

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 21/09/2017.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

**MODULAÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO
DE LINGUAGEM**

ELAINE CRISTINA OSÓRIO NASCIMENTO

UNESP-MARÍLIA

2016

ELAINE CRISTINA OSÓRIO NASCIMENTO

**MODULAÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO
DE LINGUAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Filosofia e Ciências do Campus de Marília como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Fonoaudiologia.

Área de Concentração: Distúrbios da Comunicação Humana

Linha de pesquisa 1: Bases bio-psico-sociais da comunicação humana em Fonoaudiologia

Orientador: Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti

Coorientadora: Prof. Dra. Célia Maria Giacheti

MARÍLIA-SP

2016

Nascimento, Elaine Cristina Osório.

N244m Modulação autonômica cardíaca em crianças com transtorno de linguagem / Elaine Cristina Osório Nascimento. – Marília, 2016.

77 f. ; 30 cm.

Orientador: Vitor Engrácia Valenti.

Co-orientador: Célia Maria Giacheti

Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2016.

Bibliografia: f. 68-73

1. Distúrbios da linguagem. 2. Sistema nervoso autônomo. 3. Criança. 4. Variabilidade do batimento cardíaco. 5. Fonoaudiologia. I. Título.

CDD 616.855083

ELAINE CRISTINA OSÓRIO NASCIMENTO

**MODULAÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA EM CRIANÇAS COM TRANSTORNO
DE LINGUAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, da Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Campus de Marília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Distúrbios da Comunicação Humana.

Linha de pesquisa 1: Bases bio-psico-sociais da comunicação humana em Fonoaudiologia

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti – Orientador
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Faculdade de Filosofia e Ciências – Marília – SP.

Prof. Dra. Larissa Cristina Berti – Programa de Pós Graduação em Fonoaudiologia -
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Faculdade de Filosofia e Ciências – Marília – SP.

Prof. Dr. Rodrigo Daminello Raimundo – Universidade Cidade de São Paulo
(UNICID) e Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU)

Marília, 21 de março de 2016.

DEDICATÓRIAS

À minha querida vó Joana (in memorian) que com garra e determinação ensinou suas filhas e netas a serem mulheres de fibra.

Ao meu esposo Sérgio e meus filhos André e Nadine que com amor e paciência me apoiaram e incentivaram durante essa jornada.

À minha mãe Maria e à tia Angela, minhas fãs incondicionais.

Aos meus pais Gakkains Merival e Zulinda que estiveram ao meu lado desde o início.

Ao meu mestre da vida Dr. Daisaku Ikeda por me conduzir pelos caminhos da Lei Mística.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia por todo conhecimento adquirido e pela oportunidade de desenvolver esse trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela credibilidade e pelo financiamento de minha pesquisa.

Ao meu orientador Prof. Dr. Vitor Engrácia Valenti que acreditou e confiou no meu trabalho, por tudo que me ensinou e tem ensinado a todos os seus orientados. Obrigada por sua paciência e por sempre estar pronto a me ajudar e responder “paz e amor no coração” nos meus momentos de aflição.

À minha coorientadora Prof. Dra. Célia Giacheti por todo aprendizado fonoaudiológico, pela coorientação e oportunidade de ter acompanhado às atividades do Estágio Supervisionado de Diagnóstico Fonoaudiológico e do LEAD – Laboratório de Estudos, Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico, você é um exemplo de profissional a ser seguido.

Aos professores Dra. Larissa Cristina Berti e Dr. Rodrigo Daminello Raimundo por terem aceito compor a banca examinadora e por todas as sugestões durante a banca de qualificação que foram de fundamental importância para a finalização desse trabalho.

Aos professores Dra. Simone Aparecida Capellini e Dr. Luiz Carlos Vandelei por aceitarem compor a suplência da banca examinadora.

Aos integrantes do CESNA – Centro de Estudos do Sistema Nervoso Autônomo e LEAD pelos momentos de aprendizagem e estudos.

Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação por toda ajuda e esclarecimentos durante esse período.

Aos funcionários do CEES (Centro de Estudo da Educação e Saúde), especialmente Dinha, Régis, Carla, Sandra e Cláudio que sempre se esforçam e “quebram nossos galhos” nos momentos em que mais precisamos.

Agradeço a todos os funcionários da Unesp Marília, sem a dedicação e esforço de vocês essa faculdade não funcionaria.

