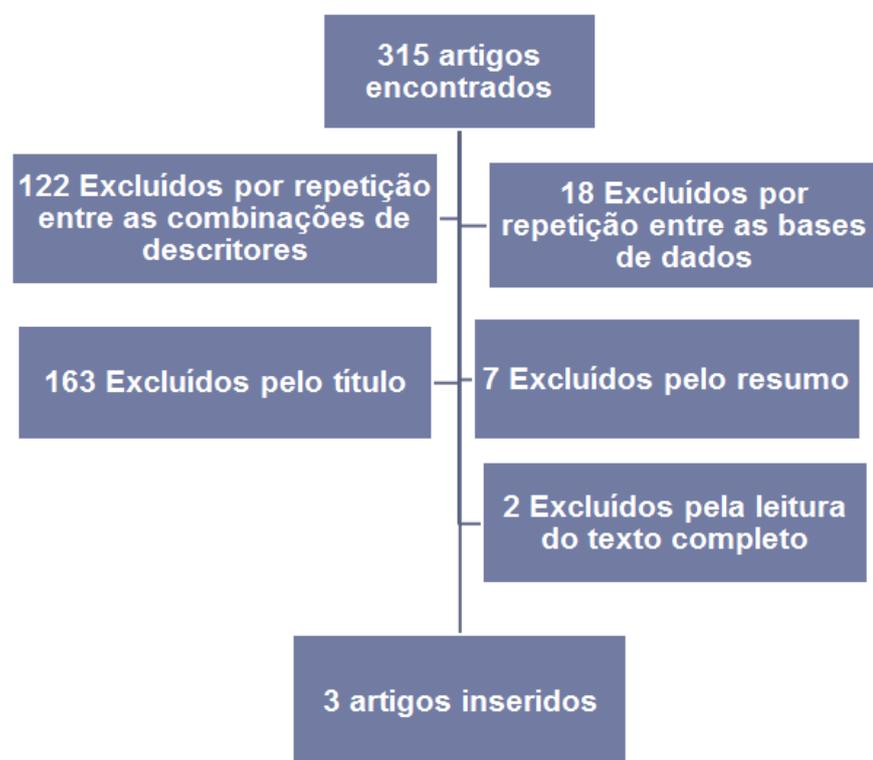
Dessa forma, a NOS modificada, utilizada no estudo de Schuelter-Trevisol<sup>23</sup>, foi utilizada nesta pesquisa para análise dos artigos transversais incluídos. O instrumento incluiu questões relacionadas à exposição e aos resultados. A cada questão que atendesse o critério estabelecido pela escala foi dado um ponto, resultando em pontuações que variam de zero (pior) a sete (melhor). Os instrumentos foram aplicados por dois revisores de forma independente a cada estudo incluído na presente pesquisa.

## REVISÃO DE LITERATURA

A busca inicial resultou em 315 artigos. Desses, foram excluídos 122 por repetição entre as combinações de descritores, 18 por repetição entre as bases de dados e 163 por não fazerem menção ao objeto de estudo no título. Dessa

forma, 12 artigos foram selecionados para análise dos resumos, sendo que sete foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade ou não estarem de acordo com o tema estudado e dois artigos

foram excluídos durante a leitura do texto completo. A seleção final, por meio de consenso, resultou na inclusão de três artigos que atendiam aos critérios estabelecidos inicialmente (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma da seleção de artigos

Para auxiliar a visualização dos estudos anexados a esta revisão, algumas informações foram selecionadas, as quais estão resumidas de acordo com os seguintes tópicos: autor/ano, amostra, delineamento da pesquisa, instrumentos para alocação nos grupos, instrumento avaliativo da tontura, conclusão e nível de evidência (Tabela 1).

Os três<sup>16,18,19</sup> artigos inseridos, no presente estudo, apresentaram metodologias semelhantes, provavelmente por terem mesma autoria e amostras similares, compostas por escolares entre 7 e 12 anos, matriculados em escolas públicas da cidade de Piracicaba/SP, no período de 2004/2005<sup>18</sup> e 2004/2006<sup>16,19</sup>. A amostra foi dividida em dois grupos: escolares com queixa de dificuldades de aprendizagem e escolares sem a queixa. A partir disso, verifica-se a existência da tontura por meio de exame vestibular<sup>18,19</sup> ou por meio de anamnese<sup>16</sup>.

