

Efeito de Idade e Escolaridade no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN

Jaqueline de Carvalho Rodrigues¹

Juliana de Lima Muller²

Cristiano Esteves³

Rochele Paç Fonseca⁴

Maria Alice de Mattos Pimenta Parente⁵

Jerusa Fumagalli de Salles⁵

¹Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS

²Fundação Municipal de Saúde de Canoas, Canoas, RS

³Vetor Editora Psico-Pedagógica, São Paulo, SP

⁴Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

⁵Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

Resumo

Neste estudo, investigaram-se efeitos de idade e escolaridade e suas interações no desempenho de adultos no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN, que avalia orientação tempo-espacial, atenção, percepção, memória, linguagem, cálculos, praxias e funções executivas. Participaram 627 adultos saudáveis (19 a 90 anos), divididos em três grupos, conforme escolaridade (1 a 4, 5 a 8 e 9 anos ou mais de estudo) e em quatro grupos por idade (19 a 39, 40 a 59, 60 a 75 e 76 a 90 anos). Encontraram-se efeitos de idade e escolaridade em atenção, percepção, memória (de trabalho, verbal episódica, semântica, visual e prospectiva), linguagem oral e escrita, praxias e funções executivas. Interações entre idade e escolaridade foram encontradas em atenção, memória verbal, linguagem oral e escrita. Os resultados destacam que o envelhecimento e a escolaridade impactam de forma heterogênea nas funções cognitivas, assim como os testes neuropsicológicos brasileiros devem sempre considerar a influência dessas variáveis para produzir seus dados normativos.

Palavras-chave: cognição, envelhecimento, educação, neuropsicologia

Effect of age and schooling in the NEUPSILIN Brief Neuropsychological Assessment Instrument

Abstract

This study investigated the effects of age and schooling and their interactions on the performance of adults in the NEUPSILIN Brief Neuropsychological Assessment Instrument, which evaluates time and space orientation, attention, perception, memory, language, calculation, motor functions, and executive functions. The sample was composed of 627 healthy adults (19 to 90 years), who were divided into three groups according to education range (1 to 4, 5 to 8 and 9 or more years of study) and into four groups by age range (19-39, 40-59, 60-75 and 76-90 years). We identified age and schooling effects in attention, perception, memory (working, verbal episodic, semantic, visual and prospective memory), oral and written language, motor functions, and executive functions. Interactions between age and schooling were observed in attention, verbal memory, and oral and written language tasks. The results highlighted that aging and schooling impact cognitive functions heterogeneously, and that Brazilian neuropsychological tests should always consider the influence of these variables to produce their normative data.

Keywords: cognition; aging; education; neuropsychology.

Efecto de edad y escolaridad en Instrumento de Evaluación Neuropsicológica Breve NEUPSILIN

Resumen

En este estudio se investigaron los efectos de edad y escolaridad, y las interacciones en el desempeño de adultos en el Instrumento de Evaluación Neuropsicológica Breve NEUPSILIN que evalúa la orientación espacio-temporal, atención, percepción, memoria, lenguaje, cálculos, prácticas y funciones ejecutivas. Participaron 627 adultos que gozaban de buena salud (19-90 años), divididos en tres grupos según el nivel educativo (1 a 4, 5 a 8 y 9 o más años de estudio) y cuatro grupos por edad (19 a 39, 40 a 59, 60 a 75 y 76 a 90 años). Se encontraron efectos de la edad y de educación en atención, percepción, memoria (de trabajo, episódica, semántica, visual y futura) lenguaje, oral y escrita, prácticas y funciones ejecutivas. Interacciones entre edad y escolaridad fueron encontradas en atención, memoria verbal, lenguaje oral y escrita. Los resultados destacan que el envejecimiento y la escolaridad impactan de forma heterogênea en las funciones cognitivas, y que los tests neuropsicológicos brasileños deben considerar siempre la influencia de estas variables para producir datos normativos.

Palabras-clave: cognición; envejecimiento; educación; neuropsicología.

Na avaliação neuropsicológica clínica, as características sociodemográficas dos participantes, tais como a idade e a escolaridade, devem sempre ser consideradas, uma vez que estas podem influenciar nos resultados dos

testes (Pawlowski, Fonseca, Salles, Parente, & Bandeira, 2008; Rosselli & Ardila, 2003). De modo geral, observa-se uma diminuição nos escores de desempenho dos adultos conforme o aumento da idade (Ostrosky-Solís,

Ardila, & Rosselli, 1999) e uma tendência a escores mais altos dos adultos com maior número de anos estudados, em comparação aos menos escolarizados, em baterias de avaliação neuropsicológica (Katzman, 1993; Pawlowski et al., 2008).

Em relação à variável idade, observa-se que com o envelhecimento são comuns os déficits de memória, explicados por teorias do declínio cognitivo decorrentes das alterações fisiológicas (Charchat-Fichman, Caramelli, Sameshima, & Nitrini, 2005; Ostrosky-Solís et al., 2007), da redução da velocidade de processamento da informação (Salthouse, 1996) e do déficit inibitório (McDowd & Shaw, 2000). No nível neurobiológico, há a teoria do envelhecimento do córtex frontal que prevê déficits executivos e comprometimento na flexibilidade cognitiva (Lezak, Howienson, & Loring, 2004) e a teoria do envelhecimento do hemisfério direito que postula que as funções associadas a esse hemisfério estariam mais prejudicadas em idosos (Dolcos & Cabeza, 2002). De acordo com os Modelos HAROLD (*Hemispheric Asymmetry Reduction in Older Adults*; Cabeza, 2004) e PASA (*Posterior-Anterior Shift in Aging*; Grady et al., 1994) haveria uma reorganização de redes neurocognitivas no envelhecimento, ou seja, o cérebro recrutaria regiões contralaterais para compensar o decréscimo no desempenho neurocognitivo. Portanto, dificuldades atencionais, mnemônicas e lentidão na velocidade de processamento das informações podem ser comuns com o avanço da idade, devido a essas alterações cerebrais, e nem sempre estão associadas a um quadro clínico.