À Fonoaudióloga Camila Ribeiro, doutoranda da USP-FOB, pela ajuda no fornecimento do material do Peabody.

Agradeço à Amanda Maião pela ajuda com as coletas ao mesmo tempo em que realizava as coletas para o seu TCC no final da sua graduação.

Aos fonoaudiólogos em formação do CESNA, Vitor Binhardi e Nayra Neri, muito mais do que os ajudar, os momentos que acompanhei os projetos de vocês foram de aprendizado, muito obrigada por terem confiado em mim. Não posso esquecer de agradecer à Viviane Borim por ter me ajudado com coisas que pareciam simples, mas que fizeram diferença no meu aprendizado e Marcela Leme pela companhia, aprendizado, ajuda nas coletas e pelas nossas conversas às vezes sem sentido, mas que para nós fazia muito sentido.

Aos professores Dr. Lourenço Chacon e Dra. Cristiane Canhetti, além de todo o conhecimento que me passaram vocês foram verdadeiros amigos, me incentivaram e apoiaram desde o início, serão sempre exemplos que seguirei com muito carinho.

Palavras não são suficientes para agradecer minha querida amiga Ms. Fonoaudióloga Tâmara Lindau. Muito obrigada por toda sua ajuda e apoio durante essa minha trajetória, mesmo em meio as obrigações do doutorado você sempre esteve pronta a me ajudar e correr atrás (e encontrar) do que ninguém sabia onde estava.

Às minhas queridas amigas companheiras de mestrado Ariany Garcia e Simone Regaçone, dividimos nossas aflições, nossas conquistas e nosso amor pela pesquisa.

À minha amiga Dra. Marcela Tsuboy que me apoiou nessa caminhada mesmo estando longe, dividiu conhecimento e me mostrou que é muito bom ser pesquisadora, mesmo que às vezes você diga ao contrário.

Sinceros agradecimentos às minhas queridas amigas Fonoaudiólogas Ana Cláudia Rocha, Jéssica Zaniboni, Daiane Perrucini e Barbara Roberta pois, sempre me incentivaram e apoiaram desde antes do processo seletivo. Sou muito grata pela amizade de vocês.

À minha filha “emprestada” Nathani Cristina que torceu por mim antes do processo seletivo, comemorou a minha aprovação e me acompanhou durante toda a jornada sendo uma grande amiga.

Às minhas amigas da Confa Laila, Lívia, Iris e Pam, vocês me fizeram rir nos momentos difíceis mesmo sem saber o que eu estava sentindo. Muito obrigada meninas! “Caboconas” ou não vocês fizeram a diferença nessa jornada.

À minha querida Jane Rodelli que me ajudou na busca ao grupo comparativo, você é um exemplo de ser humano, amiga e companheira, sempre serei grata a você!

À minha amiga Marcela Rodrigues por sua preciosa colaboração ao buscar crianças para o grupo comparativo, me ajudou mesmo nós tendo voltado a conversa a pouco tempo, você provou que nossa amizade supera qualquer barreira.

À turma XXIII de Fonoaudiologia que me deram a oportunidade de aprender com vocês ao mesmo tempo em que eu as acompanhava no estágio.

Meus sinceros agradecimentos aos companheiros da BSGI que me incentivaram antes e durante essa jornada compreendendo a minha ausência.

Meu principal agradecimento aos três mestres da Soka Gakkai, Tsunesaburo Makiguti, Josei Toda e Daisaku Ikeda, pelo nobre esforço em propagar o Budismo Nichiren pelo mundo, com isso me proporcionaram a felicidade de recitar o Nam-myoho-rence-kyo e assim, transformar as situações adversas em minha vida e chegar até esse momento.

Agradeço a todos que participaram e apoiaram direta e indiretamente a realização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Às crianças que participaram dessa pesquisa com toda sua graça e encantamento.

Aos pais que me confiaram seu bem mais precioso para que eu pudesse concluir este estudo.

EPÍGRAFE

“Acredito que uma universidade existe para beneficiar aqueles que não puderam frequentá-la”.

