

# Alterações auditivas pós acidente vascular cerebral (AVC): uma revisão integrativa

## Hearing alterations after cerebrovascular accident (CVA): an integrative review

Aline S. Cortes<sup>a</sup>, Ketheleen S. Souza<sup>a</sup>, Alessandra G. de Rezende Araujo<sup>b</sup>

a: Graduanda do Curso de Fonoaudiologia das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU/Brasil

b: Docente do Curso de Fonoaudiologia das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU/Brasil

### RESUMO

Objetivo: investigar por meio de um levantamento de literatura, as alterações auditivas citadas como sequelas pós acidente vascular encefálico (AVC). Metodologia: revisão de literatura integrativa, com a pergunta de investigação: “O que a literatura traz sobre alterações auditivas relacionadas ao Acidente Vascular Cerebral”. Levantamento de artigos científicos nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo e *US National Library of Medicine National Institutes Health* (PubMed), sendo utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH), “Hearing”, “auditory perception”, “stroke”, “Audição”, “percepção auditiva” e “AVC”. Resultados: revisão composta por um total de 5 artigos, em que 80% revelaram alterações auditivas relacionadas ao processamento auditivo central e 20% revelaram alteração auditiva periférica, classificada como perda auditiva do tipo neurosensorial. Conclusão: alterações auditivas são citadas na literatura como seqüelas decorrentes do acidente vascular encefálico. Dentre as alterações auditivas, há uma maior referência àquelas relacionadas ao processamento de informações auditivas pelo sistema nervoso auditivo central.

**Descritores:** audição, percepção auditiva, acidente vascular cerebral- AVC, fonoaudiologia, Derrame

### ABSTRACT

Objective: To investigate through literature research, the hearing alterations cited as sequelae after cerebrovascular accident (CVA). Methodology: Integrative literature review, with the research question “What does the literature bring about hearing disorders related to stroke?”. Survey of scientific articles in the Scielo Virtual Health Library (VHL) databases and the National library of Medicine National Institutes Health (PubMed), using the descriptors in health sciences (DeCS/MeSH), “Hearing”, “auditory of perception”, “stroke”, “Audição”, “percepção auditiva” e “AVC”. Results: Review composed of a total of 5 articles, in which 80% revealed auditory alterations related to central auditory processing and 20% revealed peripheral auditory alteration, classified as sensorineural hearing loss. Conclusion: hearing disorders are cited in the literature as sequelae resulting from stroke. Among the hearing disorders, there is greater reference to those related to the processing of auditory information by the central auditory nervous system.

**Descriptors:** hearing, auditory perception, cerebrovascular accident-CVA, Speech Therapy, Stroke

### INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) pode ser conhecido como Acidente Vascular Encefálico (AVE) ou popularmente como “derrame”. Este é uma alteração neurológica que ocorre devido uma falha no sistema vascular, resultando em uma alteração no fluxo sanguíneo de

determinadas regiões encefálicas<sup>1</sup>. O AVC é categorizado em dois tipos, sendo estes o AVCI - acidente vascular isquêmico, e o AVCH - acidente vascular hemorrágico. O AVCI é o tipo diagnosticado com maior frequência, sendo caracterizado por uma perda do suprimento de sangue em região encefálica, que ocorre em decorrência a uma obstrução de uma ou mais artérias que irrigam o encéfalo. Essa obstrução pode acontecer pela presença de uma trombose ou embolia<sup>2</sup>. Em contrapartida, o AVCH é caracterizado pela hemorragia causada por algum trauma encefálico ou rompimento de um aneurisma, ocorrendo extravasamento de sangue nas regiões intracerebral ou subaracnóidea<sup>3</sup>.

O AVC é uma doença crônica não transmissível (DCNT), considerada uma das principais DCNT que causam morte no Brasil<sup>4</sup>. No ano de 2019, a Pesquisa Nacional da Saúde revelou que 2,0% da população com idade mínima de 18 anos, sendo equivalente a 3,1 milhões de pessoas, tiveram diagnóstico de AVC<sup>5</sup>. A problemática existente na grande taxa de diagnósticos realizados é embasada na premissa de que o indivíduo diagnosticado poderá sofrer distintas consequências deste acidente, o que pode implicar diretamente em sua qualidade de vida, em diversos graus e esferas. Além do risco de mortalidade, o comprometimento causado pelo AVC pode resultar em uma quantidade elevada de internações e, em alguns casos, prejuízos adquiridos de forma parcial ou completa após o diagnóstico<sup>4</sup>.