Já em relação à variável escolaridade, estudos têm mostrado seu efeito tanto em tarefas neuropsicológicas verbais (Reis & Castro-Caldas, 1997), quanto não verbais (Lezak et al., 2004; Rosselli & Ardila, 2003). Pesquisas internacionais mostraram que adultos mais escolarizados têm melhor desempenho em tarefas de memória, atenção, linguagem, funções executivas, incluindo fluência verbal fonológica e cópia de figura semicomplexa (Ostrosky-Solís et al., 1999; Ostrosky-Solís et al., 2007). Explicações teóricas sobre o efeito da escolaridade nas funções neuropsicológicas sugerem que há diferenças nas conexões cerebrais entre grupos de pessoas alfabetizadas e não alfabetizadas (Castro-Caldas, 2004), estando o alto nível educacional relacionado com reserva da capacidade neuronal, maior quantidade de sinapses e vascularização cerebral (Valenzuela & Sachdev, 2006). Ainda, na hipótese da reserva cognitiva, a escolaridade é considerada um dos fatores protetores contra o declínio cognitivo (Nunes, Castro-Caldas, Del Rio, Maestú, & Ortiz, 2009). Assim,

sugere-se que pessoas pouco escolarizadas tendem a processar informações de forma diferente de pessoas com alto nível de escolarização, ou que foram escolarizadas na época esperada (Nunes et al., 2009), devido a diferenças em suas conexões cerebrais, desenvolvidas de acordo com a estimulação do ambiente.

No Brasil, há poucos instrumentos neuropsicológicos com adequadas propriedades psicométricas e dados normativos para nossa população (Pawlowski et al., 2008), divididos de acordo com as características sociodemográficas dos participantes. O teste Figuras Complexas de Rey (Oliveira & Rigoni, 2010), por exemplo, amplamente utilizado para avaliar praxia construtiva, percepção e memória visual, apresenta normas apenas por grupos etários, e não por escolarização. No entanto, há influência dessa variável nessas funções cognitivas (Ostrosky-Solís et al., 1999; Ostrosky-Solís et al., 2007), o que pode ter como consequência o subdiagnóstico de possíveis déficits dos casos com maior escolaridade. Portanto, este estudo destaca a necessidade de sempre investigar efeitos de idade e escolaridade (e demais variáveis sociodemográficas) nas diferentes funções neuropsicológicas, tanto para propor dados normativos adequados aos testes, quanto para planejar medidas de intervenção quando déficits são detectados.

Para contribuir com essa discussão, o presente trabalho investigou o desempenho de adultos no Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN (Fonseca, Salles, & Parente, 2009), verificando se há diferenças entre três grupos etários e educacionais em oito funções neuropsicológicas, assim como se existem interações entre essas variáveis. Tem-se como hipótese que haverá efeito de idade nas tarefas que medem memória, atenção e funções executivas (Charchat-Fichman et al., 2005; Lezak et al., 2004; Ostrosky-Solís et al., 2007; Salthouse, 1996) e efeito de escolaridade em todas as tarefas neuropsicológicas administradas (Lezak et al., 2004; Reis & Castro-Caldas, 1997; Rosselli & Ardila, 2003). Este estudo mostra-se inédito no contexto brasileiro, ao analisar diversas funções neuropsicológicas, em uma ampla amostra de adultos e idosos, com diferentes idades e escolaridades. Assim, foi possível investigar se efeitos dessas variáveis poderiam ocorrer de forma heterogênea nas habilidades cognitivas.

Método

Participantes

A amostra consistiu-se em 627 adultos, selecionados por conveniência, sendo 448 mulheres e 179

homens. A amostra foi dividida em três grupos distintos, conforme os níveis de escolaridade, e quatro grupos por idade, de acordo com a Tabela 1.

Os participantes eram destros, brasileiros, provenientes da região sul do país, com fluência no português brasileiro. A amostra apresentava ausência de diagnóstico psiquiátrico ou neurológico, déficits visuais e/ou auditivos não corrigidos, uso há menos de seis meses de substâncias psicoativas e histórico de uso abusivo de álcool (Amaral & Malbergier, 2004), indícios de depressão (Yesavage, Brink, Rose, & Lurn, 1983) e de declínio cognitivo (Chaves & Izquierdo, 1992; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975). Essas características foram controladas, uma vez que podem impactar negativamente nas funções neuropsicológicas.

Instrumentos e Procedimentos

Os participantes responderam a um questionário sociodemográfico e de saúde geral, com perguntas sobre consumo de drogas, uso de medicamentos, doenças prévias, idade, escolaridade, dominância manual, dentre outros dados para caracterizar a amostra e garantir os critérios de inclusão (autorrelato). A amostra foi avaliada com o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN (Fonseca et al., 2009). Esse instrumento apresenta evidências de validade de conteúdo (Fonseca, Salles, & Parente, 2008), de construto do tipo convergente e concorrente (Pawlowski et al.,

2008), de critério e incremental à avaliação neurológica (Pawlowski et al., 2011, 2014). Ainda, o NEUPSILIN apresenta evidências de fidedignidade teste-reteste e entre avaliadores, e dados normativos para adolescentes a idosos (Fonseca et al., 2009). No NEUPSILIN, constam 32 tarefas para avaliar oito funções cognitivas principais: orientação têmporo-espacial (tempo e espaço), atenção concentrada auditiva (contagem inversa e repetição de sequência de dígitos), percepção visual (igualdade e diferença entre linhas, heminegligência visual, percepção de faces e reconhecimento de faces), memória de trabalho (ordenamento ascendente de dígitos e *span* auditivo de palavras em sentenças), memória verbal episódica (imediate, tardia e reconhecimento), memória semântica (longo prazo), memória visual (curto prazo), memória prospectiva, habilidades aritméticas, linguagem oral (nomeação, repetição, compreensão oral, linguagem automática, processamento de inferências), linguagem escrita (leitura, compreensão escrita, escrita espontânea, escrita copiada e escrita ditada), praxias (ideomotora, construtiva e reflexiva) e funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal fonêmico-ortográfica). Os escores para cada função cognitiva avaliada são obtidos pela soma do desempenho nos subtestes, que apresentam diferentes pontuações (para detalhes sobre a aplicação e escores mínimo e máximo das tarefas do NEUPSILIN, consultar Fonseca et al., 2009 e Pawlowski et al., 2008).

