

**Desempenho de Idosos Saudáveis e Acometidos por AVC em Tarefa de Span
de Dígitos: Comparação entre Resposta por Evocação de Memória e por
Reconhecimento**

Freya Bizarro da Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) para a obtenção do título de

Bacharel em Psicologia

Orientadora: Jerusa Fumagalli de Salles

Área de concentração: Psicologia

Porto Alegre

2023

Resumo

É esperado que, durante o envelhecimento, sejam observadas algumas diferenças sutis nas funções cognitivas de pessoas idosas, incluindo um possível declínio em processos cognitivos como a memória de trabalho e a atenção. Contudo, é importante diferenciar esse fenômeno de processos patológicos, em que doenças ou outras condições clínicas são responsáveis por prejuízos em funções cognitivas, como através de sequelas de um Acidente Vascular Cerebral (AVC). O objetivo deste estudo foi investigar o desempenho de uma amostra de idosos saudáveis e de idosos acometidos por AVC, de diferentes escolaridades, na tarefa de span de dígitos em ordem direta do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN – Linguagem (NEUPSILIN-L), comparando os escores entre o item que exige evocação de memória e o que permite reconhecimento. Não foram identificadas diferenças significativas entre os dois itens nos grupos clínico (AVC) e controle (idosos saudáveis). No item que permite o reconhecimento, dentre os idosos de menor escolaridade, os participantes do grupo controle obtiveram significativamente melhores desempenhos do que os do grupo clínico, mas essa diferença não foi encontrada nos idosos de maior escolaridade, o que pode indicar que a escolaridade é um efeito de proteção contra possíveis prejuízos cognitivos advindos do AVC. No item que exige evocação de memória, os idosos do grupo controle apresentaram desempenho significativamente maior do que os do grupo clínico tanto entre idosos de alta como de baixa escolaridade.

Palavras-chave: avaliação neuropsicológica, memória de trabalho, atenção, AVC, idosos

Abstract

It is expected that during aging, some subtle differences in the cognitive functions of older people will be observed, including a possible decline in cognitive processes such as working memory and attention. However, it is important to differentiate this phenomenon from pathological processes, in which diseases or other clinical conditions are responsible for impairments in cognitive functions, such as in sequelae of a stroke. The aim of this study was to investigate the performance of a sample of healthy elderly and stroke-injured elderly in the digit span task in direct order of the Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – Linguagem (NEUPSILIN-L), comparing the scores between the item that requires memory evocation and the item that allows recognition. No significant differences were found between the two items in the clinical (stroke) and control (healthy elderly) groups. In the item that allows recognition, among the elderly with less schooling, the participants in the control group performed significantly better than those in the clinical group, but this difference was not found in the elderly with more schooling, which may indicate that schooling is a protective effect against possible cognitive impairment resulting from stroke. In the item that requires memory evocation, the elderly in the control group performed significantly better than those in the clinical group, both among the elderly with high and low schooling levels.

Keywords: neuropsychological assessment, working memory, attention, stroke, elderly

Desempenho de Idosos Saudáveis e Acometidos por AVC em Tarefa de Span de Dígitos: Comparação entre Resposta por Evocação de Memória e por Reconhecimento

É esperado que, durante o envelhecimento, sejam observadas algumas diferenças sutis nas funções cognitivas de pessoas idosas, incluindo um possível declínio em processos cognitivos como memória, velocidade de processamento e tomada de decisão (Liverman et al., 2015). Pesquisas demonstram que esse declínio é mais acentuado em pessoas de baixa escolaridade e em pessoas cuja ocupação e emprego não exigem o uso de muitos recursos cognitivos (Pool et al., 2016; Tucker & Stern, 2011). Um fator que pode amenizar o envelhecimento cognitivo é a reserva cognitiva, que diz respeito à capacidade do cérebro de utilizar recursos de processamento cognitivo pré-existentes ou estratégias compensatórias para lidar com danos neurais (Colombo, Antonietti & Daneau, 2018). Isto é, a reserva cognitiva é um fator de resiliência do cérebro contra efeitos do envelhecimento cognitivo ou contra patologias relacionadas a prejuízos cognitivos (Colombo, Balzarotti & Greenwood, 2018). Quanto melhor for a reserva cognitiva de uma pessoa, menor e mais lento será o envelhecimento cognitivo, além de amenizar ou adiar sintomas de doenças neurodegenerativas, como doença de Alzheimer e de Parkinson (Tucker & Stern, 2011). Do mesmo modo, é válido observar que pessoas acometidas por um acidente vascular cerebral (AVC) também podem se beneficiar da reserva cognitiva, uma vez que, por exemplo, diversos estudos demonstram efeitos da escolaridade em avaliação neuropsicológica de indivíduos acometidos por AVC (Schmidt et al., 2022; Bento-Torres et al., 2017; Pinto et al., 2018).