Dentre os prejuízos decorrentes do AVC temos as alterações auditivas, caso ocorra comprometimento cerebral em regiões do sistema nervoso central responsáveis pela percepção auditiva<sup>6</sup>.

Desta forma, este estudo teve como objetivo investigar, através de uma revisão da literatura científica, as alterações auditivas citadas como sequelas pós acidente vascular encefálico AVC.

## **METODOLOGIA**

Tratou-se de um estudo de revisão integrativa da literatura sobre “alterações auditivas pós acidente vascular encefálico - AVC”, tendo como pergunta de investigação: “O que a literatura traz sobre alterações auditivas relacionadas ao Acidente Vascular Cerebral - AVC”.

Foi realizada uma busca da literatura através da consulta online das bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo e US National Library of Medicine National Institutes Health (PubMed). Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH), “Hearing”, “auditory perception”, “stroke”, “Audição”, “percepção auditiva” e “AVC”. Estes descritores foram combinados por meio do operador booleano [AND], sendo estas

combinações: stroke [AND] hearing [AND] auditory perception; stroke [AND] Hearing; stroke [AND] auditory perception; Audição [AND] percepção auditiva [AND] AVC.

As buscas nas referidas bases de dados foram feitas nos idiomas português, Inglês e espanhol por duas pesquisadoras como forma de confirmar os resultados obtidos. A coleta de dados eletrônica foi realizada no período de Março a Abril do ano de 2022, utilizando-se as combinações dos descritores definidos, conforme relatado acima. Desta forma, os critérios de inclusão definidos foram artigos disponíveis na íntegra, publicados em revistas científicas nas línguas portuguesa e inglesa, no período entre dezembro de 2012 a abril de 2022, com temática principal relacionada a alterações auditivas como sequela ao acidente vascular encefálico - AVC. Já os critérios de exclusão definidos foram os artigos duplicados nas bases de dados pesquisadas, estudos que fogem da temática estudada, cartas aos leitores e artigos científicos que não estavam na íntegra.

Para a seleção dos artigos científicos foram realizados os seguintes passos:

- **1° etapa:** pesquisa nas bases de dados com a estratégia de busca descrita anteriormente.
- **2° etapa:** seleção do material publicado de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, através da leitura de título e resumo.
- **3° etapa:** aplicação dos critérios de inclusão e exclusão na leitura completa dos estudos selecionados e análise e processamento do material por meio de um protocolo previamente elaborado para categorização dos estudos em título/Autor, ano, publicação, objetivo(s) e resultado (s).
- **4° etapa:** descrição das informações coletadas e a realização das análises qualitativa e crítica dos dados, a fim de ponderar as características e relevância de cada estudo.

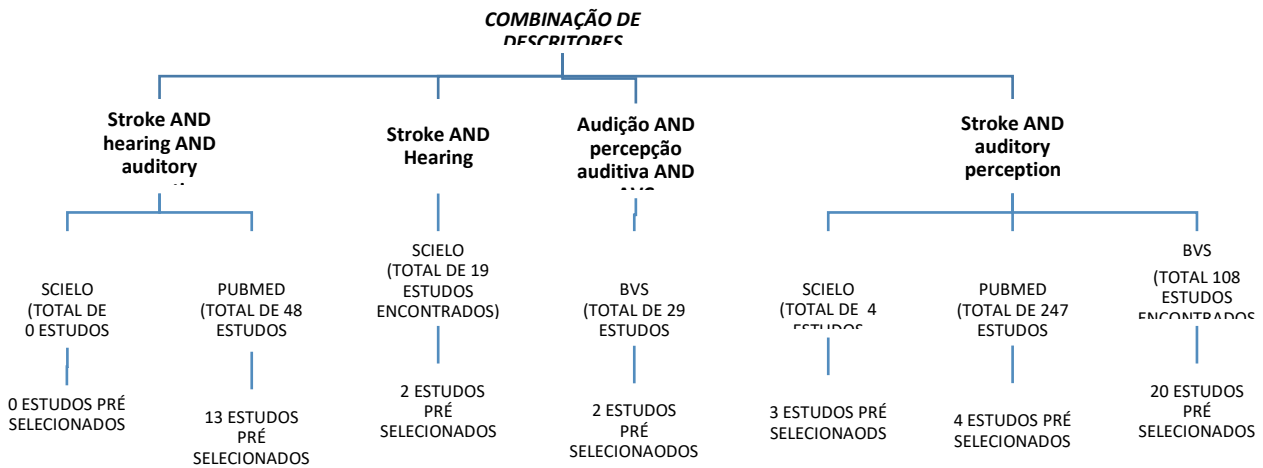
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados na 1ª etapa gerou um resultado total de 455 estudos, sendo estes a soma dos resultados obtidos nas bases Scielo, BVS e PubMed. Foram encontrados ao todo 23 artigos na Scielo, 137 estudos BVS, 295 estudos na PubMed.