Tabela 1

Média e Desvio Padrão de Idades e Anos de Estudo por Grupo

Grupo idade	Grupo anos de estudo		
	1 a 4 anos	5 a 8 anos	9 ou mais
Jovens (19-39 anos)			
Idade <i>M (DP)</i>	30,47 (6,18)	27,67 (6,11)	25,2 (6,3)
Anos de Estudo <i>M (DP)</i>	3,48 (0,76)	6,77 (1,05)	13,47 (2,72)
Idade intermediária (40-59 anos)			
Idade <i>M (DP)</i>	49,21 (5,59)	49,71 (5,59)	49,77 (5,21)
Anos de Estudo <i>M (DP)</i>	3,19 (1,01)	6,56 (1,25)	15,23 (4,73)
Idosos (60-75 anos)			
Idade <i>M (DP)</i>	67,9 (5,28)	65,58 (6,38)	66,65 (5,23)
Anos de Estudo <i>M (DP)</i>	3,28 (0,88)	6,02 (1,28)	13,29 (3,09)
Longevos (76-90 anos)			
Idade <i>M (DP)</i>	81,34 (4,43)	80,5 (3,6)	81,05 (4,28)
Anos de Estudo <i>M (DP)</i>	3,03 (1,05)	6,33 (1,18)	13,45 (3,52)

Nota. *M* = média; *DP* = desvio padrão

Todos os participantes só responderam os questionários e os testes após assinarem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (protocolo de número 2006530). As avaliações neuropsicológicas ocorreram de forma individual, em salas de atendimento da universidade, e tiveram em média um total de uma hora de duração.

Realizou-se análise das pontuações, por grupo, de cada uma das tarefas do NEUPSILIN utilizando o escore Z (padronizado individual). Para verificar efeitos (principais e interações) das variáveis idade e escolaridade, foi realizada análise de variância *two-way* ANOVA, com o teste de *post hoc* de Scheffe ($p \leq 0,01$).

Resultados

Na Tabela 2, são apresentados os escores (médias e desvios padrão) por grupo nas tarefas de orientação, atenção e percepção do NEUPSILIN. A tarefa heminegligência visual, com pontuação dicotômica (0 ou 1), apresentou efeito teto, não sendo incluída na tabela de resultados.

A Tabela 3 apresenta os escores (médias e desvios padrão), por grupo, nas tarefas de memória verbal (imediate, tardia e reconhecimento), memória de trabalho, memória semântica de longo prazo, memória visual de curto prazo e prospectiva do NEUPSILIN. Por fim, nessa tabela, são descritos os desempenhos em habilidades aritméticas por grupo.

Média e desvio padrão de desempenho dos grupos nas tarefas de linguagem oral (automática, nomeação, repetição, compreensão e processamento de inferências), linguagem escrita (leitura, escrita sob ditado, copiada e espontânea) e praxias (ideomotora, construtiva e reflexiva) do NEUPSILIN são apresentados na Tabela 4. Ainda, resultados das funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal) dos participantes também são apresentados nesta tabela.

Além dos efeitos de idade e escolaridade observados no NEUPSILIN, foram encontradas interações entre essas variáveis em algumas das tarefas. Os resultados dessa análise são apresentados na Tabela 5.

Influência de Idade

Houve melhor desempenho dos adultos jovens em relação aos com maior idade em aproximadamente 73% das tarefas do NEUPSILIN: atenção, percepção, memória, linguagem, praxias e funções executivas

(Tabela 5). A maior parte das diferenças ocorreu entre grupos extremos, jovens e longevos, em que os idosos apresentaram menor desempenho, conforme pode ser observado nas médias das tarefas (Tabelas 2, 3 e 4).

Influência de Escolaridade

As comparações de desempenho no instrumento em função da variável escolaridade mostraram diferenças em mais de 90% dos escores do NEUPSILIN. Melhor desempenho dos participantes mais escolarizados em relação aos menos escolarizados foi observado em todas as tarefas do instrumento, exceto orientação no tempo, percepção de faces, nomeação e praxia reflexiva (Tabela 5).

Interações entre Idade e Escolaridade

Foram encontradas interações estatisticamente significativas entre as variáveis idade e escolaridade nas tarefas de contagem inversa, memória verbal (evocação imediata), nomeação, escrita espontânea e ditada (Tabela 5). Na tarefa de atenção (contagem inversa), todos os grupos por escolaridade diferiram de forma estatisticamente significativa entre si. Em cada faixa de idade há um aumento no escore com o aumento da escolaridade. Contudo, nos idosos longevos, a média do grupo de um a quatro anos de escolaridade foi maior do que a do grupo de cinco a oito anos de estudo (Tabela 2).

Na tarefa de memória verbal (evocação imediata), somente não houve diferenças significativas entre o desempenho dos adultos de idade intermediária e os idosos. Todas as outras comparações foram significativas. Os escores de todos os grupos foram diferentes ao se analisarem os resultados por escolaridade, sendo o grupo mais jovem de maior escolaridade com o melhor desempenho. Quando os resultados são analisados em cada grupo de anos de estudos, houve aumento dos escores em função da escolaridade em cada faixa de idade e diminuição das médias quanto maior a idade (Tabela 3).