Shin' ichi Yamamoto (Romance Nova Revolução Humana - capítulo Canção do Triunfo)

RESUMO

Introdução: Os transtornos de linguagem são dificuldades persistentes na aquisição e uso da linguagem não sendo atribuídas a outra condição patológica. Os processos de aquisição de linguagem envolvem fatores biológicos e/ou orgânicos. Estudos sugerem associação entre atividade parassimpática, funcionamento cognitivo, aprendizagem, atenção e habilidades de linguagem. **Objetivo:** Analisar a modulação autonômica cardíaca em crianças com transtorno de linguagem. **Método:** Para essa amostra foram selecionadas 15 crianças, 9 com diagnóstico fonoaudiológico de transtorno de linguagem (Grupo Experimental – GE) e 6 com desenvolvimento típico de linguagem (Grupo Comparativo – GC), com idades entre 5 e 8 anos, semelhantes quanto ao gênero e idade cronológica. A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) foi registrada durante o repouso, por meio do cardiofrequencímetro. Em seguida, foi realizado o *Teste de Vocabulário por Imagens – Peabody (TVIP)*. **Resultados:** Na correlação entre os índices da VFC e o TVIP no grupo experimental, encontrou-se significância ($p=0,035$) quanto ao índice LF (nu) com o TVIP. Na correlação entre os índices da VFC e o TVIP no grupo comparativo, encontrou-se significância em relação aos índices Mean RR ($p=0,049$), Mean HR ($p=0,049$) e HF(ms^2) ($p=0,049$). Os achados não foram estatisticamente significantes quando comparados os resultados do TVIP – Peabody do GE e GC, também não houve significância estatística nos índices de VFC quando comparados os dois grupos. **Conclusão:** O componente vagal da modulação cardíaca está envolvido nas habilidades comunicativas em crianças com desenvolvimento típico. Em crianças com transtorno de linguagem não houve associação entre a modulação parassimpática cardíaca e a habilidade comunicativa.

Palavras-chave: Fonoaudiologia, Linguagem, Sistema Nervoso Autônomo.

ABSTRACT

Introduction: Language disorders are persistent difficulties in the acquisition and use of language not assigned to other pathological condition. The language acquisition processes involves biological and / or organic factors. Previous studies suggested association between parasympathetic activity, cognitive functioning, learning, attention and language skills. **Objective:** To analyze cardiac autonomic modulation in children with language disorder. **Method:** For this sample we selected 15 children, 9 with speech and language diagnosis of language disorder (Experimental Group - EG) and 6 with typical development (Comparative Group - CG), aged between 5 and 8 years old, gender and age matched. Heart rate variability (HRV) was recorded through heart rate monitor. Then we performed the Vocabulary Test Images - Peabody (PPVT). **Results:** The correlation between HRV indices and the PPVT in the experimental group met statistical significance ($p=0,035$) in the LF (nu) index with the PPVT. In the correlation between HRV indices and the PPVT in the comparison group, met statistical significance in the indices Mean RR ($p=0,049$), Mean HR ($p=0,049$) and HF (ms^2) ($p=0,049$) with PPVT. The findings were not statistically significant when comparing the results of the PPVT - Peabody GE and GC, there were no statistical significance in HRV indices when comparing the two groups. **Conclusion:** The vagal component of heart modulation is involved in communication skills in children with typical development. In children with language disorder there was no association between cardiac parasympathetic modulation and communication skills.

Key words: Speech, Language and Hearing Sciences, Language, Autonomic Nervous System

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Fluxo de informações do Sistema Nervoso Autônomo | 24 |
| Figura 2 – Atuação do Sistema Nervoso Simpático e Sistema Nervoso Parassimpático | 26 |
| Figura 3 – Informações Sensoriais e Regulação Autonômica Cardíaca | 27 |
| Figura 4 – Imagem do TVIP com menor complexidade..... | 42 |
| Figura 5 – Polar RS 800CX | 44 |
| Figura 6 – Calendário Software Polar Pró Trainer 5 ®..... | 46 |
| Figura 7 – Curva RR no Polar Pró Trainer 5 ®..... | 47 |
| Figura 8 – Resultados da análise da VFC no software HRV analysis®..... | 48 |
| Figura 9 – Valores do TVIP no grupo experimental e comparativo | 56 |
| Figura 10 – Média e desvio-padrão do intervalo RR médio (Mean RR) e frequência cardíaca média (Mean HR) | 57 |
| Figura 11 – Média e desvio-padrão dos índices do domínio do tempo da VFC. SDNN: Desvio padrão de todos os intervalos RR normais; RMSSD: Raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR normais adjacentes; pNN50: Porcentagem dos intervalos RR adjacentes..... | 58 |
| Figura 12 - Média e desvio-padrão dos índices do domínio da frequência da VFC. LF: Baixa frequência; HF: Alta frequência. Ms: milissegundos; nu: unidade normalizada..... | 59 |
| Figura 13 – Média e desvio-padrão dos índices geométricos da VFC. SD ¹ : Desvio-padrão da dispersão dos pontos perpendiculares à linha de identidade; SD ² : Desvio-padrão da dispersão dos pontos ao longo da linha de identidade; TINN: Interpolação triangular dos intervalos RR. ms: milissegundos..... | 60 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Pontuação padrão e nível de compreensão correspondente..... | 43 |
| Tabela 2 – Grupo Controle e Experimental..... | 50 |
| Tabela 3 – Correlação do TVIP e índices de VFC no GE | 54 |
| Tabela 4 – Correlação do TVIP e índices de VFC no GC | 55 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Apresentação de alterações dos componentes da linguagem e narrativa oral nas crianças do grupo experimental..... | 40 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

