

CORRELAÇÃO ENTRE IDADE, RASTREIO COGNITIVO E DESEMPENHO EM TAREFAS MOTORAS DA FALA EM ADULTOS E IDOSOS

CORRELATION BETWEEN AGE, COGNITIVE SCREENING, AND SPEECH MOTOR TASK PERFORMANCE IN ADULTS AND OLDER ADULTS

EMILLY MEDEIROS FREIRE ¹ , MARIA LUIZA ROCHA MORAIS ¹ , MARIA LAURA LIMA ALMEIDA ¹ ,
YASMIM BRAZ DA SILVA SANTANA ¹ , MARIA DE JESUS GONÇALVES ¹ , IVONALDO LEIDSON BARBOSA LIMA ¹ 

1. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa (RUEP), v. 22, n. 69, out./dez. 2025

RESUMO

Introdução: A avaliação das tarefas motoras da fala (TMFs) e das funções cognitivas é essencial para a compreensão do bem-estar geral, especialmente no envelhecimento. O processo de senescência pode impactar o ato motor da fala, levando a déficits na velocidade articulatória, precisão dos movimentos e controle de força para a produção da fala. **Objetivo:** Analisar a correlação entre idade, o desempenho de adultos e idosos em tarefas motoras da fala (TMFs) e em rastreio cognitivo. **Métodos:** Estudo descritivo, observacional, transversal e quantitativo, aprovado por comitê de ética. A amostra de conveniência não-probabilística foi composta por 60 participantes (30 adultos de 19 a 50 anos e 30 idosos acima de 60 anos). Foram excluídos indivíduos com comprometimento cognitivo, uso de substâncias/medicamentos que interferissem no desempenho, ou alterações oromiofuncionais. A coleta de dados incluiu o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e as TMFs com /pa/, /ta/, /ka/, e /pataka/, gravadas e analisadas pelo software Praat. A análise estatística utilizou o teste de Correlação de Spearman, com nível de significância de 5%. **Resultados:** A média etária dos adultos foi de 31,47 anos ($\pm 12,09$) e dos idosos 70,63 anos ($\pm 5,77$). Foi encontrada uma correlação negativa entre a idade e o desempenho em todas as TMFs: /pa/ ($p=0,004$), /ta/ ($p<0,001$), /ka/ ($p=0,004$) e /pataka/ ($p=0,009$), indicando que, quanto maior a idade, menor o desempenho. Com relação ao rastreio cognitivo, observou-se uma correlação positiva com as TMFs. **Conclusão:** Existe correlação negativa entre idade e desempenho em TMFs, e positiva entre rastreio cognitivo e TMFs.

ABSTRACT

Background: Assessing speech motor tasks (SMTs) and cognitive functions is essential for understanding overall well-being, especially during aging. The senescence process can affect the motor act of speech, leading to deficits in articulatory speed, movement precision, and force control during speech production. **Objective:** To analyze the correlation between age, the performance of adults and older adults in speech motor tasks (SMTs), and cognitive screening. **Methods:** This was a descriptive, observational, cross-sectional, quantitative study approved by an ethics committee. The non-probabilistic convenience sample consisted of 60 participants (30 adults aged 19–50 years and 30 older adults over 60 years). Individuals with cognitive impairment, use of substances/medications that could affect performance, or orofacial myofunctional disorders were excluded. Data collection included the Mini-Mental State Examination (MMSE) and SMTs with /pa/, /ta/, /ka/, and /pataka/, which were recorded and analyzed using the Praat software. Statistical analysis used Spearman's correlation test with a 5% significance level. **Results:** The mean age of the adults was 31.47 years (± 12.09) and of the older adults 70.63 years (± 5.77). A negative correlation was found between age and performance on all SMTs: /pa/ ($p = 0.004$), /ta/ ($p < 0.001$), /ka/ ($p = 0.004$), and /pataka/ ($p = 0.009$), indicating that the older the participant, the lower the performance. Regarding cognitive screening, a positive correlation was observed with the SMTs. **Conclusion:** There is a negative correlation between age and performance on SMTs, and a positive correlation between cognitive screening and SMTs.

Descritores: Fala. Medida da Produção da Fala. Cognição. Idoso.

Keywords: Speech. Speech Production Measurement. Cognition. Aged.