Para a linguagem oral (nomeação), ainda que a diferença entre as médias tenha sido estatisticamente significativa na interação entre a idade e a escolaridade, quando se considera a amostra total, não foi possível identificar quais grupos diferiram entre si (Tabela 4). Provavelmente a diferença ocorreu, porque essa tarefa também sofre efeito teto na maior parte dos grupos (isso só não ocorre para os adultos jovens e idosos com um a quatro anos de estudo e os idosos longevos com cinco a oito anos de escolaridade). Uma pequena

Tabela 2
Desempenho dos Grupos nas Tarefas Orientação Têmporo-Espacial, Atenção, Percepção e Praxias do NEUPSILIN

Tarefas		Grupos											
Grupos etários		19-39 anos			40-59 anos			60-75 anos			76-90 anos		
Anos de estudo		1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9
Orientação													
Tempo	<i>M</i>	3,69	3,85	3,92	3,79	3,76	3,89	3,72	3,85	3,76	3,86	3,90	3,84
	<i>DP</i>	0,65	0,36	0,27	0,52	0,53	0,41	0,51	0,36	0,43	0,35	0,30	0,37
Espaço	<i>M</i>	3,90	3,97	4,00	3,83	3,98	4,00	3,97	3,98	4,00	3,83	4,00	3,98
	<i>DP</i>	0,36	0,26	0,00	0,37	0,15	0,00	0,16	0,14	0,00	0,38	0,00	0,15
Atenção													
Cont.	<i>M</i>	16,10	18,63	19,56	14,10	18,80	19,90	16,05	18,25	19,18	17,14	15,90	19,53
Inversa	<i>DP</i>	6,64	3,82	2,58	7,20	3,62	0,36	6,92	4,59	2,80	4,90	5,90	1,62
Rep. Seq.	<i>M</i>	2,24	3,00	4,38	2,31	3,22	3,63	2,08	2,71	3,11	2,10	2,20	2,49
Dig.	<i>DP</i>	1,30	1,75	2,01	1,73	1,99	2,06	1,61	1,81	1,86	1,70	1,61	1,56
Percepção													
V. I. D. L.	<i>M</i>	5,41	5,25	5,69	5,24	5,31	5,70	5,26	5,12	5,58	4,41	4,40	5,02
	<i>DP</i>	0,92	0,97	0,65	1,05	1,02	0,73	1,02	1,04	0,79	1,43	1,45	1,01
Perce. de Faces	<i>M</i>	2,25	2,42	2,55	2,43	2,53	2,42	1,97	2,25	2,29	2,00	2,20	2,07
	<i>DP</i>	0,90	0,72	0,56	0,67	0,59	0,71	0,78	0,76	0,79	0,76	0,76	0,88
Rec. de Faces	<i>M</i>	1,84	1,85	1,98	1,74	1,89	1,96	1,72	1,77	1,85	1,83	1,67	1,86
	<i>DP</i>	0,37	0,40	0,13	0,50	0,32	0,19	0,46	0,47	0,45	0,38	0,48	0,41
Praxias													
Ideom.	<i>M</i>	2,96	2,95	2,99	2,88	2,98	3,00	2,95	2,98	3,00	2,93	2,97	2,98
	<i>DP</i>	0,20	0,22	0,09	0,39	0,15	0,00	0,22	0,14	0,00	0,26	0,18	0,15
Constr.	<i>M</i>	9,65	11,00	13,44	9,12	11,60	13,11	9,74	10,58	12,29	8,10	10,13	11,84
	<i>DP</i>	2,05	2,25	1,97	3,05	2,53	1,99	2,51	2,75	2,64	2,47	2,33	2,30
Reflex.	<i>M</i>	2,33	2,38	2,65	1,93	2,11	2,33	2,05	1,79	2,07	1,76	1,87	1,79
	<i>DP</i>	0,95	0,99	0,78	1,11	1,09	0,85	0,97	1,09	1,02	1,09	1,04	1,08

Nota. *M* = média; *DP* = desvio padrão; Cont. Inversa = Contagem Inversa; Rep. Seq. Dig. = Repetição de Sequência de Dígitos; V. I. D. L. = Verificação de Igualdade e Diferença de Linhas; Perce. de Faces = Percepção de Faces; Rec. de Faces = Reconhecimento de Faces; Ideom. = Praxia Idemotora; Constr. = Praxia Construtiva; Reflex. = Praxia Reflexiva.

diferença na pontuação pode ter colaborado para o resultado ser significativo.

Nas tarefas escrita espontânea e ditada, as médias de desempenho aumentaram de acordo com a escolaridade em cada grupo etário e apresentaram uma

tendência à diminuição com o aumento da idade quando a amostra é dividida em função do número de anos de estudo. Nessas duas tarefas, todos os grupos se diferenciaram em relação à variável escolaridade. Já para a idade, na escrita espontânea, os adultos jovens

Tabela 3
Desempenho dos Grupos nas Tarefas Memória e Habilidades Aritméticas do NEUPSILIN