% – porcentagem

ASHA – American Speech-Language Hearing Association

CEES – Centro de Estudos da Educação e Saúde

CESNA – Centro de Estudos do Sistema Nervoso Autônomo

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

DSM-5 – Diagnostic And Statiacal Manual Of Mental Disorders

FC – Frequência cardíaca

GE – Grupo Experimental

GC – Grupo Comparativo

HF – *High Frequency* – indicador de atuação do nervo vago

LEAD – Laboratório de Estudos, Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico

LF – *Low Frequency*) – atuação conjunta dos componentes vagal e simpático sobre o coração

LF/HF – equilíbrio simpato-vagal sobre o coração

m² – milissegundos ao quadrado

ms – milissegundos

nu – Unidades normalizadas

pNN50 – porcentagem dos intervalos R-R adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms.

rMSSD – raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos R-R normais adjacentes em um intervalo de tempo

RSA – Arritmia Sinusal Respiratória

SD¹ – dispersão entre os pontos perpendiculares à linha de identidade, índice de registro instantâneo da variabilidade batimento a batimento;

SD² – dispersão dos pontos ao longo da linha de identidade e representa a VFC em registros de longa duração;

SDNN – desvio padrão dos os intervalos R-R normais registrado em um intervalo de tempo

SNA – Sistema Nervoso Autônomo

SNC – Sistema Nervoso Central

SNP – Sistema Nervoso Parassimpático

SNS – Sistema Nervoso Simpático

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TINN – interpolação triangular dos intervalos R-R.

TVIP – Teste de Vocabulário por Imagens – Peabody

VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca

HDF – Hipótese de Diagnóstico Fonoaudiológico

OMS – Organização Mundial de Saúde

Méd. – Média

MD – Mediana

DP – Desvio padrão

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 – Introdução | 18 |
| 1.1 – Transtorno da Linguagem | 22 |
| 1.2 – Sistema Nervoso Autônomo | 23 |
| 1.3 – Variabilidade da Frequência Cardíaca | 27 |
| 1.4 – Teoria Polivagal | 30 |
| 3 – Justificativa | 32 |
| 3 – Objetivo | 34 |
| 3.1 – Objetivos secundários | 34 |
| 4 – Materiais e Métodos | 36 |
| 4.1 – Aspectos Éticos | 37 |
| 4.2 – Casuística | 37 |
| 4.3 – Seleção dos Participantes | 38 |
| 4.4 – Procedimentos | 41 |
| 4.4.1 – Assinatura do termo de consentimento | 41 |
| 4.4.2 – Avaliação do vocabulário receptivo | 41 |
| 4.4.3 – Variabilidade da Frequência Cardíaca | 43 |
| 4.4.4 – Análise dos índices lineares de variabilidade da frequência cardíaca .. | 45 |
| 4.4.5 – Análise dos Resultados | 49 |
| 5 – Resultados | 52 |
| 5.1 – Correlação entre variáveis do TVIP – Teste de Vocabulário por Imagens – Peabody e VFC – Variabilidade da frequência cardíaca..... | 53 |
| 5.2 – Comparação entre variáveis do TVIP..... | 56 |
| 5.3 – Comparação entre variáveis dos índices de VFC | 57 |
| 6 – Discussão | 61 |
| 7 – Conclusão | 66 |
| 8 – Referências | 68 |
| 9 – Anexos | 74 |
| Anexo A | 75 |
| Anexo B | 77 |

1 - Introdução

A neurofisiologia da linguagem é um mecanismo complexo, abrange diversas estruturas cerebrais que envolvem habilidades motoras, cognitivas, linguísticas e sociais do ser humano (NARBONA, FERNÁNDEZ, 2005, DOUGLAS, 2006). As etapas de aquisição e desenvolvimento da linguagem é função da integridade e elaboração das estruturas cognitivas (LIMONGI, 1995; NARBONA, FERNÁNDEZ, 2005).

