

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

ANA LETÍCIA FERREIRA SANTOS DE ÁVILA

EFEITOS DO TREINAMENTO MUSICAL NA VOZ E NAS HABILIDADES
AUDITIVAS DE ADOLESCENTES COM NEUROFIBROMATOSE TIPO 1 -
SÉRIE DE CASOS

Belo Horizonte
2023

ANA LETÍCIA FERREIRA SANTOS DE ÁVILA

EFEITOS DO TREINAMENTO MUSICAL NA VOZ E NAS HABILIDADES
AUDITIVAS DE ADOLESCENTES COM NEUROFIBROMATOSE TIPO 1 -
SÉRIE DE CASOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Minas Gerais como requisito parcial para a
obtenção do título de bacharel em
Fonoaudiologia.

Orientador: Bruno Cezar Lage Cota

Co-orientadoras: Luciana Macedo de
Resende e Bárbara Pereira Lopes

Belo Horizonte
2023

RESUMO EXPANDIDO

INTRODUÇÃO: Há uma variedade de manifestações não neoplásicas que acometem os indivíduos com Neurofibromatose tipo 1 (NF1), incluindo alguns problemas fonoaudiológicos, com importante impacto na qualidade de vida. Destacam-se os déficits nas habilidades de processamento auditivo temporal, que podem resultar em dificuldade de linguagem, leitura e escrita; e o distúrbio de voz, caracterizado por flutuações na emissão sustentada, rouquidão, redução do tempo máximo de fonação (TMF) e hipernasalidade. É importante que o fonoaudiólogo esteja atento às demandas de comunicação que esta população apresenta, que podem resultar em consequências psicossociais, e que também considere diferentes estratégias no tratamento desses indivíduos. Já foi demonstrado que o treinamento musical aprimora as habilidades auditivas, e que o canto tem efeitos positivos na voz, contribuindo para a saúde e plasticidade vocal. O objetivo deste estudo foi verificar os possíveis efeitos do treinamento musical nas habilidades auditivas e na voz de três adolescentes com NF1 a partir da comparação intra-sujeito das avaliações pré e pós intervenção. **METODOLOGIA:** Três adolescentes com NF1 acompanhados no Centro de Referência em Neurofibromatose do HC-UFMG, foram submetidos à avaliação fonoaudiológica do processamento auditivo temporal pelos testes GIN (Gaps in Noise) e PPS (Pitch Pattern Sequence), e da voz pela avaliação perceptivo-auditiva (escala GRBAS), análise do parâmetro aerodinâmico de tempo, e medidas acústicas de curto prazo. Foram planejadas 20 sessões de treinamento musical com aulas de musicalização e canto, com enfoque nas habilidades rítmicas, melódicas, treinamento vocal e respiratório. **RESULTADOS:** Nas avaliações pré-intervenção foi observada alteração do processamento auditivo temporal com base nos critérios de Musiek, principalmente na habilidade de resolução temporal, e disfonia de grau leve e moderado entre os sujeitos, além de redução do TMF e alteração nas medidas acústicas em todos os sujeitos. A resposta à intervenção foi distinta dentre os participantes, sendo observada uma melhora na resolução temporal em dois sujeitos, e diferentes evoluções nos aspectos vocais entre os indivíduos. Observou-se aumento do TMF em todos os sujeitos, e redução das medidas acústicas em dois sujeitos. **DISCUSSÃO E CONCLUSÃO:** Os resultados deste estudo de série de casos mostram a grande variabilidade clínica entre os indivíduos no que se refere às manifestações da NF1, ao comprometimento da voz e do processamento auditivo temporal, assim como das características interindividuais e cognitivas. Acredita-se que uma intervenção com mais tempo e/ou frequência de exposição à prática musical seja necessária para melhora mais evidente das habilidades auditivas nesses indivíduos, principalmente, devido à condição de amusia já relatada em 67% dessa população. Apesar da NF1 ser uma doença genética, ela se apresenta com fenótipos variáveis e complexidades distintas, sendo difícil comparar sinais e evoluções entre pessoas com NF1. Acredita-se que a intervenção por meio do treinamento musical possa ser benéfica para alguns indivíduos com NF1, porém vale refletir quais são aqueles que alcançarão reais benefícios e, paralelamente, quais os outros que necessitam de uma intervenção fonoaudiológica mais direcionada e individualizada.

Descritores: Neurofibromatose 1; Percepção Auditiva; Voz; Música; Fonoaudiologia.