Citation: FREIRE EM, MORAIS MLR, ALMEIDA MLL, SANTANA YB DA S, GONÇALVES M DE J, LIMA ILB. CORRELAÇÃO ENTRE IDADE, RASTREIO COGNITIVO E DESEMPENHO EM TAREFAS MOTORAS DA FALA EM ADULTOS E IDOSOS. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa [Internet]. 2026 Mar;22(69):51–6. Available from: <http://revista.lusiada.br/index.php/ruep/article/view/2260/u2025v22n69e2260>

Todos os autores declaram não haver nenhum conflito de interesses potencial relacionado com este artigo.

Correspondência: Ivonaldo Leidson Barbosa Lima. ivonaldo.lima@ufrn.br

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno global em aceleração. No Brasil, dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam para um crescimento expressivo no número de indivíduos com 65 anos ou mais, um aumento que demanda maior atenção à qualidade de vida e à manutenção da funcionalidade na velhice [1].

O envelhecimento típico é um processo biológico inevitável e inerente, caracterizado por alterações fisiológicas em diversos sistemas do organismo, como o nervoso central e o musculoesquelético [2,3]. Tais modificações podem comprometer a funcionalidade global do indivíduo, impactando negativamente o bem-estar e a autonomia [4,5].

Em relação ao funcionamento cognitivo, o avanço da idade está associado a um declínio esperado em funções como a velocidade de processamento, a atenção e a memória [6,7]. A manutenção das funções cognitivas é fundamental, pois elas modulam e influenciam diretamente o desempenho em tarefas complexas do cotidiano.

A fala, por sua vez, constitui uma habilidade sensório-motora altamente complexa, rítmica e sequencial, que exige a coordenação e sincronização precisa de múltiplos articuladores (lábios, língua, mandíbula)[8].

O processo de senescência impacta diretamente o ato motor da fala, podendo resultar em falhas na execução motora, as quais se manifestam como déficits na velocidade articulatória e na precisão dos movimentos.

As Tarefas Motoras de Fala (TMFs), também conhecidas como diadococinesias, são medidas objetivas e valiosas para avaliar a coordenação e a velocidade dos movimentos articulatórios essenciais à comunicação [9,10]. Essas tarefas fornecem dados sobre o controle neuromotor e a integridade do sistema motor da fala.

Existe uma forte interligação entre o sistema motor da fala e as funções cognitivas (Almeida, 2021). O desempenho cognitivo, englobando a memória de trabalho e a função executiva, é crucial para o planejamento e a execução motora da fala. As alterações articulatórias, como as avaliadas pelas TMFs, têm sido sugeridas como potenciais biomarcadores para a detecção precoce e o monitoramento do declínio cognitivo em indivíduos idosos [11-13].

Apesar do reconhecimento das alterações motoras e cognitivas com a idade, a literatura ainda carece de estudos que integrem, de forma concisa e com dados quantitativos, a relação simultânea entre a idade cronológica, o rastreo cognitivo e a performance motora da fala em uma população de adultos e idosos.

O estabelecimento de correlações precisas é fundamental para aprimorar os protocolos de avaliação clínica, possibilitando a identificação precoce de riscos e o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes no contexto do envelhecimento saudável [10,14,15].

Dessa forma, este estudo propõe-se a analisar a correlação entre idade, o desempenho de adultos e idosos em tarefas motoras da fala (TMFs) e em rastreo cognitivo.

MÉTODO

O presente estudo classifica-se como descritivo, observacional, transversal e quantitativo, e foi avaliado e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos da instituição de origem, sob o parecer 6.275.077.

Amostra

A amostra foi selecionada por conveniência e de forma não-probabilística. Os sujeitos foram selecionados com base nos critérios de inclusão: pessoas de ambos os gêneros; idosos com idade superior a 60 anos e adultos com idade de 19 a 50 anos; de qualquer escolaridade; com quadro de saúde típico e estável; sem histórico de doença neurológica ou psiquiátrica; e que residiam em uma capital do Nordeste brasileiro há mais de dez anos. Foram considerados critérios de exclusão: idosos ou adultos que não tinham capacidade cognitiva de responder às avaliações aplicadas; que se recusassem a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); que apresentassem história prévia ou atual de alcoolismo ou uso de drogas ilícitas; alterações visuais ou auditivas não corrigidas; uso de prótese dentária mal adaptada, que compromettesse o desempenho nas tarefas realizadas; que obtivessem alterações oromiofuncionais detectadas em triagem; uso de benzodiazepínicos ou outros medicamentos que pudessem interferir no desempenho linguístico-cognitivo.