A alocação das crianças entre os grupos foi realizada por meio de do auto-relato quanto às dificuldades de aprendizagem. Todavia, o auto-relato pode diminuir a fidedignidade no processo, levando em consideração que a percepção de desempenho escolar construídas pelos pais pode ser influenciada por vários fatores, dentre eles, a realização das atividades escolares, organização do material escolar e comportamento em sala de aula. A percepção da tontura também pode estar prejudicada, uma vez que a criança, na maioria das vezes, não tem a compreensão da queixa e acredita que o “desconforto sentido” é algo normal<sup>24</sup>. Além disso, a capacidade expressiva ainda encontra-se em processo construtivo, o que dificulta o entendimento do sintoma pelos pais e clínica médica. Esse sentimento é, muitas vezes, expressado por meio de choros, crises histéricas e birras<sup>25,26</sup>. Dessa forma, o processo avaliativo pode ter sido influenciado por vários fatores. O uso de protocolos, exames ou testes,

**Tabela 1.** Roteiro estruturado para avaliação dos artigos

Autor/Ano	Amostra	Delineamento da pesquisa	Instrumentos para alocação nos grupos	Instrumentos avaliativo da tontura	Resultados	Conclusão	Nível de Evidência
Franco, Panhoca (2007)	50 escolares	Estudo Clínico com coorte transversal.	Entrevista	Exame vestibular	A queixa geral mais comum encontrada na população foi de tontura (36,0%) e, o sintoma no ambiente escolar foi de cefaléia (50,0%). 68,4% das crianças com queixa de aprendizagem apresentaram alterações vestibulares de origem periférica irritativa tanto unilateral como bilateral.	As alterações vestibulares apresentaram relação estatisticamente significativa com queixas de dificuldades escolares em crianças.	3, IIB
Franco, Panhoca (2008)	88 escolares	Não descrito	Entrevista	Entrevista (auto-relato)	Dentre as crianças avaliadas 49% mencionaram ter dificuldades escolares, com predomínio de queixas em ler (56,8%) e copiar (43,2%). A vertigem (22,7%) foi a queixa otoneurológica mais comum (22,7%) na população geral e os sintomas mais prevalente sem ambiente escolar foram ansiedade (95,5%) e cefaléia.	Houve relação estatisticamente significativa entre a queixa de tontura e as dificuldades em ler e copiar.	2, IIB
Franco, Panhoca (2008)	88 escolares	Estudo Clínico com coorte transversal.	Entrevista	Vectoeletronis-tagnografia	49% da amostra referiu dificuldades escolares. Destes, 67,4% apresentaram alterações vestibulares de origem periférica irritativa.	Houve relação estatisticamente significativa entre a dificuldade escolar e o desempenho nas provas do parâmetro de precisão e na prova calórica.	2, IIB

os quais complementam a percepção dos indivíduos traria uma maior fidedignidade na alocação dos grupos e robustez nos resultados do estudo, tendo em vista que o objetivo dos estudos foi o de estudar a função vestibular ou sintomas vestibulares em crianças com dificuldades escolares.

Os artigos citados acima não deixam claro se houve cegamento dos juízes ou se foi realizado cálculo amostral, de forma a ficar implícito que as amostras constituídas de 50 e 88 crianças de uma mesma cidade foram realizadas por conveniência, o que diminui a representatividade e validade externa. Todavia, os procedimentos e materiais utilizados na pesquisa foram descritos detalhadamente, o que permite a reprodutibilidade clínica do estudo.

A discussão quanto à relevância do sistema vestibular para a aprendizagem é apresentada por vários autores<sup>25-27</sup>, tendo em vista sua influência no processo de aquisição da linguagem e aprendizagem, dado que auxilia no controle da posição do corpo, movimentos oculares e percepção espacial. Com isso, é oportuna a realização de exame vestibular em escolares que apresentam indicativo de disfunções otoneurológicas.

As disfunções otoneurológicas mais comuns em crianças e adolescentes com tonturas são a enxaqueca vestibular e a vertigem posicional paroxística benigna (VPPB). Porém, muitas vezes, esses sintomas são

mascarados ou subvalorizados por uma possível autocompensação progressiva<sup>3,28,29</sup>. Ademais, o estudo de Li *et al.* (2016)<sup>29</sup> mostrou que o número de diagnósticos que podem levar a uma disfunção vestibular na infância tem crescido, incluindo o citomegalovírus, prematuridade tardia e concussão, sendo que muitos desses casos não procuram avaliação especializada.