REFERÊNCIAS

1. Friedman JM, Gutmann DH, MacCollin M, Riccardi VM. Neurofibromatosis: phenotype, natural history and pathogenesis. 3d ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1999. p. 380.
2. Legius E, Messiaen L, Wolkenstein P, Pancza P, Avery RA, Berman Y et al. Revised diagnostic criteria for neurofibromatosis type 1 and Legius syndrome: an international consensus recommendation. *Genetics in Medicine*. 2021; 23:1506 – 1513. <https://doi.org/10.1038/s41436-021-01170-5>.
3. Nix JS, Blakeley J, Rodriguez FJ. An update on the central nervous system manifestations of neurofibromatosis type 1. *Acta Neuropathol*. 2020;139(4):625-641. <https://doi.org/10.1007/s00401-019-02002-2>.
4. Rance G, Zanin J, Maier A, Chisari D, Haebich KM, North KN et al. Auditory Dysfunction Among Individuals With Neurofibromatosis Type 1. *JAMA Network Open*. 2021;4(12):e2136842. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.36842.
5. Idowu V, Christensen J, Gross AM, Dombi E, Miles JR, King K et al. Audiometric and Otologic Findings in Children and Young Adults with Neurofibromatosis Type 1 and Plexiform Neurofibromas. *Laryngoscope*. 2022; 00:1–9, 2023. DOI: 10.1002/lary.30522.
6. Batista PB, Lemos SM, Rodrigues LO, Rezende NA. Auditory temporal processing deficits and language disorders in patients with neurofibromatosis type 1. *Journal of Communication Disorders*. 2014; 48:18–26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcomdis.2013.12.002>.
7. Musiek FE, Shinn JB, Jirsa R, Bamiou DE, Baran JA, Zaida E. GIN (Gaps-in-Noise) test performance in subjects with and without confirmed

central auditory nervous system involvement. *Ear and Hearing*. 2005;26(6):608-18. doi: 10.1097/01.aud.0000188069.80699.41.

8. Cota BC, Fonseca JG, Rodrigues LO, Rezende NA, Batista PB, Riccardi VM et al. Amusia and its electrophysiological correlates in neurofibromatosis type 1. *Arq Neuropsiquiatr*. 2018;76(5):287-295. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20180031>.
9. Souza JF, Toledo LL, Ferreira MC, Rodrigues LO, Rezende NA. Neurofibromatose tipo 1: mais comum e grave do que se imagina. *Rev Assoc Med Bras*. 2009; 55(4): 394-9.
10. Silva CM. Alterações fonoarticulatórias em indivíduos com neurofibromatose tipo 1 [dissertation]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 2013. 96p.
11. Behlau M. Voz: O Livro do Especialista - Volume 1. São Paulo: Thieme Revinter; 2001. p. 53-84, 85-246.
12. Alivuotila L, Hakokari J, Visnapuu V, Korpiaakko-Huuhka AM, Aaltonen O, Happonen RP et al. Speech Characteristics in neurofibromatosis type 1. *Am J Med Genet Part A*. 2010;152A:42–51. DOI 10.1002/ajmg.a.33178.
13. Cosyns M, Mortier G, Janssens S, Borsel JV. Voice-Related Quality of Life in Adults With Neurofibromatosis Type 1. *Journal of Voice*. 2012;Vol. 26, No. 2, pp. e57–e62. doi:10.1016/j.jvoice.2010.11.001.
14. Chatterjee D, Hegde S, Thaut M. Neural plasticity: The substratum of music-based interventions in neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation*. 2021; 48(2): 155–166. doi:10.3233/NRE-208011.

15. Alves WA, dos Reis TG, Boscolo CC, Donicht G. Influência da prática musical em habilidades do processamento auditivo central: uma revisão sistemática. *Distúrb Comun.* 2018; 30(2):364-375. <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724>.
16. Vieira RH, Gadenz CD, Cassol M. Longitudinal study of vocal characterization in choral singing. *Rev. CEFAC.* 2015; 17(6):1781-1791. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620151761515>.
17. Musiek FE, Pinheiro ML. Frequency patterns in cochlear, brainstem, and cerebral lesions. *Audiology.* 1987; ;26(2):79-88.
18. Hirano M. Clinical examination of voice. New York: Springer Verlag. 1981; p. 81-4.
19. Picchia JM, Rocha RA, Pereira DP. Émile Jaques-Dalcroze: fundamentos da rítmica e suas contribuições para a educação musical. *Revista Modus.* 2013; n° 12, p 73-88.
20. Engel AC, Bueno CD, Sleifer P. Treinamento musical e habilidades de processamento auditivo em crianças: revisão sistemática. *Audiol Commun Res.* 2019;24:e2116. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2018-2116>.
21. Batista PB. Treinamento auditivo acusticamente controlado em pacientes com Neurofibromatose tipo 1 [dissertation]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 2016. 113p.
22. Marchese MR, Proietti I, Longobardi Y, Mari G, Cefaro CA, D'Alatri L et al. Multidimensional voice assessment after Lee Silverman Voice Therapy (LSVT®) in Parkinson's disease. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2022;42:348-354. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N1962>.

23. Mirkov V, Mitrović SM. Vocal assessment of addicts on methadone therapy via the RBH scale and objective acoustic parameters. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2019;85(1):50---54. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.10.008>.