Uma das funções cognitivas que podem sofrer mudanças com o envelhecimento saudável é a memória de trabalho. Pesquisas encontraram efeitos

da idade na memória de trabalho (Cargin et al., 2006; De Beni & Palladino, 2004; Siqueira et al., 2008), o que pode indicar mais lentidão nessa função cognitiva, levando o idoso a demorar mais para realizar tarefas diárias. Pesquisas também encontraram efeitos da idade na memória prospectiva (Siqueira et al., 2008; West et al., 2005) e na memória episódica (Ostrosky-Solís et al., 2007), o que, de acordo com Rodrigues et al. (2018), pode indicar que a memória está em declínio mesmo em pessoas que não apresentam um transtorno neurocognitivo, fazendo com que idosos tenham dificuldade de evocação de memória, esquecendo-se, por exemplo, de alguns acontecimentos ou de compromissos marcados. É importante diferenciar esse fenômeno de processos patológicos, em que doenças ou outras condições clínicas são responsáveis por prejuízos na memória e em outras funções cognitivas, como na demência e em sequelas de um AVC. Dentre os possíveis efeitos que um AVC pode gerar nas funções cognitivas, os mais comuns são dificuldades na velocidade de processamento, na atenção e na memória, heminegligência, afasia e apraxia (Saa et al., 2019). Além disso, foi demonstrado que a memória de trabalho e a atenção, que podem apresentar certo declínio em um envelhecimento saudável, sofrem especial declínio em indivíduos com AVC, assim como a memória visual, episódica, semântica e verbal, as funções executivas e a linguagem (Schmidt et al., 2022).

A memória de trabalho trata-se de um componente que retém e manipula de forma temporária algumas informações para a execução de tarefas cognitivas (Matlin, 2004). Dessa forma, ela permite a realização de tarefas do dia a dia, ao passo em que resgata informações da memória de longo prazo para que se possa utilizar o conhecimento previamente adquirido para realizar tarefas a partir das novas informações que estão sendo retidas na memória de curto prazo. Conforme o

modelo proposto por Baddeley (Baddeley, 2003; Matlin, 2004; Sternberg, 2010), inicialmente a memória de trabalho possuiria três componentes: o circuito fonológico, que armazena uma quantidade limitada de sons por um curto período; o esboço visuo-espacial, que retém imagens visuais de forma breve, incluindo informações visuais codificadas de estímulos verbais; e o executivo central, que integra as informações do circuito fonológico, do esboço visuo-espacial e da memória de longo prazo, coordenando as atividades da atenção, suprimindo as informações não pertinentes e controlando como e quais informações serão processadas. O circuito fonológico, conforme o modelo, apresenta dois componentes: o armazenamento fonológico, que retém quantidade limitada de informações na memória através de um código acústico; e o ensaio subvocal, que permite a repetição silenciosa de palavras do armazenamento fonológico. Posteriormente, mais dois componentes foram agregados a esse modelo de memória de trabalho: os sistemas dependentes subsidiários, que desempenham outras tarefas cognitivas ou perceptivas; e o buffer episódico, que une informações dos sistemas subsidiários e da memória de longo prazo em uma única representação episódica, além de integrar informações dos componentes visuo-espacial e do circuito fonológico (Baddeley, 2003; Matlin, 2004; Sternberg, 2010).

A tarefa de span de dígitos é considerada uma tarefa clássica de avaliação da memória de trabalho. Há demandas diferentes para as tarefas de span de dígitos em ordem direta e em ordem inversa. A primeira exigiria mais memória de curto prazo verbal e a segunda exigiria mais do executivo central da memória de trabalho. Tangente a esta tarefa, é relevante considerar a ideia de Miller, que propôs o que ficou conhecido como “o número mágico de Miller” (Miller, 1956; Matlin, 2004), que representaria a quantidade de itens que as pessoas conseguiriam manter na

memória de trabalho. Tal número corresponde a 7, mais ou menos 2, ou seja, de acordo com essa teoria as pessoas teriam a capacidade de armazenar de 5 a 9 itens na memória de trabalho.

Para realizar avaliação de funções cognitivas em idosos, incluindo a memória de trabalho, existem instrumentos que empregam tarefas semelhantes ou iguais as tarefas utilizadas para a população adulta, tais como a Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (WAIS III) (Nascimento, 2004) e o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve (NEUPSILIN) (Fonseca et al., 2009), ainda que respeitem uma normatização distinta para diferentes faixas etárias. Considerando que, mesmo em um envelhecimento saudável, algumas mudanças nas funções cognitivas são esperadas, pode ser importante investigar se há modelos específicos que permitem uma avaliação mais acurada de funções cognitivas em idosos. Outra questão relevante é que, muitas vezes, os instrumentos de avaliação exigem o uso de outros recursos cognitivos relacionados à memória para a realização de tarefas de memória de trabalho. Nesses casos, existem dois tipos de tarefas: as de evocação e as de reconhecimento, sendo que as de evocação são amplamente utilizadas.

A evocação da memória diz respeito a lembrar-se, sem nenhuma pista, de determinado conteúdo (Matlin, 2004). Isto é, trata-se de evocar alguma informação da memória sem o uso de recursos que podem contribuir com essa evocação. Na tarefa de span de dígitos, um exemplo de respostas que exigem a recordação exata da sequência de dígitos sem pistas são tarefas em que o avaliando precisa repetir, oralmente, a sequência de números ouvida. Por outro lado, o reconhecimento diz respeito a lembrar-se de alguma informação utilizando uma pista, ou seja, é reconhecer qual é a informação desejada dentre algumas opções (Matlin, 2004). Na mesma tarefa, opções de resposta de múltipla-escolha possibilitam o uso do

reconhecimento, como quando os participantes podem visualizar os números em um papel e então apontar para a sequência de números ouvida, sendo que a visualização de números pode funcionar como pista que possibilita o reconhecimento.