Tarefas		Grupos												
		19-39 anos			40-59 anos				60-75 anos			76-90 anos		
Grupos etários		1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9
Memória														
Memória de trabalho														
OAD	<i>M</i>	4,69	6,88	8,23	4,05	6,33	7,65	4,85	6,38	7,56	3,34	5,53	6,28	
	<i>DP</i>	2,41	1,54	1,65	2,53	1,86	1,63	2,35	2,20	1,54	2,14	2,57	1,71	
SAPS	<i>M</i>	11,02	13,75	19,18	9,31	12,38	17,51	8,85	12,98	15,07	6,73	10,43	12,37	
	<i>DP</i>	5,63	4,61	5,61	5,05	4,33	4,53	5,51	4,38	4,63	4,46	4,38	4,11	
Memória verbal														
Imed.	<i>M</i>	4,39	4,68	5,94	4,14	4,40	5,11	4,00	4,38	4,64	2,97	3,87	3,74	
	<i>DP</i>	1,47	1,43	1,53	1,24	1,30	1,32	1,26	1,32	1,34	1,32	1,31	1,24	
Tardia	<i>M</i>	2,41	2,33	4,10	1,12	1,58	3,02	0,87	1,25	1,95	0,48	0,67	1,07	
	<i>DP</i>	1,90	1,64	2,39	1,36	1,48	2,14	1,28	1,62	1,88	0,83	1,21	1,10	
Recon.	<i>M</i>	12,35	12,15	14,08	12,02	11,96	13,53	10,95	11,96	12,80	11,31	10,63	11,16	
	<i>DP</i>	2,13	2,12	2,58	2,69	2,30	2,18	1,97	2,15	2,56	1,44	2,20	2,19	
MSLP	<i>M</i>	4,22	4,40	4,89	4,31	4,93	4,95	4,44	4,77	4,95	4,28	4,63	4,77	
	<i>DP</i>	0,83	0,76	0,32	0,84	0,25	0,22	0,75	0,47	0,23	0,84	0,61	0,48	
MVCP	<i>M</i>	2,55	2,85	2,94	2,67	2,58	2,89	2,49	2,60	2,75	2,03	2,43	2,60	
	<i>DP</i>	0,73	0,36	0,28	0,65	0,66	0,31	0,56	0,60	0,52	0,78	0,73	0,66	
MP	<i>M</i>	1,63	1,83	1,74	1,33	1,36	1,72	1,10	1,27	1,47	0,59	0,67	1,07	
	<i>DP</i>	0,60	0,42	0,49	0,82	0,80	0,53	0,88	0,82	0,70	0,73	0,84	0,91	
Arit.	<i>M</i>	5,22	6,47	7,59	4,26	6,93	7,82	5,03	6,75	7,65	4,17	6,70	7,42	
	<i>DP</i>	2,27	1,60	0,93	2,98	1,57	0,57	2,58	1,81	0,84	2,82	1,98	1,00	

Nota. M = média; DP = desvio-padrão; OAD = Ordenamento Ascendente de Dígitos; SAPS = Span Auditivo de Palavras em Sentenças; Imed. = Evocação Imediata; Tardia = Evocação Tardia; Recon = Reconhecimento; MSLP = Memória Semântica de Longo Prazo; MVCP = Memória Visual de Curto Prazo; MP = Memória Prospectiva; Arit. = Habilidades Aritméticas.

demonstraram desempenho superior apenas em relação aos idosos longevos, não obtendo diferenças significativas entre os demais grupos etários. Para a escrita ditada, os adultos jovens, com desempenho superior, diferiram de todos os outros grupos que não apresentaram diferenças entre si (Tabela 4).

Discussão

De um modo geral, houve mais diferenças de desempenho nas tarefas avaliadas pelo NEUPSILIN conforme o fator escolaridade, do que o fator idade. Esse resultado já era esperado, uma vez que a

Tabela 4
Desempenho dos Grupos nas Tarefas Linguagem e Funções Executivas do NEUPSILIN

Tarefas		Grupos											
		19-39 anos			40-59 anos			60-75 anos			76-90 anos		
Anos de Estudo		1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9	1-4	5-8	+ 9
Linguagem													
Linguagem oral													
Nomea.	M	3,98	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,97	4,00	4,00	4,00	3,93	4,00
	DP	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00
Repet.	M	9,65	9,83	9,91	9,67	9,76	9,98	9,46	9,73	9,84	8,90	9,67	9,65
	DP	0,66	0,46	0,28	0,75	0,48	0,13	0,85	0,60	0,46	1,23	0,55	0,84
L. Auto	M	1,82	1,93	1,97	1,81	1,98	2,00	1,95	1,96	1,98	1,93	2,00	2,00
	DP	0,38	0,25	0,18	0,45	0,15	0,00	0,22	0,19	0,13	0,25	0,00	0,00
Comp. Oral	M	2,78	2,98	2,98	2,60	2,80	2,98	2,77	2,83	2,85	2,48	2,73	2,86
	DP	0,50	0,13	0,15	0,63	0,46	0,13	0,48	0,38	0,40	0,78	0,58	0,35
P. Inf.	M	2,14	2,52	2,85	2,10	2,36	2,65	1,92	2,19	2,65	1,72	2,20	2,53
	DP	0,69	0,65	0,38	0,76	0,61	0,55	0,90	0,63	0,48	0,96	0,66	0,59
Linguagem escrita													
Leitura	M	10,80	11,60	11,90	9,74	11,71	11,89	10,46	11,48	11,91	10,34	11,60	11,86
	DP	1,57	0,56	0,31	2,82	0,51	0,31	2,41	0,87	0,35	1,78	0,72	0,41
Comp. Escrita	M	2,78	2,87	2,96	2,60	2,80	2,93	2,56	2,75	2,85	2,34	2,63	2,77
	DP	0,46	0,34	0,20	0,66	0,46	0,26	0,68	0,56	0,36	0,72	0,56	0,53
Esc. Esp.	M	1,41	1,63	1,90	1,14	1,53	1,91	1,08	1,67	1,89	0,83	1,70	1,60
	DP	0,67	0,52	0,37	0,84	0,66	0,28	0,77	0,55	0,37	0,80	0,60	0,66
Copia	M	1,49	1,85	1,98	1,64	1,91	1,98	1,38	1,67	1,91	1,14	1,60	1,91
	DP	0,50	0,36	0,13	0,58	0,29	0,13	0,67	0,47	0,35	0,64	0,50	0,29
Ditada	M	9,27	10,32	11,48	8,05	10,40	11,12	8,74	10,15	10,98	7,34	10,27	11,12
	DP	1,48	1,20	0,77	3,18	1,32	0,82	2,99	1,74	1,03	2,94	1,46	1,10
Res. Probl.	M	1,55	1,87	1,45	1,69	1,88	1,44	1,56	1,85	1,28	1,47	1,60	1,45
	DP	0,53	0,34	0,63	0,56	0,33	0,64	0,54	0,36	0,59	0,51	0,49	0,54
FV	M	2,93	3,50	2,10	2,82	3,60	2,28	2,56	3,36	1,90	2,30	2,65	2,53
	DP	0,80	0,88	0,76	0,89	0,88	0,97	1,07	1,08	0,67	0,95	0,84	1,08