A aquisição de linguagem pode ser considerada um dos mais complexos eventos sensório-motores da fisiologia humana, seu desenvolvimento envolve amplas áreas cerebrais responsáveis por funções sensoriais, perceptivas e motoras da fala, bem como o órgão da audição (orelha) (ZORZETTO, 2013).

O DSM-5 (DIAGNOSTIC AND STATIACAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS, 2013) define os transtornos de linguagem como dificuldades persistentes na aquisição e uso da linguagem devido a déficits de compreensão do vocabulário (conhecimento e uso da palavra), estruturação de sentenças (capacidade de colocar palavras e terminações de palavras em conjunto para formar a sentenças com base nas regras da gramática e da morfologia) e deficiência no discurso (capacidade de utilizar vocabulário e frases para conectar explicar ou descrever um tópico ou uma série de eventos ou manter uma conversa). Tais dificuldades não são atribuídas a deficiência auditiva ou sensorial, disfunção motora ou outra condição médica ou neurológica (BISHOP, 1997; DSM-5, 2013). Fatores biológicos e/ou orgânicos relacionam-se com o processo de aquisição de linguagem e afetam o indivíduo como um todo (LOCKE, 1990; MENDES et al., 2012).

A habilidade de linguagem receptiva refere-se ao processo de recepção e compreensão da linguagem (DSM-5, 2013) inicia-se no primeiro ano de vida (TAYLOR et al., 2013; NÓRO et al., 2015), sua evolução ocorre de forma acelerada durante o desenvolvimento infantil e assim, estrutura o início da aquisição de linguagem e

alfabetização. Alterações neste processo relacionam-se com baixo desempenho escolar e podem indicar risco ao desenvolvimento da criança (TAYLOR et al., 2013). Alterações de linguagem podem comprometer os processos cognitivos, assim como modificações em um ou mais aspectos cognitivos podem levar a perturbações de linguagem (ASHA – AMERICAN SPEECH-LANGUAGE HEARING ASSOCIATION, 2015).

Nesse sentido, a regulação dos processos fisiológicos do ser humano em condições normais ou patológicas é desenvolvida pelo sistema nervoso autônomo (SNA) (VANDERLEI et al., 2009), o qual contribui na atividade simpática e parassimpática de tal forma que tais atividades variam no decorrer das referidas etapas (JERATH et al., 2014).

Um dos métodos de avaliação de componentes específicos do SNA é a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), uma medida simples e não invasiva (VANDERLEI et al., 2009; KIM, YANG, LEE, 2015) que tem sido empregada como ferramenta para avaliar o controle autonômico cardíaco na saúde e na doença (TOBALDINI et al., 2013).

Alguns estudos relacionam habilidade de linguagem receptiva e atividade parassimpática (PATRIQUIN et al., 2013; WATSON, et al., 2010), porém tais estudos foram realizados em crianças com transtorno do espectro do autismo, em crianças com transtorno de linguagem não foram encontrados estudos relacionados.

Este trabalho apresenta informações sobre o transtorno de linguagem, SNA, VFC (método utilizado para avaliar parâmetros do SNA) e teoria polivagal que tem sido usada para explicar a relação entre SNA e comunicação social.

Devido a deficiência de estudos nessa área do conhecimento, objetivou-se analisar os parâmetros da modulação autonômica cardíaca em crianças com transtorno de linguagem e desenvolvimento típico de linguagem, e assim levanta-se a

hipótese de que os índices de VFC diferenciam-se nas crianças com transtorno de linguagem em relação as crianças com desenvolvimento típico de linguagem.

7 - Conclusão

O componente vagal da modulação cardíaca está envolvido nas habilidades comunicativas em crianças com desenvolvimento típico de linguagem. Por outro lado, em crianças com transtorno de linguagem não houve associação entre a modulação parassimpática cardíaca e a habilidade comunicativa.