Classicamente, tarefas de span de dígitos são respondidas apenas na forma de evocação, ou seja, os avaliados devem repetir uma sequência de dígitos exatamente como ouviram. No entanto, alternativas estão sendo desenvolvidas para possibilitar a avaliação de diferentes grupos populacionais, como o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – Linguagem (NEUPSILIN-L) (Fontoura et al., 2011), que tem o objetivo de avaliar o perfil cognitivo de pessoas com dificuldades de linguagem expressiva. Por isso, na tarefa de span de dígitos desse instrumento, em uma das sequências de dígitos, em vez de avaliando repeti-la oralmente, ele pode apontar, respeitando a ordem em que cada dígito foi falado, para imagens de números apresentadas no livro de estímulos. Dessa forma, esse item permite a resposta através do reconhecimento, isto é, através de opções de resposta de múltipla-escolha.

O objetivo geral do presente trabalho é investigar o desempenho de uma amostra de idosos saudáveis e de idosos acometidos por AVC na tarefa de span de dígitos em ordem direta do NEUPSILIN-L, de diferentes níveis de escolaridade, comparando os escores entre as opções de resposta por evocação de memória e por reconhecimento (múltipla-escolha). Os objetivos específicos são comparar o desempenho de idosos saudáveis e de idosos acometidos por AVC e verificar os efeitos da escolaridade sobre os desempenhos dos grupos em cada item da tarefa de span de dígitos (resposta oral X motora). Será considerado o subteste Repetição de Sequência de Dígitos do NEUPSILIN-L, o qual avalia a memória de trabalho

(principalmente o componente fonológico) e a atenção e inclui duas formas de resposta, uma que exige evocação da memória através de resposta oral e uma que permite o uso de reconhecimento ao apresentar opções de respostas de múltipla-escolha em que o avaliando responde de forma motora, apontando para a resposta desejada. Ambas as etapas tratam-se de span de dígitos em ordem direta. A hipótese é que os idosos terão melhor desempenho na tarefa com opções de resposta de múltipla-escolha, pois a evocação da memória poderia representar um obstáculo para idosos, uma vez que é uma função que pode apresentar declínio mesmo em um envelhecimento saudável (Rodrigues et al., 2018). Outra hipótese é que a escolaridade estará relacionada com o desempenho de forma diretamente proporcional, uma vez que a escolaridade foi relacionada com melhor desempenho nessa e em outras tarefas do NEUPSILIN (Rodrigues et al., 2018) e está relacionada com uma melhor reserva cognitiva que, por sua vez, pode atenuar os efeitos do envelhecimento cognitivo e de condições neurológicas (Nunes et al., 2009; Katzman, 1993). Além disso, há a hipótese de que os idosos saudáveis terão melhores desempenhos do que os idosos com AVC, uma vez que pessoas com AVC comumente apresentam déficits neuropsicológicos (Schmidt et al., 2022; Saa et al., 2019) e que idosos com AVC de alta escolaridade terão melhor desempenho do que os com baixa escolaridade, o que já foi demonstrado em outros estudos (Schmidt et al., 2022; Bento-Torres et al., 2017; Pinto et al., 2018).

O NEUPSILIN-L foi escolhido para esta pesquisa por dois motivos: 1) Ele é uma adaptação do NEUPSILIN, que consiste em uma bateria normatizada para avaliação de população idosa brasileira e que apresenta adequados critérios de validade e de fidedignidade (Pawlowski, 2007; Pawlowski et al., 2008); e 2) enquanto as tarefas de span de dígitos do NEUPSILIN exigem a oralização das

respostas, isto é, exigem a evocação da memória, tarefas semelhantes no NEUPSILIN-L tem como objetivo avaliar funções cognitivas de adultos e de idosos com opções de respostas verbais (que implicam no uso de evocação de memória) e de respostas motoras (que oferecem opções de múltipla-escola), o que permite a comparação do desempenho entre tarefas que exigem evocação de memória e tarefas que oferecem pistas através das opções de múltipla-escolha, permitindo o uso do reconhecimento. O NEUPSILIN-L avalia o desempenho de habilidades cognitivas nos seguintes processos: orientação têmporo-espacial, atenção, percepção, memória, habilidades aritméticas, linguagem oral e escrita, praxias e funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal) (Fontoura et al., 2011). As tarefas deste instrumento são respondidas a lápis e papel, com opções de resposta oral e motora (de múltipla-escolha), na qual o participante aponta para as alternativas de resposta.

Método

Participantes

Participaram do estudo 44 idosos, sendo 20 do grupo clínico (com AVC) e 24 do grupo controle (Tabela 1). Quanto ao grupo clínico, a idade dos participantes variou de 60 a 74 anos ($M = 64,95$; $DP = 4,28$) e a maior parte apresentou de 4 a 8 anos de escolaridade (65%). A maior parte dos idosos do grupo clínico apresentou um único episódio anterior de AVC ($n = 16$ [84,2%]) do tipo isquêmico ($n = 15$ [78,9%]), e o tempo médio pós-AVC foi de 42,53 meses ($DP = 35,21$). Em relação ao grupo controle, a idade variou de 56 a 75 anos ($M = 65,58$; $DP = 4,32$) e metade dos participantes apresentou de 4 a 8 anos de escolaridade.

Os critérios de inclusão para participar do estudo em relação ao grupo controle e clínico foram: ser de nacionalidade e procedência brasileiras; falantes do

português brasileiro; mínimo de quatro anos de escolaridade; ausência de diagnóstico psiquiátrico ou diagnóstico neurológico (apenas o AVC, no caso do grupo clínico); sem histórico de uso abusivo e atual de drogas, incluindo álcool; ausência de indícios de quadro depressivo grave; e ausência de dificuldades de visão e audição não corrigidas. Os participantes foram selecionados por amostragem não-aleatória de conveniência.