Após a aplicação da 2ª etapa, ao analisar os 455 artigos encontrados com base no título e resumo, foram pré-selecionados ao todo 44 estudos, sendo estes 5 artigos na base de dados Scielo, 17 artigos na PubMed e 22 estudos na BVS. Os estudos pré-selecionados foram levantados com a utilização das combinações dos descritores, conforme demonstrado na Figura 1.

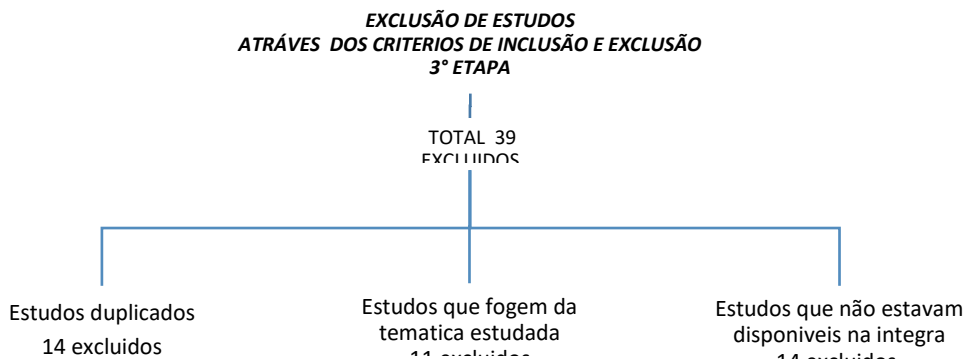
**Figura 1.**

Na 3º etapa, dentre os 44 estudos pré-selecionados, os critérios de exclusão foram aplicados,



sendo excluídos 11 estudos que fugiram da temática estudada, 14 artigos duplicados e 14 estudos que não estavam disponíveis na íntegra, totalizando a exclusão de 39 estudos, conforme demonstrado na Figura 2.

**Figura 2.**



Na 4º etapa foi realizada a análise dos artigos utilizados no presente estudo. Ao total foram analisados 5 artigos, conforme demonstrado na Tabela 1.

<b>TÍTULO/AUTOR</b>	<b>REVISTA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
<b>Central auditory processing outcome after stroke in children</b> Karla MI Freiria EliasCarolina Camargo OliveiraMarina Junqueira AiroldiKátia Maria D. FrancoSônia das Dores RodriguesSílvia Maria CiascaMaria Valeriana L. Moura-Ribeiro 7	2014 Arquivos de Neuro-Psiquiatria	Investigar o processamento auditivo central em crianças com acidente vascular cerebral unilateral e verificar se o hemisfério acometido pela lesão influencia a competência auditiva.	Pesquisa de campo com 23 crianças (13 do sexo masculino) entre 7 e 16 anos foram avaliadas por meio de testes de fala com ruído (fechamento auditivo); teste dicótico de dígitos e teste de palavras espondáicas escalonadas (atenção seletiva); testes de padrão de altura e sequência de padrão de duração (processamento temporal) e seus resultados foram comparados com crianças controle	No teste SiN, os grupos estudados tiveram desempenho semelhante. no teste DD observou-se diferença significativa entre os grupos em ambas as orelhas, o padrão predominante foi número maior de erros com a orelha contralateral à lesão ou déficits em ambas as orelhas quando a lesão envolvia apenas o hemisfério esquerdo, mas também observou-se déficits ipsilaterais nas lesões do hemisfério direito e esquerdo. No SSW, verificou-se também diferença significativa entre os grupos em ambas as orelhas e nas duas condições do teste. No PPS observamos baixo desempenho em ambas as etapas ou apenas na nomeação e, no DPS de ambas as etapas, independentemente do hemisfério acometido.	Foi identificado que a capacidade de fechamento auditivo semelhante à das crianças controle e déficits significativos na atenção seletiva e nas habilidades de processamento temporal. A maioria das crianças apresentou comprometimento moderado das habilidades auditivas e, o grau de competência não se correlacionou com o hemisfério acometido pelo AVE.