8 - Referências

ALVARES, G.A. et al. Reduced Heart Rate Variability in Social Anxiety Disorder: Associations with Gender and Symptom Severity. *Plos One*. Vol. 8. 1-8, 2013.

ANDRADE, C.R.F. Prevalência das desordens idiopáticas da fala e da linguagem em crianças de um a onze anos de idade. *Revista de Saúde Pública – Journal of Public Health*. volume 31, número 5, outubro, 1997 – p. 795-501.

BAR-YAM, Y. Dynamics of Complex Systems. 1997.

ARMONIA, A. C. et al. Relationship between receptive and expressive vocabulary in children with Specific Language Impairment. *Rev. CEFAC*. 2015 Maio-Jun; 17(3):759-765

ASHA - AMERICAN SPEECH-LANGUAGE HEARING ASSOCIATION. Spoken language disorders. Rockville, [2015]. Disponível em: <<http://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589935327§ion=Overview>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

ASHA - AMERICAN SPEECH-LANGUAGE HEARING ASSOCIATION. Spoken language disorders. Rockville, [2016]. Disponível em: <<http://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589935327§ion=Overview>>. Acesso em: 16/02/2016.

BERNTSON, G., et al. Heart rate variability: origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology* 34; 623–648, 1997.

BEUCHAINE, T.P. Vagal tone, development, and Gray's motivational theory: toward an integrated model of autonomic nervous system functioning in psychopathology. *Dev Psychopathol*. 2001 Spring; 13(2):183-214.

BEUCHAINE, T.P.; GATZKE-KOPP, L.; MEAD, H.K. Polyvagal Theory and Developmental Psychopathology: Emotion Dysregulation and Conduct Problems from Preschool to Adolescence. *Biol Psychol*. 2007 February ; 74(2): 174–184.

BEUCHAINE, T.P.; THAYER, J.F. Heart Rate Variability as a Transdiagnostic Biomarker of Psychopathology. *International Journal of Psychophysiology* (2015), doi: 10.1016/j.ijpsycho.2015.08.004

BILLMAN, G.E. Heart Rate Variability – a historical perspective. *Frontier in physiology*, novembro 2011, volume 2, article 86.

BISHOP, D.V.M. Uncommon understanding: comprehension in specific language impairment. Hove, UK: Psychology Press; 1997.

CAPOVILLA, F. C.; CAPOVILLA, A. G. S. Desenvolvimento lingüístico da criança dos dois aos seis anos: tradução e standardização do Peabody Picture Vocabulary Test de Dunn & Dunn, e da Language Development Survey de Rescorla. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 1, 353-380, 1997.

COSTA, M., et al. Multiscale entropy analysis of complex physiologic time series. *Phys. Rev. Lett.* 89, 2002.

DOUGLAS, C.R. Fisiologia do Ciclo Sono-Vigília. *Fisiologia Aplicada à*

Fonoaudiologia, 2ª Ed. 202-18. Ed. Guanabara-Koogan. 2006.
DUNN, L.M.; PADILLA, E.R.; LUGO, D.E.; DUNN, L.M. *Test de Vocabulario em Imágenes Peabody: adaptación hispanoamericana*. Circle Pines, MN, American Guidance Service, 1986.

DSM 5 – Diagnostic and Statical Manual of Mental Disorders – Fifth Edition – *American psychiatric Association* – p. 41-42, 2013.

EISENSTEIN, E. Adolescência: definições, conceitos e critérios. *Adolesc Saude*. 2005; 2(2):6-7

FELDMAN, R.; EIDELMAN, AI. Biological and environmental initial conditions shape the trajectories of cognitive and social-emocional development across the first years of life *Developmental Science*. 2009; 12:194-200

FIELD T, DIEGO M. Vagal activity, early growth, and emotional development. *Infant Behavior and Development*. 2008; 31:361–373.

Figura 2- Anatomia e Fisiologia Humana <http://www.afh.bio.br/nervoso/nervoso4.asp>. Acesso em 20/08/2015.

Figura 5 – Polar RS800CX® - <http://www.afh.bio.br/nervoso/nervoso4.asp>. Acesso em 15/07/2014.

Figura 6 – Calendário Polar Pró Trainer 5® - <http://www.polarrevolution.com.au/media/wysiwyg/Calendar.jpg> - Acesso em 02/02/2016.