Além disso, foram excluídos aqueles que apresentaram, na avaliação breve para a seleção da amostra, escore sugestivo de depressão ou dependência nas atividades de vida diária. Estes critérios foram verificados por meio da aplicação da versão brasileira dos testes: Escala de Depressão Geriátrica [16] e avaliação da realização de atividades instrumentais da vida diária, por meio do Índice de Lawton e Brody [17].

Diante desses critérios, a amostra foi composta por 60 participantes, sendo 30 adultos e 30 idosos. Ambos os grupos foram predominantemente compostos por participantes do gênero feminino. O grupo de adultos obteve uma média de idade de 31,47 ($\pm 12,09$) e o grupo de idosos uma média de 70,63 ($\pm 5,77$). A respeito da escolaridade, foi observado que a maioria dos adultos e dos idosos tinham alta escolaridade, apresentando uma média de anos de escolaridade de 13,37 ($\pm 2,80$) para os adultos e de 12,50 ($\pm 4,54$) para os idosos (Quadro 1).

Quadro 1. Caracterização dos participantes da pesquisa.

Caracterização dos grupos	Adultos (n=30)	Idosos (n=30)
Média de idade ($\pm DP$)	31,47 ($\pm 12,09$)	70,63 ($\pm 5,77$)
Média de anos de escolaridade ($\pm DP$)	13,37 ($\pm 2,80$)	12,50 ($\pm 4,54$)
Escolaridade		
Ensino Fundamental Incompleto	1	6
Ensino Fundamental Completo	0	2
Ensino Médio Incompleto	8	9
Ensino Médio Completo	1	1
Ensino Superior Incompleto	16	1
Ensino Superior Completo	4	9
Pós-Graduação	0	2
Gênero		
Feminino	20	18
Masculino	10	12

Legenda: DP = Desvio Padrão.

Procedimentos de Coleta de Dados

Todos os procedimentos de coleta de dados foram realizados individualmente, em um espaço silencioso e reservado. Inicialmente, os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, procedendo-se à leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seguida, os indivíduos responderam a um instrumento de caracterização da amostra para coletar dados sociodemográficos e confirmar os critérios de elegibilidade.

A avaliação seguiu com a aplicação do rastreo cognitivo por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), um instrumento com ampla utilização e validação para a população brasileira [18]. Posteriormente, foi realizada uma triagem de motricidade orofacial. A etapa final consistiu na realização das Tarefas Motoras de Fala (TMFs) [10]. Todos os procedimentos

foram realizados individualmente, em espaço silencioso e reservado para este fim. Ressalta-se que os pesquisadores auxiliaram na leitura dos instrumentos para os adultos e idosos de baixa escolaridade.

Em relação às tarefas motoras de fala, cada indivíduo foi instruído a produzir repetidamente:

- TMF alternada de sílabas /pa/ - que avalia a coordenação dos movimentos dos lábios durante a fala;
- TMF alternada de sílabas /ta/ - que avalia a coordenação dos movimentos da porção anterior da língua;
- TMF alternada de sílabas /ka/ - que avalia a coordenação dos movimentos da porção posterior da língua;
- e a TMF sequenciada de sílabas /pataka/ - que avalia a integridade e a coordenação motora de uma sequência de movimentos de fala, na qual o indivíduo encadeia movimentos de lábios, da porção anterior e da posterior da língua.

Todas as produções deveriam ocorrer o mais rápido que os participantes conseguissem e até a falha na emissão, com pitch e volume confortáveis. Antes da execução da tarefa foi demonstrado pelo avaliador a forma correta de realizar as tarefas. A avaliação foi gravada em áudio em um ambiente silencioso para posterior avaliação.

Análise dos Dados

As medidas de cada amostra de fala foram obtidas por meio do software Praat. Os dados foram organizados em planilha eletrônica digital. A análise estatística descritiva e inferencial foi realizada no software Jamovi, versão 2.6.13.

Utilizou-se o teste estatístico Correlação de Spearman para correlacionar as medidas de TMFs com a idade e com o desempenho no rastreo cognitivo.

O nível de significância adotado foi de 5%. Para classificação dos coeficientes de correlação, utilizou-se a seguinte métrica [19]: 0,0 a 0,19 (muito fraca); 0,2 a 0,39 (fraca); 0,4 a 0,69 (moderada); 0,7 a 0,89 (forte); e acima de 0,9 (muito forte).