Os idosos do grupo clínico eram atendidos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre e foram convidados a participar da pesquisa nesse local. Os idosos do grupo controle foram convidados a participar da pesquisa através de ampla divulgação que ocorreu através de redes sociais.

Tabela 1

Dados Sociodemográficos da Amostra

	Grupo clínico (n = 20)		Grupo controle (n = 24)	
	M (DP)	n (%)	M (DP)	n (%)
Idade (anos)	64,95 (4,28)		65,58 (4,32)	
Mulheres		11 (55)		13 (54,2)
Aposentado		13 (76,5)		13 (56,5)
Escolaridade				
4 a 8 anos		13 (65)		12 (50)
9 anos ou mais		7 (35)		12 (50)

Delineamento e Procedimentos Gerais

O estudo seguiu um delineamento transversal. Foram comparados os desempenhos dos idosos no item que exige a evocação de memória e no item com opções de resposta de múltipla escolha que permite o uso de reconhecimento do subtteste do NEUPSILIN-L Repetição de Sequência de Dígitos. A seleção dos participantes e a aplicação dos instrumentos foram realizadas por fonoaudiólogos,

por psicólogos e por estudantes de graduação de psicologia devidamente treinados.

Instrumentos e Procedimentos Específicos

Para realizar a avaliação dos participantes, foi utilizado o subteste Repetição de Sequência de Dígitos do NEUPSILIN-L, que compreende um item que exige evocação de memória sem pistas (em que o participante responde oralmente) e um item que permite o reconhecimento (em que o participante responde de forma motora, apontando para a resposta). Para esse subteste, os participantes ouvem duas sequências de números. Após ouvir a primeira sequência, eles devem repeti-la em ordem e oralmente. Após ouvir a segunda sequência, eles devem apontar para os números apresentados em papel na sequência correta. Foi utilizada a Escala Geriátrica de Depressão – GDS-15 (Almeida & Almeida, 1999) para verificar se houve participantes com indícios de quadro depressivo. Os demais critérios de inclusão foram verificados a partir de autorrelato dos participantes ou do familiar em um questionário estruturado de condições de saúde e aspectos socioculturais (adaptado de Pawlowski et al., 2008).

Procedimentos de Análise de Dados

O software IBM SPSS (versão 26) foi utilizado para análise de dados. Análises descritivas foram conduzidas para caracterizar os dados sociodemográficos da amostra bem como seu desempenho nas tarefas administradas. Foram realizadas duas ANOVAs fatoriais (2 [clínico e controle] x 2 [alta e baixa escolaridade]) com o objetivo de investigar se o desempenho na tarefa de Repetição de Dígitos (versões de evocação x resposta por reconhecimento) diferiu entre idosos do grupo clínico e controle com diferentes níveis de escolaridade (4 a 8 anos e 9 anos ou mais). As ANOVAs foram conduzidas separadamente para cada tipo de item (que exige evocação de memória — resposta oral e que permite o

reconhecimento — resposta motora). A normalidade dos dados foi avaliada por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. O pressuposto de homogeneidade de variâncias foi avaliado pelo teste de Levene. Análises de post hoc para os efeitos principais e de interação (condição clínica x controle*escolaridade) foram realizadas por meio do teste de Bonferroni e procedimentos de bootstrapping (1000 reamostragens; 95% IC BCa) foram implementados para corrigir desvios de normalidade da distribuição da amostra e diferenças nos tamanhos dos grupos (Haukoos & Lewis, 2005).

Considerações Éticas

O NEUPSILIN-L está em fase de normatização e este estudo é um recorte do projeto “Normatização do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN para avaliar pacientes com prejuízos de linguagem oral: NEUPSILIN-L”, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, protocolo número 52014721.0.0000.5334. Portanto, os participantes responderam a todas as tarefas do NEUPSILIN-L, não apenas à tarefa utilizada para esta pesquisa. A participação dos indivíduos no estudo foi voluntária e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O risco em participar desta pesquisa foi relacionado ao tempo dispensado na avaliação, a um constrangimento em ter que responder sobre como tem se sentido ou a um possível cansaço. Os benefícios em participar deste estudo incluíram um feedback sobre a avaliação breve realizada, além do benefício indireto de contribuir com o desenvolvimento de um instrumento que será utilizado por profissionais da saúde em pacientes com dificuldades de linguagem.

Resultados

Os resultados da análise de normalidade dos dados demonstraram que o desempenho na tarefa de Repetição de Sequência de Dígitos no item de evocação de memória — resposta oral ($K-S(44) = 0,190$, $p < 0,001$; $S-W(44) = 0,911$, $p < 0,002$) — e no item de reconhecimento — resposta motora ($K-S(44) = 0,212$, $p < 0,001$; $S-W(44) = 0,834$, $p < 0,001$) — não apresentaram distribuição normal. A Tabela 2 apresenta a descrição do desempenho dos participantes na tarefa de Repetição de Sequência de Dígitos por resposta oral e resposta motora.