<p><b>Central auditory processing: behavioral and electrophysiological assessment of children and adolescents diagnosed with stroke</b> Amanda Zanatta Berticelli , Claudine Devicari Bueno , Vanessa Onzi Rocha, Josiane Ranzan , Rudimar Dos Santos Riesgo , Pricila Sleifer 8</p>	<p>Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, Volume 87, Issue 5, September–October 2021, Pages 512-520</p>	<p>Analisar os achados das avaliações eletrofisiológicas e comportamentais do processamento auditivo central de crianças e adolescentes diagnosticados com AVC, e investigar possíveis variações associadas ao tipo e localização do AVC e faixa etária.</p>	<p>Método utilizado foi pesquisa de campo com corte transversal comparativo. amostra com participantes de 7 a 18 anos de idade em dois grupos, 1 grupo com indivíduos com AVC e outro grupo com desenvolvimento típico. avaliação realizada através dos procedimentos anamnese, avaliação audiológica básica, avaliação comportamental do DPAC avaliação eletrofisiológica.</p>	<p>Na comparação entre os grupos, observa-se que o pior desempenho foi no grupo dos participantes com AVC, em todos os testes avaliados, exceto para diferença de nível de mascaramento e teste dicótico de dígitos, passo de separação binaural à esquerda. Como achados significativos foram identificados que no SSI/PSI, GIN e PPS, indicativo de perda nas habilidades de Figura fundo, resolução temporal e habilidades de ordenação. no DD houve diferença significativa na fase de integração binaural. Na avaliação eletrofisiológica, houve diferença estatística na latência de mismatch negatividade e P300. Não foram encontradas associações entre os achados comportamentais e eletrofisiológicos e as variáveis localização do AVC e faixa etária.</p>	<p>Crianças e adolescentes diagnosticados com AVC apresentam pior desempenho nas avaliações eletrofisiológicas e comportamentais do processamento auditivo central quando comparados a um grupo controle.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Stroke caused auditory attention deficits in children</b> Karla Maria Ibrahim da Freiria Elias Maria Valeriana Leme de Moura-Ribeiro <b>9</b></p>	<p>Arq. Neuro-Psiquiatr. 71 (1) Jan 2013</p>	<p>Verificar a atenção seletiva auditiva em crianças com acidente vascular cerebral.</p>	<p>Pesquisa de campo, avaliação realizada através de Testes dicóticos de separação binaural (não verbal e consoante-vogal) e integração binaural - dígitos e Staggered Spondaic Words Test (SSW) - foram aplicados em 13 crianças (7 meninos), de 7 a 16 anos, com AVC unilateral confirmado por exame neurológico e neuroimagem.</p>	<p>No presente estudo, os pacientes com AVC apresentaram predominantemente lesões isquêmicas da artéria cerebral média e envolvimento córtico-subcortical, As crianças com AVC apresentaram prejuízos na habilidade de atenção seletiva em atividades que exigiam separação e integração de informações auditivas verbais e não verbais.</p>	<p>O AVC causou déficit de atenção auditiva ao lidar com fontes simultâneas de informação auditiva.</p>
<p><b>Audiological findings in aphasic patients after stroke</b> Onoue, Solange Satie; Ortiz, Karin Zazo; Minett, Thaís Soares Cianciarullo; Borges, Alda Christina Lopes de Carvalho <b>10</b></p>	<p>einstein. 2014;12(4):433-9. 2014.</p>	<p>Avaliar os achados audiológicos em pacientes afásicos após acidente vascular encefálico.</p>	<p>Trata-se de um estudo transversal, realizado entre março de 2011 e agosto de 2012, participaram do estudo 43 pacientes afásicos, após acidente vascular encefálico com lesão isquêmica cerebral única no hemisfério esquerdo, com média de idade de 48/54 anos. Foram realizados testes que compõem a bateria da avaliação audiológica básica.</p>	<p>A perda auditiva neurosensorial foi prevalente (78,6%). Não foi possível obter o limiar de reconhecimento de fala e o índice percentual de reconhecimento de fala em todos os pacientes, pois alguns eram incapazes de realizar a tarefa. A perda auditiva foi um achado comum nesta população.</p>	<p>Foi observado uma grande taxa de perda auditiva neurosensorial, afetando na integrabilidade da fala e na compreensão, o que alteraram a logaudiometria convencional e apontaram para a necessidade de usar procedimentos alternativos de avaliação.</p>