RESULTADOS

Foi encontrada uma correlação negativa moderada entre a idade e o desempenho em todas as tarefas motoras de fala. A correlação negativa indica que, quanto maior a idade, menor é o desempenho nas TMFs (tabela 1).

Tabela 1. Correlação entre idade e o desempenho nas tarefas motoras de fala.

Tarefas Motoras de Fala	Correlação	Natureza	p-valor
/pa/ (alternada)	-0,368	Fraca (Negativa)	p=0,004*
/ta/ (alternada)	-0,441	Moderada (Negativa)	p<0,001*
/ka/ (alternada)	-0,416	Moderada (Negativa)	p<0,001*
/pataka/ (sequenciada)	-0,333	Fraca (Negativa)	p=0,009*

*Valores significantes (p<0,05) - Correlação de Spearman.

Observou-se uma correlação positiva entre o desempenho no rastreo cognitivo (MEEM) e as TMFs, sugerindo que pontuações mais elevadas no MEEM tendem a se relacionar a uma maior eficiência nas TMFs (tabela 2).

Tabela 2. Correlação entre o desempenho nas tarefas motoras de fala e no rastreo cognitivo.

Tarefas Motoras de Fala	Correlação	Natureza	p-valor
/pa/ (alternada)	0,384	Fraca (Positiva)	p=0,002*
/ta/ (alternada)	0,416	Moderada (Positiva)	p<0,001*
/ka/ (alternada)	0,363	Fraca (Positiva)	p=0,004*
/pataka/ (sequenciada)	0,247	Fraca (Positiva)	p=0,005*

*Valores significantes (p<0,05) - Correlação de Spearman.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram uma interdependência estatisticamente significativa entre idade, desempenho cognitivo e a eficácia das tarefas motoras da fala, corroborando a literatura prévia.

A diadococinesia oral ou TMF é definida pela capacidade de executar a repetição célere de um determinado segmento fonético [15]. A fala humana se destaca como uma das competências motoras mais complexas, demandando a sincronização espaço-temporal precisa de uma extensa rede que engloba de 70 a 100 músculos distintos [20]. Essa atividade motora, de natureza voluntária, é regida por um controle neural altamente sofisticado, com representações em múltiplos níveis do sistema nervoso, garantindo a geração específica da emissão vocal pretendida. Dessa maneira, as TMFs se estabelecem como ferramentas valiosas para a mensuração das habilidades motoras orais. A velocidade na repetição dos fonemas serve como um indicador da integridade e maturidade neural [8].

A correlação negativa moderada entre a idade e o desempenho em TMFs está em consonância com o que se espera do envelhecimento, ou seja, o declínio de desempenho motor no avanço da idade [21,22]. O desempenho na diadococinesia é afetado pela senescência, com menor período de tempo associado aos movimentos alternados da língua e dos lábios em idosos em comparação com adultos [9].

A correlação positiva entre o rastreo cognitivo (MEEM) e as TMFs confirma que um melhor desempenho cognitivo se associa a uma maior eficiência motora da fala. Essa relação é apoiada por estudos que sugerem que as alterações articulatórias podem servir como preditoras de declínio cognitivo e que o desempenho na produção da fala é influenciado pela cognição [11,12]. A força da correlação, variando de fraca a moderada, reafirma o potencial clínico das TMFs como instrumentos sensíveis para a triagem e monitoramento do declínio da produção da fala ao longo do envelhecimento.

A TMF alternada /ta/ (que envolve a coordenação da ponta da língua) apresentou a correlação positiva moderada com o MEEM (p<0,001), enquanto as demais TMFs (incluindo a sequenciada /pataka/) apresentaram correlações fracas. As tarefas alternadas, como /pa/, /ta/ e /ka/, dependem primariamente da execução motora de um único articulador, enquanto a tarefa sequenciada /pataka/ exige o planejamento e a sequenciação temporal de três movimentos distintos, demandando maior participação das funções executivas e do planejamento motor. A correlação mais forte de /ta/ com o rastreo cognitivo pode indicar que a coordenação fina e a agilidade da porção anterior da língua são particularmente sensíveis às alterações cognitivas subjacentes no início do envelhecimento, ou que a variabilidade na execução motora desta tarefa pode apresentar maior relação com a variabilidade cognitiva geral medida pelo MEEM [11,12].