Tabela 2

Desempenho dos Grupos Clínico e Controle na Tarefa de Repetição de Sequência de Dígitos (Resposta Oral e Motora)

Repetição de Sequência de Dígitos (resposta oral – evocação)	Grupo clínico (n = 20)		Grupo controle (n = 24)	
	M (DP)	Amplitude	M (DP)	Amplitude
Escore total	1,55 (1,19)	0-4	3,63 (1,76)	1-7
4 a 8 anos de estudo	1,31 (1,37)	0-4	3,00 (1,27)	1-5
9 ou mais de estudo	2,00 (0,57)	1-3	4,25 (2,00)	2-7
Repetição de Sequência de Dígitos (resposta motora – reconhecimento)	Grupo clínico (n = 20)		Grupo controle (n = 24)	
	M (DP)	Amplitude	M (DP)	Amplitude
Escore total	1,60 (1,66)	0-7	3,29 (2,13)	1-7
4 a 8 anos de estudo	0,92 (0,86)	0-2	3,00 (2,13)	1-7
9 ou mais de estudo	2,86 (2,11)	1-7	3,58 (2,19)	1-7

Os resultados da ANOVA na tarefa de span de dígitos (resposta oral) demonstraram que houve um efeito estatisticamente significativo para a condição clínico x controle ($F(1,40) = 18,487$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,316$) e para o nível de escolaridade ($F(1,40) = 4,487$, $p < 0,040$, $\eta^2 = 0,101$). Os resultados da ANOVA na tarefa de span de dígitos que permite o reconhecimento (resposta motora) também apontaram um efeito estatisticamente significativo para a condição clínico x controle

($F(1,40) = 5,864$, $p < 0,020$, $\eta^2 = 0,128$) e para o nível de escolaridade ($F(1,40) = 4,729$, $p < 0,036$, $\eta^2 = 0,106$). A interação entre condição (clínico ou controle) e nível de escolaridade não apresentou efeito significativo na tarefa de resposta oral ($F(1,40) = 0,370$, $p < 0,546$, $\eta^2 = 0,009$) nem na motora ($F(1,40) = 1,362$, $p < 0,250$, $\eta^2 = 0,033$).

No item que exige evocação (resposta oral) da tarefa de span de dígitos, os resultados das análises post hoc de Bonferroni demonstraram que o grupo controle apresentou desempenho significativamente maior do que o grupo clínico e que o grupo de idosos de maior escolaridade (9 anos ou mais) apresentou desempenho significativamente maior que o grupo de menor escolaridade (4 a 8 anos; Tabela 3). Este mesmo padrão de efeitos foi observado nas análises post hoc para o item que permite reconhecimento (resposta motora) (Tabela 4).

Tabela 3

Análises Post Hoc para a Tarefa de Span de Dígitos que Exige Evocação de Memória (Resposta Oral)

Efeitos principais	Grupos comparados		Diferença de média
Condição	Clínico	Controle	-1,971**
Escolaridade	4 a 8 anos	9 anos ou mais	-0,971*
Efeitos de interação	Grupos comparados		Diferença de média
Clínico	4 a 8 anos	9 anos ou mais	-0,692
Controle	4 a 8 anos	9 anos ou mais	-1,250
4 a 8 anos	Clínico	Controle	-1,692**
9 anos ou mais	Clínico	Controle	-2,250**

Nota. * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

Tabela 4

Análises Post Hoc para a Tarefa de Span de Dígitos que Permite o Reconhecimento (Resposta Motora)

Efeitos principais	Grupos comparados		Diferença de média
Condição	Clínico	Controle	-1,402*
Escolaridade	4 a 8 anos	9 anos ou mais	-1,259*
Efeitos de interação	Grupos comparados		Diferença de média
Clínico	4 a 8 anos	9 anos ou mais	-1,934*
Controle	4 a 8 anos	9 anos ou mais	-0,583
4 a 8 anos	Clínico	Controle	-2,077**
9 anos ou mais	Clínico	Controle	-0,726

Nota. * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$.

Apesar das semelhanças identificadas nos efeitos principais, a análise dos efeitos de interação indicou algumas diferenças entre as tarefas. Em relação ao item de reconhecimento (resposta motora), a análise dos efeitos de interação indicou que dentre os idosos de menor escolaridade, os participantes do grupo controle tiveram melhor desempenho do que do grupo clínico. Entretanto, o mesmo não foi identificado dentre os idosos de maior escolaridade, em que não houve diferença significativa no desempenho entre as condições (clínico ou controle).

Complementarmente, dentre os idosos do grupo clínico, os participantes de maior escolaridade obtiveram escores maiores do que os de baixa escolaridade, e este efeito não foi observado entre os idosos do grupo controle. Desse modo, os resultados do item de resposta motora indicaram que os idosos do grupo clínico que apresentaram maior escolaridade não diferiram quanto a seu desempenho em relação ao grupo controle de mesmo nível de escolaridade. Ademais, evidenciou-se que o nível de escolaridade não apresentou efeito significativo dentre os idosos do

grupo controle.

Por outro lado, na tarefa que exige evocação de memória (resposta oral), não foram observadas diferenças no desempenho intragrupo nas condições entre idosos de diferentes níveis de escolaridade, ou seja, não houve efeito da escolaridade entre os idosos de uma mesma condição (clínico ou controle). No entanto, observou-se um efeito da condição entre os grupos de idosos de mesmo nível de escolaridade (efeito intragrupo), em que os idosos do grupo controle apresentaram desempenho significativamente maior tanto entre idosos de alta como baixa escolaridade. As Figuras 1 e 2 apresentam uma visualização gráfica dos efeitos da condição e do nível de escolaridade no desempenho nas tarefas de Repetição de Sequência de Dígitos.