Nota. M = média; DP = desvio-padrão; Ling. = Linguagem; Ling. Oral = Linguagem Oral; Nomea. = Nomeação; Repet. = Repetição; L. Auto = Linguagem Automática; Comp. Oral = Compreensão Oral; P. Inf. = Processamento de Inferências; Ling. Escrita = Linguagem Escrita; Leitura = Leitura em Voz Alta; Comp. Escrita = Compreensão Escrita; Esc. Esp. = Escrita Espontânea; Copia = Escrita Copiada; Ditada = Escrita Ditada; Res. Probl. = Resolução de Problemas; Res. Problemas = Resolução de problemas; FV = Fluência Verbal.

Tabela 5
Efeitos de Idade e Escolaridade e Interações nas Tarefas do NEUPSILIN

Tarefas	Idade	Escolaridade	Interações	Tarefas	Idade	Escolaridade	Interações
	F	F	F		F	F	F
Orientação				Aritmética	1,07	137,78*	1,99
Tempo	,91	2,31	1,50	Linguagem			
Espaço	1,81	15,72*	1,73	Ling. Oral			
Atenção				Nomeação	1,58	2,42	2,90*
Cont. Inversa	,55	33,8*	3,15*	Repetição	11,39*	25,07*	2,48
Rep. Seq. Dig.	7,34*	21,77*	2,70	Ling. Auto.	2,89	11,71*	1,40
Percepção				Comp. Oral	7,21*	19,65*	1,79
V.I.D.L.	19,2*	15,5*	,37	P. Inf.	8,43*	60,50*	,50
Perce. Faces	8,04*	3,34	,81	Ling. Escri.			
Rec. Faces	3,57	8,45*	1,13	Leitura	2,00	83,79*	2,65
Memória				Comp. Esc.	9,27*	20,95*	,68
MT				Esc. Esp.	5,13*	74,62*	2,94*
OAD	14,26*	125,45*	,78	Copia	13,22*	83,27*	2,18
SAPS	22,09*	98,69*	2,15	Ditada	5,60*	135,72*	3,20*
MV				Praxias			
Imediata	26,49*	24,62*	3,11*	Ideomotora	,47	5,56*	,90
Tardia	41,42*	31,18*	2,22	Construtiva	8,03*	106,60*	1,61
Recon.	15,64*	19,68*	2,49	Reflexiva	12,38*	2,47	,81
MSLP	6,72*	50,19*	2,56	FE			
MVCP	14,27*	21,08*	1,83	Res. Probl.	4,40*	32,83*	0,47
M. Prosp.	45,41*	12,40*	1,89	FV	13,33*	67,03*	1,56

Nota. * $p \leq 0,01$; Orientação = orientação têmporo-espacial; Cont. Inversa = Contagem Inversa; Rep. Seq. Dig. = Repetição de Sequência de Dígitos; V. I. D. L. = Verificação de Igualdade e Diferença de Linhas; Perce. Faces = Percepção de Faces; Rec. Faces = Reconhecimento de Faces; MT = Memória de Trabalho; OAD = Ordenamento Ascendente de Dígitos; SAPS = Span Auditivo de Palavras em Sentenças; MV = Memória Verbal; Imediata = Evocação Imediata; Tardia = Evocação Tardia; Recon. = Reconhecimento; MSLP = Memória Semântica de Longo Prazo; MVCP = Memória Visual de Curto Prazo; M. Prosp. = Memória Prospectiva; Aritmética = Habilidades Aritméticas; Ling. Oral = Linguagem Oral; Ling. Auto. = Linguagem Automática; Comp. Oral = Compreensão Oral; P. Inf. = Processamento de Inferências; Ling. Escri. = Linguagem Escri.; Leitura = Leitura em Voz Alta; Comp. Esc. = Compreensão Escrita; Esc. Esp. = Escrita Espontânea; Cópia = Escrita Copiada; Ditada = Escrita Ditada; Ideom. = Praxia Idemotora; Constr. = Praxia Construtiva; Reflex. = Praxia Reflexiva; Res. Probl. = Resolução de Problemas; Res. Problemas = Resolução de problemas; FV = Fluência Verbal.

variável escolaridade tem se mostrado mais influente do que a idade no desempenho de adultos em testes neuropsicológicos (Ardila, Ostrosky-Solís, Rosselli, & Gómez, 2000; Pawlowski et al., 2008), assim como variáveis culturais, como os hábitos de leitura e escrita (Pawlowski et al., 2012; Rodrigues, Nobre, Gauer, & Salles, 2015). É provável que o ambiente escolar promova o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, como estratégias de memória, de atenção, de percepção, além de estimular o aprendizado de habilidades aritméticas e de linguagem, que auxiliam os

adultos a terem um melhor desempenho em tarefas neuropsicológicas.

A hipótese que os participantes mais jovens apresentariam maiores escores em relação aos adultos com idade mais avançada nas tarefas de atenção, memória e funções executivas foi corroborada (Charchat-Fichman et al., 2005; Lezak et al., 2004; Ostrosky-Solís et al., 2007; Salthouse, 1996; Souchay & Insignrini, 2004). A memória é uma função cognitiva que frequentemente os adultos idosos relatam queixas com o avanço da idade. Assim como no presente estudo, pesquisas

encontraram efeitos de idade na memória de trabalho (Cargin, Maruff, Collie, & Masters, 2006; De Beni & Palladino, 2004; Siqueira, Zibetti, & Fonseca, 2008), na memória prospectiva (Siqueira et al., 2008; West & Bowry, 2005) e na memória episódica – evocação tardia de informação visuoespacial e verbal (Ostrosky-Solís et al., 2007). Portanto, a memória pode estar em declínio mesmo em pacientes que não apresentam um transtorno neurocognitivo, ou seja, um quadro de demência. Além disso, o menor desempenho dos grupos idosos nas tarefas de atenção e funções executivas no NEUPSILIN é compatível com o que postulam as teorias sobre fatores fisiológicos, redução da velocidade de processamento da informação e déficit inibitório que acompanham o envelhecimento (Charchat-Fichman et al., 2005; Lezak et al., 2004; McDowd & Shaw, 2000; Salthouse, 1996).