GAMELIN, F. X. et al. Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure R-R intervals at rest. *Med. Sci. Sports Exerc*. v. 38; 887-93, 2006.

GAO, Y.; BORLAM, D.; ZHANG, W. The association between heart rate reactivity and fluid intelligence in children. *Biological Psychology* Volume 107, April 2015, Pages 69–75.

GASIOR, J.S. et al. Interaction Between Heart Rate Variability and Heart Rate in Pediatric Population. *Front. Physiol*.6:385. doi: 10.3389/fphys.2015.00385, 2015.

GIACHETI, C.M.; FERRARI, C. Protocolo de Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico em preparação pelo LEAD - *Laboratório de Estudos, Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico*.

GONÇALVES, J. A influência do sistema nervoso autónomo na resposta inflamatória da sepsis. *Arquivos de Medicina*. 2014;28[1]:8-17

GRANZOTTI, R.B.G. et al. Aspectos da linguagem em crianças infectadas pelo hiv. *Rev. CEFAC*. 2013 Nov-Dez; 15(6):1621-1626

GUYTON, A.C., HALL, J.E., *Textbook of medical physiology*. 11 ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2006.

JERATH, R., et al. Role of cardiorespiratory synchronization and sleep physiology: effects on membrane potential in the restorative functions of sleep. *Sleep Med*. 2014.

JUNQUEIRA JUNIOR, L.F., Insights into the clinical and functional significance of cardiac autonomic dysfunction in Chagas disease. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 45(2):243-252, mar-abr, 2012

KIM, H.J; YANG, J.; LEE, M. Changes of heart rate variability during methylphenidate treatment in attention-deficit hyperactivity disorder children: A 12-Week Prospective Study. *Yonsei Med J* 2015, Sep; 56(5):1365-1371. [http://dx.doi.org/10,3349/ymj.2015.56.5.1365](http://dx.doi.org/10.3349/ymj.2015.56.5.1365).

LIMONGI, S.C.O. Paralisia cerebral: linguagem e cognição. Carapicuíba: *Pró-fono*, 1995.

LOCKE, J.L. Structure and stimulation in the ontogeny of spoken language. *Development Psychology*, 23, 612-43, 1990.

LUNDY-EKMAN, L. Sistema Nervoso Autônomo. *Neurociência: Fundamentos para a reabilitação*. Ed. Elsevier. 141-154, 2004.

MACHADO, A.B.M. Nervos cranianos. *Neuroanatomia Funcional*. Ed. Atheneu, 2003.

MENDES, J.C.P. et al. Fatores associados a alteração da linguagem em crianças pré-escolares. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiologia*, 177-81, 2012.

MORINI, S.M. et al. Geometric and linear indices of heart rate variability during an exercise with flexible pole. *Russ J Cardiol* 2015, 4 (120), Engl.: <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-04>

NARBONA, J; FERNANDEZ, S. Fundamentos neurobiológicos do desenvolvimento da linguagem. *A Linguagem da Criança: Aspectos Normais e Patológicos*. Ed. Artmed, 2005.

NISKANEN, J. P. et al. Software for advanced HRV analysis. *Comp. Met. Progr. Biomed.*, v. 76, n. 1, 73-81, 2004.

NÓRO, L.A. et al. Aquisição lexical inicial e verificação da hipótese do viés nominal. *Rev. CEFAC*. 2015; 17(Supl1):52-59

OLIVEIRA, L.N.; LIMA, M.C.M.P.; GONÇALVES, V.M.G. Acompanhamento de lactentes com baixo peso ao nascimento. *Arq Neuropsiquiatr* 2003;61(3-B):802-807

PARK, K.; BEHLAU, M. Sinais e sintomas da disfunção autônoma em indivíduos disfônicos. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(2):164-9.

PATRIQUIN, M.A. et al. Respiratory Sinus Arrhythmia: A Marker for Positive Social Functioning and Receptive Language Skills in Children with Autism Spectrum Disorders. *Dev Psychobiol* 55: 101–112, 2013.

PORGES, S.W., 1995. Orienting in a defensive world: mammalian modification of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology* 32, 301_318.

PORGES, W.S. The Polyvagal Theory: phylogenetic contributions to social behavior. *Physiology & Behavior* 79 (2003) 503– 513.