Cabe ressaltar que ambos os artigos revisados, apresentados e inseridos neste estudo mostraram relação estatisticamente significativa em crianças com queixas de tontura e dificuldades escolares. Todavia, esses foram classificados com o nível de evidência entre 3 e 2 de acordo com a escala NOS Modificada. Os desenhos dos trabalhos encontrados foram considerados como IIB - estudos quase-experimental bem desenhado segundo os níveis de evidências empregados pela ASHA em 2004.

Apesar da relação entre a tontura e dificuldades de aprendizagem serem claras nos livros<sup>13,14</sup> e nos artigos inseridos neste estudo, as pesquisas nesta área ainda são escassas, com metodologias frágeis e com o nível de evidência que não foi possível estabelecer comprovação entre a relação da tontura com a aprendizagem em crianças. Com isso, vê-se a necessidade de estudos com metodologias mais robustas, as quais forneçam bases científicas comprobatórias para essa relação e, assim, construam evidências suficientes para

formações de diretrizes clínicas e políticas públicas que possam respaldar estudantes com patologias otoneurológicas.

Sabendo que a disfunção vestibular pode acarretar um sério impacto no desenvolvimento, desempenho e bem-estar infantil, evidencia-se a necessidade de diagnosticar os casos aqui descritos e encaminhá-los, quando houver indicação médica, para RV precoce, uma vez que a literatura<sup>30</sup> mostra efetividade do tratamento ao minimizar as deficiências vestibulares, possibilitar a modificação do comportamento da criança em relação ao equilíbrio corporal e, inclusive, obter resultados da reavaliação vestibular dentro da normalidade pós-intervenção.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que, de acordo com o levantamento realizado nesta revisão integrativa, nas bases de dados Scielo, PubMed, LILACS e PsychINFO, encontrou-se um baixo nível de evidência científica acerca da relação entre tontura e aprendizagem em crianças.

Estudos futuros são necessários para esclarecer e verificar a relação estabelecida entre tontura e processos de aprendizagem, incluindo fatores cognitivos, psicológicos e escolares. Destaca-se, ainda, a importância de atentar para metodologias bem definidas no sentido de se ter uma compreensão dessa relação, o que, muito provavelmente, deverá propiciar um melhor delineamento preventivo, avaliativo e interventivo. Faz-se necessário, todavia, a atuação interdisciplinar de profissionais da área da saúde e educação, com o propósito de que o encaminhamento e a intervenção ocorram de forma precoce, diminuindo, assim, os danos e melhorando o prognóstico do escolar.

## REFERÊNCIAS

1. Sousa MGC, Cruz O, Santos AN, Ganança C, Almeida L, Sena EP. Brazilian adaptation of the dizziness handicap inventory to pediatric population: reliability of the results. *Audiol Commun Res*. 2015;20(4):327-35.
2. Tomaz A, Ganança MM, Garcia AP, Kessler N, Caovilla HH. Postural control in underachieving students. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014;80(2):105-10.
3. Lee JD, Kim CH, Hong SM, Kim SH, Suh MW, Kim MB et al. Prevalence of vestibular and balance disorders in children and adolescents according to age: a multi-center study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2017;94:36-9.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico: eficiência do sistema de ensino e rendimento escolar 2007-2010. Extraído de <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=4&op=0&vcodigo=M101&t=aprovação-reprovação-abandono-ensino-fundamental-serie> acesso 02 novembro de 2017.
5. Martins TF, Mancini PC, de Souza LM, Santos JN. Prevalence of dizziness in the population of Minas Gerais, Brazil, and its association with demographic and socioeconomic characteristics and health status. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017;83(1):29-37.
6. Ganança FF, Castro ASO, Branco FC, Natour J. Impact of dizziness on the quality of life in patients with peripheral vestibular dysfunction. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(1):94-101.
7. Ciorba A, Bianchini C, Scanelli G, Pala M, Zurlo A, Aimoni C. The impact of dizziness on quality-of-life in the elderly. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274(3):1245-50.
8. Rocha Júnior PR, Kozan ES, Moraes JF, Pereira FG, Moreno AB. Vestibular rehabilitation in the quality of life and the symptomatology of dizziness among the elderly. *Cien Saude Colet*. 2014;19(8):3365-74.
9. Peluso ETP, Quintana MI, Ganança FF. Anxiety and depressive disorders in elderly with chronic dizziness of vestibular origin. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82(2):209-14.
10. Giusta AS. Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas. *Educ Rev*. 2013;29(1):17-36.
11. Rotta NT. Dificuldades para a aprendizagem. In: Ohlweiler L, Riesgo RS (orgs). *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 113-23.
12. Goulème N, Gérard C-L, Bucci MP. The effect of training on postural control in dyslexic children. *PLoS ONE*. 2015;10(7):1-13.
13. Ganança MM, Caovilla HH. Labirintopatias na infância. In: Caldas N, Caldas Neto S, Sih T (orgs). *Otologia e audiologia em pediatria*. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. p. 277-86.
14. Pereira CA, Saes SO. *Labirintopatia atuação fonoaudiológica*. 1. ed. Bauru: Edusc; 2006.
15. Oliveira CC, Capellini SA. Desempenho motor de escolares com dislexia, transtornos e dificuldades de aprendizagem. *Rev Psicopedagogia*. 2013;30(92):105-12.