Efeitos de idade também foram observados em funções neuropsicológicas como percepção, praxias, linguagem oral e escrita, o que foi encontrado em uma bateria neuropsicológica publicada por Ostrosky-Solís et al. (2007). Menores escores dos grupos idosos nas tarefas de percepção podem estar associados ao declínio da acuidade ou da velocidade de processamento visual que acompanham o envelhecimento (Owsley, 2011). Sugere-se que essas mesmas dificuldades tenham influenciado nas tarefas de praxias, que exigem percepção visual e planejamento motor, habilidades estas que podem ficar comprometidas com o avanço da idade (Cavalcante & Caramelli, 2009). Em relação à linguagem, observa-se que a leitura e a escrita de palavras não costumam ter declínio ao longo do envelhecimento (Rodrigues et al., 2015). Por outro lado, adultos idosos produzem menos palavras do que jovens, principalmente em tarefas de fluência verbal semântica (Radanovic & Mansur, 2002). Assim, efeitos de idade em tarefas de linguagem podem estar relacionados a déficits executivos e atencionais importantes para realizar essas tarefas neuropsicológicas (Salthouse, 1996).

Ressalta-se, no entanto, que essa redução do desempenho nas tarefas do NEUPSILIN foi mais evidente entre a faixa de 60 a 75 e de 76 a 90 anos de idade, o que também tem sido mostrado na literatura (Argimon & Stein, 2005; Salthouse, 2009). Portanto, é provável que um declínio cognitivo mais acentuado seja observado quando os adultos estão na faixa etária considerada população idosa. Uma vez que os participantes do presente estudo foram agrupados artificialmente, estudos longitudinais e que tracem curvas de desenvolvimento neuropsicológico mostram-se necessários para

compreender as fases em que se iniciam o declínio de cada função cognitiva.

A influência dos anos de estudo mostra-se mais pronunciada do que a da idade em baterias neuropsicológicas (Ardila et al., 2000), sendo observada na maioria das tarefas do NEUPSILIN. No entanto, a hipótese que haveria efeito de escolaridade em todas as tarefas desse instrumento foi refutada, pois não foram identificadas diferenças entre os grupos em orientação no tempo, percepção de faces, nomeação e praxia reflexiva. Esses resultados podem estar sendo influenciados pela pouca variabilidade nos escores dessas tarefas, que variam de zero a dois e três pontos, respectivamente. Estudos futuros com análises de regressão poderiam melhor elucidar esses resultados. Por outro lado, essas tarefas requerem habilidades simples e automáticas que são aprendidas no cotidiano (saber o dia que está, identificar rostos de pessoas, nomear figuras e objetos, e realizar movimentos manuais), sendo possivelmente independentes do nível de escolarização dos adultos.

Os efeitos de escolaridade encontrados neste estudo corroboraram outras pesquisas com tarefas neuropsicológicas (Cavalcante & Caramelli, 2009; Manly et al., 1999; Nitrini, Caramelli, Herrera, Charchat-Fichman, & Porto, 2005; Ostrosky-Solís et al., 2007). Efeitos de escolaridade identificados nas tarefas verbais do NEUPSILIN (linguagem oral e escrita) devem ter ocorrido pelo fato de os participantes terem que ler e escrever palavras, compreender frases, fazer inferências, com tarefas de lápis e papel que costumam ser realizadas no ambiente escolar. Adultos com menor número de anos estudados podem não estar familiarizados com esses tipos de tarefas, o que justifica seu pior desempenho na avaliação neuropsicológica (Ostrosky-Solís et al., 2007). Adultos alfabetizados também demonstram utilizar diversas estratégias linguísticas (por exemplo, fazer relações fonológicas e semânticas entre as palavras), que não são realizadas por adultos analfabetos (Reis & Castro-Caldas, 1997). Além disso, o ambiente escolar pode contribuir para a aquisição de regras ortográficas importantes para um desempenho adequado nas tarefas de linguagem, o que favorece os adultos de alta escolaridade a executá-las corretamente (Rodrigues et al., 2015).

As dificuldades para buscar as melhores estratégias para executar tarefas neuropsicológicas dos adultos de baixa escolaridade também são encontradas em tarefas não verbais (Lezak et al., 2004; Rosselli & Ardila, 2003). Quanto à habilidade de praxia, por exemplo, analfabetos e adultos com baixa escolaridade

podem apresentar dificuldade não somente na memória semântica (significado do objeto) relacionada à linguagem, mas no sistema semântico da ação (como usar o objeto), necessário para produzir um gesto após um comando verbal em praxia ideomotora (Cavalcante & Caramelli, 2009). Enquanto indivíduos de alta escolaridade utilizam estratégias verbais e visuais para produzirem uma sequência motora, indivíduos com baixa escolaridade apresentam dificuldade em utilizar tais estratégias (Nitrini et al., 2005). O ambiente escolar também pode contribuir para desenvolver técnicas de memorização, o que justifica o melhor desempenho dos adultos de maior escolaridade nas tarefas mnemônicas (Ostrosky-Solís et al., 2007)

Houve interação entre idade e escolaridade em tarefas de atenção concentrada, memória verbal (imediate) e linguagem (nomeação, escrita espontânea e ditada), ressaltando que essas variáveis podem influenciar conjuntamente no desempenho de adultos. Ainda, os resultados deste estudo indicam que é provável que essas funções sofram influência do desenvolvimento e da estimulação cognitiva proporcionada pelo ambiente escolar. Interações entre idade e escolaridade também são encontradas em tarefas e baterias neuropsicológicas internacionais (Ardila et al., 2000; Tombaugh, 2004) e em amostras brasileiras com o Miniexame do Estado Mental (Kochhann et al., 2009), em que os participantes jovens e com maior nível educacional apresentaram escores mais altos. Percebe-se, portanto, que há uma diversidade de padrões de interação entre idade e escolaridade, dependendo do domínio cognitivo que se pretende medir (Ardila et al., 2000; Ostrosky-Solís et al., 2007).