Figura 1

Efeito da Condição e do Nível de Escolaridade na Tarefa de Reconhecimento — Resposta Motora

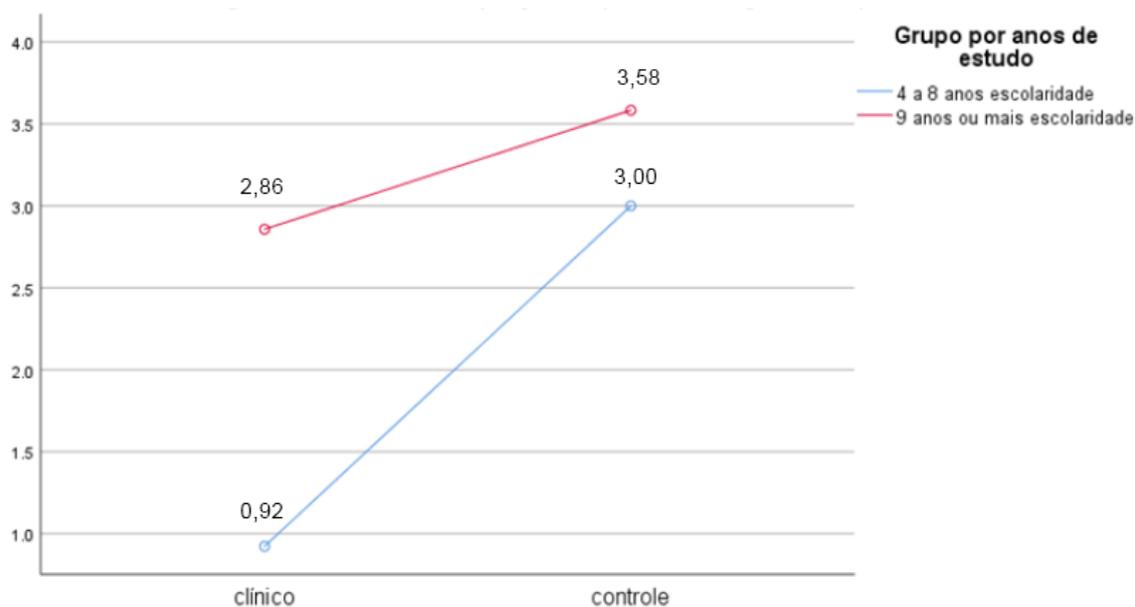
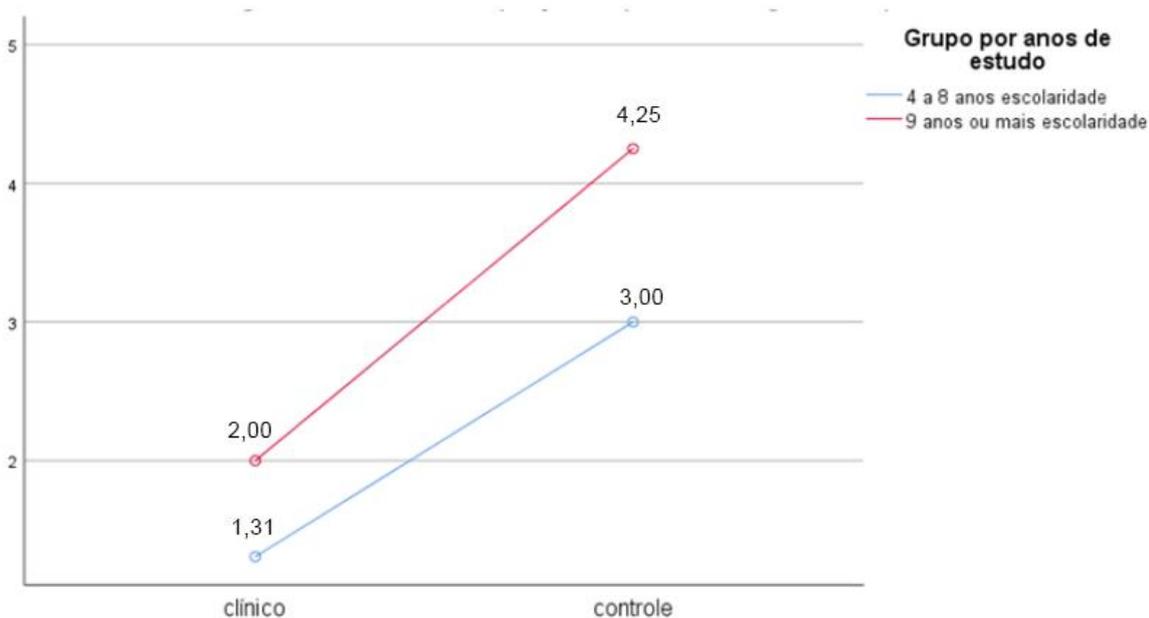


Figura 2

Efeito da Condição e do Nível de Escolaridade na Tarefa de Evocação de Memória

— Resposta Oral



Discussão

Como é esperado maior dificuldade de evocação de memória em idosos (Rodrigues et al., 2018), pode ser possível imaginar que as tarefas de span de dígitos com opções de resposta de múltipla-escolha podem promover uma avaliação mais acurada, ao permitir que os idosos realizem as tarefas sem precisar usar a evocação da memória, possibilitando a avaliação da função sem a interferência de possíveis dificuldades relacionadas à essa função. Ao mesmo tempo, usar do reconhecimento para realizar tarefas de memória de trabalho ou de outras funções cognitivas pode representar uma estratégia compensatória, o que também poderia comprometer a avaliação acurada da função pretendida. Contudo, embora a busca por isolar funções cognitivas na avaliação tenha um papel importante para traçar um perfil do funcionamento do avaliando, tal como ocorre no NEUPSILIN (Fonseca et al., 2009), cotidianamente as pessoas utilizam as funções cognitivas de forma integrada para executar tarefas. No caso da tarefa Repetição e Sequência de Dígitos do NEUPSILIN-L, utilizar ambos os formatos da tarefa (item que exige