<p><b>Patient-reported auditory functions after stroke of the central auditory pathway</b> Bamio, Doris-Eva; Werring, David; Cox, Karen; Stevens, John; Musiek, Frank E; Brown, Martin M; Luxon, Linda M.<sup>11</sup></p>	<p>American Heart Association. <i>Stroke</i> ; 43(5): 1285-9, 2012 May.</p>	<p>Medir as dificuldades auditivas relatadas pelo paciente na vida cotidiana em pacientes não afásicos com acidente vascular cerebral auditivo versus indivíduos controles normais. Examinar como as dificuldades auditivas se correlacionam com os testes auditivos e o local da lesão em casos individuais.</p>	<p>Pesquisa de campo, foram recrutados 21 indivíduos diagnosticados com AVC por meio da ressonância magnética cerebral realizada 1 a 2 semanas após o acidente vascular cerebral (com a exclusão de indivíduos com Afasia) e avaliados no estágio crônico do acidente vascular cerebral. Vinte e três controles pareados por idade e audição também foram recrutados. Todos os sujeitos completaram o Inventário de Amsterdão para Deficiência Auditiva e foram submetidos a audiometria de base e testes de processamento auditivo central</p>	<p>Os subescores de reconhecimento de som e localização do inventário foram significativamente piores em indivíduos de caso versus indivíduos de controle, com limitação funcional grave e significativa (escore <math>z &gt; 3</math>) relatada por 9 de 21 indivíduos de caso. Nenhuma das subescalas do inventário se correlacionou com os limiares audiométricos, mas as subescalas de localização e reconhecimento apresentaram correlação de moderada a forte com dígitos dicóticos (orelha esquerda) e testes de padrão.</p>	<p>Uma parcela dos indivíduos diagnosticados com o AVC podem relatar limitações auditivas graves, não limitadas aos sons da fala. Um questionário auditivo pode ajudar a identificar pacientes que necessitam de uma avaliação mais extensa para informar os planos de reabilitação.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabela 1.**

Durante a análise dos 5 artigos utilizados no presente estudo, foi observado que 80% destes (4 artigos) retrataram como sequelas auditivas pós AVC as alterações nas habilidades do processamento auditivo central (PAC), e 20% (1 artigo) retratou como sequela a alteração auditiva periférica. Constatou-se que o grau de comprometimento não foi associado à localização da lesão ou a faixa etária em nenhum dos estudos.

Com relação às alterações auditivas centrais citadas, os prejuízos identificados foram os de atenção seletiva, de reconhecimento de fala, de habilidades de figura fundo auditiva, resolução temporal, ordenação temporal, integração binaural, separação binaural e localização sonora.

A atenção seletiva é responsável por monitorar estímulos sonoros significativos, mesmo quando a atenção principal se dá a outra habilidade sensorial<sup>12</sup>. Já o reconhecimento de fala, como o próprio nome sugere, está relacionado com a capacidade de reconhecer os estímulos sonoros verbais ou não verbais. Para isso, é necessária a combinação de pistas acústicas, linguísticas, semânticas e circunstanciais<sup>13</sup>. A habilidade auditiva de figura funda permite a compreensão dos sons da fala, quando existe a presença de outros ruídos competindo de