16. Franco ES, Panhoca I. Vestibular symptoms in children with complaints of school difficulties. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2008;13(4):362-8.
17. Silva Filho RB, Araújo RML. Dropout and abandonment of school in Brazil: factors, causes and possible consequences. *Educ Escr.* 2017;8(1):35-48.
18. Franco ES, Panhoca I. Otoneurologic evaluation in children with school difficulties: vestibular function investigation. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(6):803-15.
19. Franco ES, Panhoca I. Pesquisa da função vestibular em crianças com queixa de dificuldades escolares. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008;74(6):815-25.
20. Procopio DF, Seixas DA, Botelho FC, Silva GH, Bianchi HA, Tomaz KWP. Central vertigo and peripheral vertigo. *Rev Med Minas Gerais.* 2011;21(2Supl 4):S1-S113.
21. Magalhães LVB, Grossi VGR, Miyadahira R, Bastos RR. Approach to dizziness in internal medicine: a systematic review. *Rev Soc Bras Clin Med.* 2014;12(4):1-7.
22. Mullen R. The state of the evidence: ASHA develops levels of evidence for communication sciences and disorders. 6 de março de 2007. *The ASHA Leader*, pp. 8-9, 24-25. Disponível em: <http://www.asha.org/Publications/leader/2007/070306/f070306b.htm>.
23. Schuelter-Trevisol F, Wolff FH, Alencastro PR, Grigoletti S, Ikeda ML, Brandão ABM et al. Physical activity: do patients infected with HIV practice? How much? A systematic review. *Curr HIV Res.* 2012;10(6):487-97.
24. Gruber M, Cohen-Kerem R, Kaminer M, Shupak A. Vertigo in children and adolescents: characteristics and outcome. *Sci World J.* 2012;2012:109624.
25. Chechia VA, Andrade AS. O desempenho escolar dos filhos na percepção de pais de alunos com sucesso e insucesso escolar. *Estud Psicol.* 2005;10(3):431-40.
26. Bittar RSM, Pedalini MEB, Ítalo RT, Medeiros IRT, Bottino MA, Bento RF. Reabilitação vestibular na criança: estudo preliminar. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2002;6(4):496-9.
27. Campos MI, Ganança FF, Caovilla HH, Ganança MM. Prevalência de sinais de disfunção vestibular em crianças com vertigem e/ou outros tipos de tontura. *RBM-ORL.* 1996;3(3):165-70.
28. Ganança FF, Lopes KC, Duarte J A, Morganti LOG, Salmito MC, Brandão PVC et al. Vestibular disorders. *Grupo Editorial Moreira Jr.* 2014;71(12):78-85.
29. Li CM, Hoffman HJ, Ward BK, Cohen HS, Rine RM. Epidemiology of dizziness and balance problems in children in the United States: a population-based study. *J Pediatr.* 2016;171:240-7.e1,3.
30. Rine R. Vestibular rehabilitation for children. *Semin Hear.* 2018;39(3):334-44.