PORGES, W.S. The polyvagal perspective. *Biological Psychology* 74 (2007) 116–143.

PORGES, W.S. The polyvagal theory: New insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleve Clin J Med*. 2009 April ; 76(Suppl 2): S86–S90. doi:10.3949/ccjm.76.s2.17.

SOUZA, N.M. et al. Variabilidade da frequência cardíaca em crianças obesas. *Journal of Human Growth and Development*, 2012; 23(2): 328-333.

REZENDE BARBOSA, M.P. et al. Impact of functional training on cardiac autonomic modulation, cardiopulmonary parameters and quality of life in healthy women. *LC.Clin Physiol Funct Imaging*. 2015 May 29. doi: 10.1111/cpf.12235.

RABELO, A.T.V. et al. Alterações de fala em escolares na cidade de Belo Horizonte. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(4):344-50.

RIGANELLO, F.; GARBARINO, S.; SANNITA, W.G. Heart Rate Variability, Homeostasis, and Brain Function. *Journal of Psychophysiology*, 26(4), pp. 178–203, 2012.

ROY, B.; GHATAK, S. Métodos Não-Lineares para Avaliar Mudanças na Variabilidade da Frequência Cardíaca em Pacientes com Diabetes Tipo 2. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101(4):317-327.

SELIG, F.A. et al. Variabilidade da frequência cardíaca em neonatos prematuros e de termo. *Arq Bras Cardiol*. 2011; [online].ahead print, PP.0-0.

SHEPHERD, D.; MULGREW, J.; HAUTUS, M.J. Exploring the autonomic correlates of personality. *Auton Neurosci*. 2015 May 22. pii: S1566-0702 (15)00054-5. doi: 10.1016/j.autneu.2015.05.004.

SOUSA, F.S. et al. Análise das variáveis hemodinâmicas no posicionamento gravitacional. *ISSN 0103-5150 Fisioter. Mov., Curitiba*, v. 25, n. 4, p. 795-802, out./dez. 2012.

TAMANAH, A.C. et al. Investigando os distúrbios de aquisição de linguagem a partir das queixas. *Soc Bras Fonoaudiol*. 2011;23(2):124-8

TANNER, J.M. *Growth at Adolescence*. 2 ed. Oxford: Blackwell, 1962

TAYLOR, C.L et al. Risk Factors for Children’s Receptive Vocabulary Development from Four to Eight Years in the Longitudinal Study of Australian Children. *Risk Factors for Children’s Receptive Vocabulary Development from Four to Eight Years in the Longitudinal Study of Australian Children*. *PLoS ONE* 8(9): e73046. doi:10.1371/journal.pone.0073046, 2013.

THAYER, J.F.; LANE, R.D. A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, 201–216, 2000.

TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation*, v. 93, n. 5; 1043-65,1996.

- TOBALDINI, E. et al. Heart rate variability in normal and pathological sleep. *Frontiers in Physiology*, 4, 1-11, 2013.
- VANDERLEI, L. C. M. et al. Comparison of the Polar S810i monitor and the ECG for the analysis of heart rate variability in the time and frequency domains. *Braz. J. Med. Biol. Res.*, v. 41, n. 10, p. 854-859, Oct. 2008.
- VANDERLEI, L.C.M., et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 24(2); 205-17, 2009.
- WAJNSZTEJN, R; et al.Heart Rate Variability Analysis by Chaotic Global Techniques in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. 2015 *Wiley Periodicals*, Inc., Vol. 00 No. 00 C O M P L E X I T Y 1 DOI 10.1002/cplx.21700.
- WATSON, L.R. et al. Behavioral and physiological responses to child-directed Speech as predictors of communication outcomes in children with autism spectrum disorders. *J Speech Lang Hear Res*. 2010 August ; 53(4): 1052–1064. doi:10.1044/1092-4388(2009/09-0096).
- WHO, World Health Organization. Young People´s Health - a Challenge for Society. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Technical Report Series 731. Geneva: WHO, 1986.
- YANG, A.C., et al. Reduced physiologic complexity is associated with poor sleep in patients with major depression and primary insomnia. *Journal of Affective Disorders* 131; 179–185, 2011.
- ZORZETTO, N.L. A morfologia e a fonoaudiologia. *Perspectivas Multidisciplinares em Fonoaudiologia*. Ed. Cultura Acadêmica. 15-56. 2013.