forma simultânea<sup>14</sup>. A resolução temporal é a habilidade que identifica o intervalo mínimo de tempo necessário para a detecção das variações presentes em diferentes sons<sup>15</sup>. A ordenação temporal está relacionada com o processamento de vários estímulos auditivos conforme a ordem de acontecimentos no tempo, possibilitando a discriminação correta de sons verbais e não verbais de acordo com a sequência apresentada<sup>16</sup>. A habilidade auditiva de integração binaural é responsável por integrar estímulos sonoros diferentes apresentados simultaneamente nas duas orelhas<sup>17</sup>. A separação binaural é a habilidade auditiva que permite o processamento da informação auditiva em uma orelha, enquanto o estímulo sonoro apresentado na orelha contralateral é ignorado<sup>17</sup>. E a localização sonora é a habilidade auditiva responsável pela identificação da posição e direcionamento da fonte sonora no ambiente<sup>16</sup>.

Conforme descrito acima, todas as habilidades auditivas identificadas como prejudicadas nos estudos levantados são importantes para o processamento da informação auditiva, porém foi identificado de forma recorrente um prejuízo nas habilidades do processamento temporal, isto é, nas habilidades de ordenação e resolução temporal. Vale ressaltar que estas habilidades, consideradas aspectos temporais da audição, são responsáveis por processar os estímulos acústicos em função do tempo<sup>18</sup>. Acreditamos que estas alterações temporais no paciente pós AVC dificultam a comunicação e compreensão auditiva do indivíduo de forma significativa, visto que a percepção auditiva adequada é de suma importância para a comunicação humana. Foi identificado em um dos estudos o impacto das inabilidades auditivas de forma geral em atividades cotidianas que necessitam da localização e reconhecimento de fala, como a participação na reabilitação e na reintegração do indivíduo na Sociedade. Desta forma, é relevante a realização de futuros estudos que relacionem diretamente o impacto destas alterações na vida cotidiana do indivíduo acometido.

Com relação à alteração auditiva periférica citada, a perda auditiva do tipo neurosensorial foi um achado encontrado entre os participantes, sendo que alguns pacientes não conseguiram realizar a audiometria vocal por dificuldade de compreensão e/ou emissão verbal. Acreditamos que este tipo de perda auditiva pode comprometer ainda mais a comunicação do indivíduo pós AVC, pois a perda auditiva neurosensorial como relatado pelo estudo pode ser uma barreira para a compreensão da fala devido a dificuldade de inteligibilidade. Entretanto, devido à ausência de artigos comparativos que relatam a perda auditiva como alteração pós AVC, julgamos necessária a realização de novos estudos que possam contribuir para melhor compreensão desses achados.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, concluiu-se que as alterações auditivas são possíveis sequelas decorrentes do acidente vascular encefálico AVC, sendo as alterações de processamento auditivo central as mais citadas nos estudos levantados. Assim, é importante que uma avaliação dos aspectos auditivos seja realizada em indivíduos acometidos por AVC, visando a reabilitação dos aspectos comunicativos de forma direcionada e efetiva.