evocação e item que permite o reconhecimento) em uma mesma avaliação pode representar uma solução para o dilema anterior, pois o profissional receberá mais informações que o auxiliarão na integralização dos resultados, uma vez que um item permite a avaliação da memória de trabalho (principalmente do componente fonológico) e da atenção exigindo o uso de evocação de memória através da verbalização, e o outro permite a avaliação dos mesmos construtos, porém através do reconhecimento e de resposta motora. Assim, comparar o desempenho nos dois itens pode auxiliar o profissional a traçar um perfil das potencialidades e das dificuldades do avaliando. O uso de mais do que uma alternativa para avaliar a mesma função também foi recomendada por outros autores (Costa et al., 2004; Silva & Santos, 2011).

Conforme descrito na seção de resultados deste estudo, os idosos do grupo controle apresentaram melhor desempenho que os idosos do grupo clínico independentemente do nível de escolaridade, o que já era esperado devido aos prejuízos que o AVC pode gerar na memória de trabalho, na atenção e em outras funções cognitivas (Pawlowski et al., 2013). Na tarefa que permite o uso de reconhecimento, dentre os idosos do grupo clínico, aqueles que apresentaram maior nível de escolaridade tiveram melhor desempenho do que os idosos do mesmo grupo de baixa escolaridade, sugerindo que a escolaridade é um efeito de proteção contra possíveis prejuízos que o AVC pode gerar na habilidade de reconhecimento envolvida com a memória de trabalho (principalmente com o componente fonológico) e com a atenção, o que vai ao encontro com pesquisas que indicam que alta escolaridade promove uma melhor reserva cognitiva (Chapko et al., 2017; Harrison et al., 2015; Opdebeeck et al., 2015). Embora não foi identificado efeito significativo de escolaridade entre os idosos do mesmo grupo de condição (controle

e clínico) na tarefa que exige evocação de memória, observando as médias brutas de cada grupo (controle e clínico), é possível observar que em ambos os grupos os idosos de maior escolaridade apresentaram melhor desempenho, porém esses resultados podem não ter sido significativos em função do número pequeno de participantes.

Considerações Finais

Em função do número de participantes ser pequeno, é preciso olhar os resultados deste estudo com cuidado. Mais pesquisas devem ser conduzidas para que se desenvolva uma melhor compreensão sobre os efeitos da escolaridade na reserva cognitiva e no declínio de habilidades cognitivas em função de AVC, principalmente considerando habilidades específicas que podem modular o desempenho em tarefas de determinadas funções, tais como a evocação e o reconhecimento. Ademais, a discussão sobre o uso de diferentes estratégias para avaliar um mesmo constructo é relevante, principalmente considerando o seu potencial na avaliação clínica. Para estudos futuros, sugere-se aumentar o número de participantes e o número de itens a serem considerados na tarefa de span de dígitos. A última sugestão pode revelar-se especialmente desafiadora, uma vez que o subteste Repetição e Sequência de Dígitos do NEUPSILIN-L apresenta apenas um item para cada formato. Uma alternativa seria utilizar sequências de outros instrumentos, e aqui se apresenta um segundo desafio: é comum encontrar tarefas de span de dígitos que exigem a evocação através da oralização, mas tarefas que permitem o uso de reconhecimento são incipientes. Somado a isso, instrumentos que apresentam as duas opções de respostas, o que, metodologicamente, facilitariam a comparação, também não são comuns.

Referências

- Almeida, O. P., & Almeida, S. A. (1999). Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão Geriátrica (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *57*(2-B), 421-426. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1999000300013>
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, *4*(10), 829-839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>
- Bento-Torres, N. V. O., Bento-Torres, J., Tomás, A. M., Costa, V. O., Corrêa, P. G. R., Costa, C. N. M., Jardim, N. Y. V., & Picanço-Diniz, C. W. (2017). Influence of schooling and age on cognitive performance in healthy older adults. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *50*(4), e5892. <https://doi.org/10.1590/1414-431x20165892>
- Cargin, J. W., Maruff, P., Collie, A., & Masters, C. (2006). Mild Cognitive Impairment in healthy older adults is distinct from normal aging. *Brain and Cognition*, *60*(2), 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2005.10.004>
- Chapko, D., McCormack, R., Black, C., Staff, R. T., Murray, A. (2017). Life-course determinants of cognitive reserve (CR) in cognitive aging and dementia: A systematic literature review. *Aging and Mental Health*, *22*(8), 1-12. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1348471>
- Colombo, B., Antonietti, A., & Daneau, B. (2018). The relationships between cognitive reserve and creativity: A study on american aging population. *Frontiers in Psychology*, *9*, 764. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00764>
- Colombo, B., Balzarotti, S., & Greenwood, A. (2018). Using a reminiscence-based approach to investigate the cognitive reserve of a healthy aging population. *Clinical Gerontologist*, *42*(4), 408-420.

<https://doi.org/10.1080/07317115.2018.1447526>

Costa, D. I., Azambuja, L. S., Portuguese, M. W., & Costa, J. C. (2004). Avaliação neuropsicológica da criança. *Jornal de Pediatria*, 80(2), S111-S116.

<https://www.scielo.br/j/jped/a/85ZxLGdktF3bWxMtf6vRwgP/?format=pdf&lang=pt>

De Beni, R., & Palladino, P. (2004). Decline in working memory updating through ageing: Intrusion error analyses. *Memory*, 12(1), 75-89.