A coocorrência de correlações entre idade, cognição e TMFs sugere uma base neurológica comum para o declínio observado. O controle motor da fala é mediado por circuitos complexos que envolvem o córtex motor, o cerebelo e os gânglios da base. O envelhecimento afeta a integridade desses circuitos e, em particular, as funções executivas (como atenção dividida e sequenciamento), que são essenciais para manter a velocidade e a

precisão da fala, especialmente em tarefas mais exigentes como as diadococinesias. Pesquisas recentes sugerem que o declínio motor na fala está intrinsecamente ligado à lentificação da velocidade de processamento e à diminuição da eficiência do controle atencional [6,12].

A literatura científica endossa a relevância das TMFs para o rastreo e a avaliação de diversas condições. Em indivíduos acometidos por distúrbios neurológicos, como ataxia cerebelar, coreia ou Doença de Parkinson (DP), por exemplo, a execução da diadococinesia oral evidencia uma redução tanto na velocidade quanto na qualidade dos movimentos articulatorios [23]. Adicionalmente, pacientes com DP exibem menor aptidão em manter uma taxa constante e uma amplitude estável nas repetições da combinação C-V (/pa/) em relação a indivíduos sem a condição [24].

Em uma comparação envolvendo a Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), disfonia espasmódica e tremor vocal, verificou-se que os pacientes com ELA apresentaram os resultados nas TMFs mais aquém dos dados normativos, com uma marcada irregularidade na performance das tarefas [25]. Além disso, as TMFs, tanto alternadas quanto sequenciadas, revelam-se cruciais no diagnóstico da apraxia de fala adquirida, uma vez que possibilitam a análise de parâmetros essenciais do segmento de fala, como velocidade, intensidade, ritmo, precisão, duração da

emissão e coeficiente de variação, que são comumente comprometidos neste quadro [10].

Desse modo, os achados reforçam a importância das TMFs como ferramentas para a identificação precoce de sinais de comprometimento motor de fala e para o monitoramento do envelhecimento saudável, com potencial aplicação na atuação fonoaudiológica [14]. No entanto, reconhece-se como limitação o tamanho da amostra. Sugere-se a realização de estudos multicêntricos com grupos etários mais homogêneos e a utilização de instrumentos adicionais de avaliação cognitiva para uma análise mais aprofundada.

CONCLUSÃO

Foi demonstrado que o envelhecimento está negativamente correlacionado com o desempenho motor da fala, e que o desempenho no rastreo cognitivo está positivamente correlacionado com ele. Esses resultados sublinham a importância de integrar avaliações cognitivas e motoras para a prevenção precoce de alterações e o monitoramento eficaz do envelhecimento saudável. A compreensão dessa inter-relação é fundamental para a caracterização dos efeitos da senescência e para o aprimoramento das intervenções fonoaudiológicas.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: EMF, MLRM, MLLA, YBSS: Investigação, Redação - rascunho original. MJG: Redação - Revisão e edição. IBLB: Conceituação, Supervisão e Redação - Revisão e edição.