## REFERÊNCIAS

1. Mendes L, Davis Da Silva Gadelha I, Guedes De Brito G, Marcos De Moraes R, Suely Queiroz K, Ribeiro S. Acesso de Sujeitos Pós-Acidente Vascular Cerebral aos Serviços de Fisioterapia, 2016 [cited 2022 Sep 20]; Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/10968/12297>
2. Ferla FL, Grav M, Perico E. Fisioterapia no tratamento do controle de tronco e equilíbrio de pacientes pós AVC. *Revista Neurociências*. 2015 Jun 30;23(2):211–7.
3. Alves NS, Paz FA do N. Análise das principais sequelas observadas em pacientes vítimas de acidente vascular cerebral - AVC. *Revista da FAESF* [Internet]. 2019 Feb 26 [cited 2022 Sep 20];2(4). Available from: <https://www.faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/view/66/0>
4. The WHO stepwise approach to stroke surveillance (endereço na internet). Overview and Manual (version 2.0). Noncommunicable Diseases and Mental Health. World Health Organization. Available from: [http://www.who.int/ncd\\_surveillance/en/steps\\_stroke\\_manual](http://www.who.int/ncd_surveillance/en/steps_stroke_manual)
5. Pesquisa Nacional de Saúde 2019 Brasil e Grandes Regiões Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal [Internet]. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101764.pdf>
6. Lima KM do N, Tenório JP, Almeida GDF, Santos MB de S, Andrade KCL de. Reabilitação auditiva após acidente vascular encefálico: tratamento de distúrbios do processamento auditivo em pacientes com acidente vascular encefálico com sistema de frequência modulada pessoal (FM). *Distúrbios da Comunicação*. 2017 Mar 27;29(1):185.
7. Elias KMIF, Oliveira CC, Airoidi MJ, Franco KMD, Rodrigues S das D, Ciasca SM, et al. Processamento auditivo central em crianças com acidente vascular cerebral. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2022 Sep 20];72:680–6. Available from: <https://www.scielo.br/j/anp/a/i9LSv33RhZmmWsN4dbzF4HK/abstract/?lang=pt>
8. Berticelli AZ, Bueno CD, Rocha VO, Ranzan J, Riesgo R dos S, Sleifer P. Central auditory processing: behavioral and electrophysiological assessment of children and adolescents diagnosed with stroke. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2021 Sep;87(5):512–20.
9. Elias KMI da F, Moura-Ribeiro MVL de. Stroke caused auditory attention deficits in children. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2013 Jan 8;71(1):11–7. Available from: <https://www.scielo.br/j/anp/a/ddfYVsMk7X8VsQzSNcdr7Nv/abstract/?lang=pt>
10. Onoue SS, Ortiz KZ, Minett TSC, Borges ACL de C. Audiological findings in aphasic patients after stroke. *Einstein (São Paulo)*. 2014 Dec;12(4):433–9.
11. Bamiou D-E, Werring D, Cox K, Stevens J, Musiek FE, Brown MM, et al. Patient-Reported Auditory Functions After Stroke of the Central Auditory Pathway. *Stroke*. 2012 May;43(5):1285–9.
12. Garcia VL, Pereira LD, Fukuda Y. Atenção seletiva: PSI em crianças com distúrbio de aprendizagem. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2007 Jun;73(3):404–11.

- <sup>13</sup>. Caporali S, Da Silva J. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia [Internet]. [cited 2022 Sep 20];70(4). Available from: <http://www.scielo.br/j/rboto/a/RjprvVtfBqZHWMDrgNzfcjb/?format=pdf&lang=pt>
- <sup>14</sup>. American Speech-Language-Hearing Association | ASHA [Internet]. Asha.org. 2019. Available from: <https://www.asha.org>
- <sup>15</sup>. Ferreira J, Santos D, Letícia M, Martins V, Parreira. Habilidades de Ordenação e Resolução Temporal em Crianças com Desvio Fonológico. Ordering abilities and temporal resolution in children with phonological disorders [Internet]. Available from: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/3SNQRkZHjWf8PZ4zqj9LQrr/?format=pdf&lang=pt#:~:text=A%20ordena%C3%A7%C3%A3o%20ou%20sequencializa%C3%A7%C3%A3o%20temporal>
- <sup>16</sup>. Souza MA de, Passaglio N de JS, Souza V da C, Scopel RR, Lemos SMA. Ordenação temporal simples e localização sonora: associação com fatores ambientais e desenvolvimento de linguagem. Audiology - Communication Research [Internet]. 2015 [cited 2022 Sep 20];20:24–31. Available from: <https://www.scielo.br/j/acr/a/cFBpgrV9jth5vfg4BGDcn4c/?lang=pt>
- <sup>17</sup>. Cassia L, Jaeob B, Audiológicas P et al. Avaliação Audiológica do Sistema Nervoso Auditivo Central Audiological Evaluation of The Auditory Central Nervous System [Internet]. [cited 2022 Sep 20]. Available from: [http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/2000\\_0404\\_03.pdf](http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/2000_0404_03.pdf)
- <sup>18</sup>. Guia de Orientação, Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central [Internet]. Available from: [https://www.fonoaudiologia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/CFFa\\_Guia\\_Orientacao\\_Avaliacao\\_Intervencao\\_PAC.pdf](https://www.fonoaudiologia.org.br/wp-content/uploads/2020/10/CFFa_Guia_Orientacao_Avaliacao_Intervencao_PAC.pdf)

**CONTATO:**

Alessandra G. de Rezende Araujo: [alessandra.araujo@fmu.br](mailto:alessandra.araujo@fmu.br)