<https://doi.org/10.1080/09658210244000568>

Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. Vetor.

Fontoura, D. R., Rodrigues, J. C., Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., & Salles, J. F. (2011). Adaptação do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN para avaliar pacientes com afasia expressiva: NEUPSILIN-Af. *Ciências & Cognição*, 16(3), 78-94.

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212011000300008&lng=pt&tlng=pt

Harrison, S. L., Sajjad, A., Bramer, W. M., Ikram, M. A., Tiemeier, H., & Stephan, B. C. M. (2015). Exploring strategies to operationalize cognitive reserve: A systematic review of reviews. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 37(3), 253-264.

<https://doi.org/10.1080/13803395.2014.1002759>

Haukoos, J. S., & Lewis, R. J. (2005). Advanced statistics: Bootstrapping confidence intervals for statistics with “difficult” distributions. *Academic Emergency Medicine*, 12(4), 360-365. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2004.11.018>

Katzman, R. (1993). Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's

- disease. *Neurology*, 43(1), 13-20. https://doi.org/10.1212/wnl.43.1_part_1.13
- Liverman, C. T., Yaffe, K., & Blazer, D. G. (Eds.). (2015). *Cognitive aging: Progress in understanding and opportunities for action*. National Academies Press.
- Matlin, M. W. (2004). *Psicologia Cognitiva* (5ª ed.). LTC.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Rev.*, 63, 81-97.
- Nascimento, E. (2004). Adaptação, validação e normatização do WAIS-III para uma amostra brasileira. Em D. Wechsler, *WAIS-III: manual para administração e avaliação*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Nunes, M. V. S., Castro-Caldas, A., Del Rio, D., Maestú, F., & Ortiz, T. (2009). The ex-illiterate brain: The critical period, cognitive reserve and HAROLD model. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(3), 222-227. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642009DN30300008>
- Opdebeeck, P., Martyr, A., & Clare, L. (2015). Cognitive reserve and cognitive function in healthy older people: A meta-analysis. *Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development*, 23(1), 40-60. <https://doi.org/10.1080/13825585.2015.1041450>
- Ostrosky-Solís, F., Gómez-Pérez, M. E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Pineda, D. (2007). NEUROPSI Attention and memory: A neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Applied Neuropsychology*, 14(3), 156-170. <https://doi.org/10.1080/09084280701508655>
- Pawlowski, J. (2007). *Evidências de validade e fidedignidade do instrumento de avaliação neuropsicológica breve NEUPSILIN* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. LUME.

- Pawlowski, J., Fonseca, R. P., Salles, J. F., Parente, M. A. M. P., & Bandeira, D. R. (2008). Evidências de validade do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 60(2), 101-115. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672008000200011
- Pawlowski, J., Rodrigues, J. C., Martins, S. C. O., Brondani, R., Chaves, M. L. F., Fonseca, R. P., & Bandeira, D. R. (2013). Avaliação neuropsicológica breve de adultos pós acidente vascular cerebral em hemisfério esquerdo. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 31(1), 33-45. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-47242013000100003&script=sci_arttext&tlng=pt
- Pinto, T. C., Machado, L., Bulgacov, T. M., Rodrigues-Junior, A. L., Costa, M. L. G., Ximenes, R. C., & Sougey, E. B. (2018). Influence of age and education on the performance of elderly in the Brazilian version of the Montreal Cognitive Assessment battery. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 45(5-6), 290-299. <https://doi.org/10.1159/000489774>
- Pool, L. R., Weuve, J., Wilson, R. S., Bültmann, U., Evans, D. A., & Leon, C. F. M. (2016). Occupational cognitive requirements and late-life cognitive aging. *Neurology*, 86(15), 1386-1392. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000002569>
- Rodrigues, J. C., Muller, J. L., Esteves, C., Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., & Salles, J. F. (2018). Efeito de idade e escolaridade no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN. *Psico-USF*, 23(2), 319-332. <https://doi.org/10.1590/1413-82712018230211>
- Saa, J. P., Tse, T., Baum, C., Cumming, T., Josman, N., Rose, M., & Carey, L. (2019). Longitudinal evaluation of cognition after stroke: A systematic scoping

- review. *PloS One*, 14(8), e0221735. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221735>
- Schmidt, L. F. S., Rodrigues, J. C., Bandeira, D. R., & Salles, J. F. (2022). Validity evidence for the Cognitive Screening Test in Stroke Patients. *Psico-USF*, 27(4), 735-749. <https://doi.org/10.1590/1413-82712022270411>
- Silva, P. A., & Santos, F. H. (2011). Discalculia do desenvolvimento: Avaliação da representação numérica pela ZAREKI-R. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(2), 169-177. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722011000200003>
- Siqueira, L. S., Zibetti, M. R., & Fonseca, R. P. (2008). Memória e linguagem: Comparação entre idosos e longevos do Sul do Brasil. *Perspectivas em Psicologia: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 5(2), 62-70.
- Sternberg, J. S. (2010). *Psicologia cognitiva* (5ª ed.). CENGAGE Learning.
- Tucker, A. M., & Stern, Y. (2011). Cognitive reserve in aging. *Current Alzheimer Research*, 8(4). <https://doi.org/10.2174/156720511795745320>
- West, R., Krompinger, J., & Bowry, R. (2005). Disruptions of preparatory attention contribute to failures of prospective memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(3), 502-507. <https://doi.org/10.3758/BF03193795>