REFERÊNCIAS

1. IBGE. Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos. Agência de Notícias IBGE; 27 out. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos>.
2. Santos FH dos, Andrade VM, Bueno OFA. Envelhecimento: um processo multifatorial. *Psicol Estud* [Internet]. 2009Jan;14(1):3–10. Available from: <https://www.scielo.br/j/pe/a/FmvzytBwzYqPBv6x6sMzXFq/>.
3. Leite LEA, Resende TL, Nogueira GM, Cruz IBM, Schneider RH, Gottlieb MG. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Rev bras geriatr gerontol*. 2012;15(2):365–80. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000200018>.
4. Fonseca ABM, Santos TMM, Souza AP. Audição, cognição e percepção de fala no envelhecimento: evidências da literatura. *Distúrb. comun*. 2015;27(1):163–73. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/15809>.
5. Araújo AMGD de, Lima DO, Nascimento I da P, Almeida AAF de, Rosa MRD da. Linguagem em idosos com doença de Alzheimer: uma revisão sistemática. *Rev CEFAC* [Internet]. 2015Sep;17(5):1657–63. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-021620151754215>.
6. Martins NIM, Caldas PR, Cabral ED, Lins CCSA, Coriolano MGWS. Instrumentos de avaliação cognitiva utilizados nos últimos cinco anos em idosos brasileiros. *Ciênc saúde coletiva* [Internet]. 2019Jul;24(7):2513–30. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018247.20862017>.
7. Gómez-Soria I, Iguacel I, Aguilar-Latorre A, Peralta-Marrupe P, Latorre E, Zaldívar JNC, Calatayud E. Cognitive stimulation and cognitive results in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2023 Jan;104:104807. doi: 10.1016/j.archger.2022.104807.
8. Almeida DM. Avaliação interdisciplinar da diadococinesia: coordenação motora, função executiva e escolaridade. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-23032022-124721/>.
9. Padovani M, Gielow I, Behlau M. Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arq Neuro-Psiquiatr* [Internet]. 2009Mar;67(1):58–61. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2009000100015>.
10. Santos, D. H. N. dos., Lima, I. L. B., & Lopes, L. W.. (2023). Tradução e adaptação transcultural do Apraxia of Speech Rating Scale 3.5 para o português brasileiro. *Codas*, 35(3), e20220012. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022012pt>
11. Lowit A, Brendel B, Dobinson C, Howell P. An investigation into the influences of age, pathology and cognition on speech production. *J Med Speech Lang Pathol*. 2006 Dec 1;14:253–262.
12. Manderson L, Krzeczowska A, Kuschmann A, Lowit A, Nicholls LAB. A systematic review of the relationships amongst older adults' cognitive and motor speech abilities. *J Commun Disord*. 2025;115:106510. doi: 10.1016/j.jcomdis.2025.106510.
13. Hammons SG. Articulation as a Predictor of Cognitive Decline. 2025. Senior thesis (B.A.) — University of South Carolina, Columbia; 2025. Disponível em: https://scholarcommons.sc.edu/senior_theses/774
14. Costa DR, Totta T, Silva-Arone MMA, Brasolotto AG, Berretin-Felix G. Diadococinesia oral e função mastigatória

- em idosos saudáveis. *Audiol, Commun Res*. 2015Jul;20(3):191–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S2317-64312015000200001489>
15. Albuquerque JT da C, Macedo TP, Favero FM, Barbosa AF, Caromano FA, Voos MC. Avaliação interdisciplinar da diadococinesia: um estudo piloto. *Fisioter Pesqui*. 2017Oct;24(4):420–6. Available from: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17681624042017>
16. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, Leirer VO. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*. 1982-1983;17(1):37-49. doi: 10.1016/0022-3956(82)90033-4.
17. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969 Autumn;9(3):179-86.
18. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 1994Mar;52(1):01–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1994000100001>.
19. Baba, R. K., Vaz, M. S. M. G., & Costa, J. da .. (2014). Correção de dados agrometeorológicos utilizando métodos estatísticos. *Revista Brasileira De Meteorologia*, 29(4), 515–526. <https://doi.org/10.1590/0102-778620130611>.
20. Wang YY, Gao K, Zhao Y, Kuruvilla-Dugdale M, Lever TE, Bunyak F. DeepDDK: A Deep Learning based Oral-Diadochokinesis Analysis Software. *IEEE EMBS Int Conf Biomed Health Inform*. 2019;2019:1-4. doi: 10.1109/bhi.2019.8834506.
21. Teixeira LA. Declínio de desempenho motor no envelhecimento é específico à tarefa. *Rev Bras Med Esporte* [Internet]. 2006Nov;12(6):351–5. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922006000600010>
22. Leversen JS, Haga M, Sigmundsson H. From children to adults: motor performance across the life-span. *PLoS One*. 2012;7(6):e38830. doi: 10.1371/journal.pone.0038830.
23. Wang YT, Kent RD, Duffy JR, Thomas JE. Analysis of diadochokinesis in ataxic dysarthria using the motor speech profile program. *Folia Phoniatr Logop*. 2009;61(1):1-11. doi: 10.1159/000184539.
24. Sousa BRM, Gama ACC, Bistene PM, Cardoso F, Bassi IB. Diadococinesia labial em indivíduos adultos portadores e não portadores de doença de Parkinson idiopática. *Distúrb. comun*. 2012;24(1):21-27. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/9701/7206>
25. Constantini AC, Rocha CB, Mourão LF. Uso do Voice Onset Time associado à diadococinesia oral e laríngea na avaliação da disartria na Esclerose lateral amiotrófica. *Distúrb. comun*. 2013;25(2):219-28.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.
This page intentionally left blank.