Em diversas tarefas do NEUPSILIN, apenas os grupos extremos, tanto de idade, quanto de escolaridade, demonstraram diferenças estatisticamente significativas, havendo heterogeneidade nas médias de desempenho. Portanto, antes de fornecer dados normativos, é importante que pesquisadores verifiquem efeitos e relações entre as variáveis sociodemográficas dos testes neuropsicológicos. Assim, o clínico deve sempre comparar os resultados do paciente com dados normativos por faixa etária e de escolaridade para evitar um diagnóstico errôneo. Estas são variáveis que mostram influência de acordo com as teorias do envelhecimento cerebral (Cabeza, 2004; Dolcos & Cabeza, 2002, Grady et al., 1994) e da reserva cognitiva proporcionada pela estimulação do ambiente (Nunes et al., 2009). A educação não só protegeria dos efeitos do envelhecimento normal, como também atenuaria a

manifestação clínica de alterações neurológicas como as demências (Katzman, 1993).

Considerações Finais

Os resultados do presente estudo vão ao encontro de pesquisas que demonstram o efeito de idade e de escolaridade nas funções neuropsicológicas. No entanto, a influência dessas variáveis ocorre de forma heterogênea, dependendo do número de anos estudados e do tipo de habilidade requerida. Em termos metodológicos, torna-se difícil precisar a faixa etária e o nível de escolaridade em que ocorre perda (ou incremento) do potencial cognitivo suficiente para ser constatado nas provas neuropsicológicas. De acordo com Ostrosky-Solís et al. (2000), após 10 anos de estudo formal o desempenho em testes neuropsicológicos é relativamente homogêneo, indicando que o efeito da escolaridade não pode ser considerado um efeito linear, mas sim uma curva negativamente acelerada.

Algumas limitações do presente estudo dizem respeito ao efeito teto e a pouca variabilidade de escores em alguns subtestes simples e com poucos itens do NEUPSILIN, o que pode minimizar a identificação de efeitos de idade e de escolaridade. Outro fator que pode ser limitante é o fato de os participantes serem agrupados artificialmente quanto à idade e à escolaridade, variáveis estas que são originalmente contínuas. Estudos futuros poderiam ser direcionados a investigar efeitos de outras variáveis sociodemográficas (como sexo e hábitos de leitura e escrita), número de anos estudados que contribui para aperfeiçoar as habilidades cognitivas e quais delas são potencializadas com as práticas escolares, o que poderia subsidiar programas de reabilitação neuropsicológica, assim como orientar pacientes e familiares. Os resultados do presente estudo reforçam a necessidade de investigar efeitos das variáveis sociodemográficas nos testes neuropsicológicos brasileiros, a fim de fornecer dados normativos sensíveis às populações clínicas.

Referências

- Amaral, R. A., & Malbergier, A. (2004). Avaliação de instrumento de detecção de problemas relacionados ao uso do álcool (CAGE) entre trabalhadores da Prefeitura do Campus da Universidade de São Paulo (USO) – Campus Capital. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(3), 156-163. doi:dx.doi.org/10.1590/S1516-44462004000300005

- Ardila, A., Ostrosky-Solís, F., Rosselli, M., & Gómez, C. (2000). Age-related cognitive decline during normal aging: The complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *15*(6), 495-513. doi: 10.1016/S0887-6177(99)00040-2
- Argimon, I., & Stein, L. (2005). Habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos: Um estudo longitudinal. *Caderno de Saúde Pública*, *21*, 64-72. doi: 10.1590/S0102-311X2005000100008.
- Cabeza, R. (2004). Neuroscience frontiers of cognitive aging: Approaches to cognitive neuroscience of aging. Em B. A. Dixon, L. Backan & L. Nilsson (Eds.), *New Frontiers in Cognitive Aging* (pp.176-196). Oxford University Press: New York.
- Cargin, J. W., Maruff, P., Collie, A., & Masters, C. (2006). Mild memory impairment in healthy older adults in distinct from normal aging. *Brain and Cognition*, *60*, 146-155. doi: 10.1016/j.bandc.2005.10.004
- Castro-Caldas, A. (2004). Targeting regions of interest for the study of the illiterate brain. *International Journal of Psychology*, *39*, 5-17. doi: 10.1080/00207590344000240
- Cavalcante, K. R., & Caramelli, P. (2009). Evaluation of the performance of normal elderly in a limb praxis protocol: Influence of age, gender, and education. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *15*, 618-622. doi: 10.1017/S1355617709090663.
- Charchat-Fichman, H., Caramelli, P., Sameshima, K., & Nitrini, R. (2005). Declínio da capacidade cognitiva durante o envelhecimento. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *27*(1), 79-82. doi: 10.1590/S1516-44462005000100017
- Chaves, M. L., & Izquierdo, I. (1992). Differential diagnosis between dementia and depression: A study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavica*, *11*, 412-429. doi: 10.1111/j.1600-0404.1992.tb06032.x
- De Beni, R. D., & Palladino, P. (2004). Decline in working memory updating through ageing. *Memory*, *12*(1), 75-89. doi: 10.1080/09658210244000568
- Dolcos, F., & Cabeza, R. (2002). Event-related potential of emotional memory: Encoding pleasant, unpleasant and neutral pictures. *Cognitive, Affective, Behavioral Neuroscience*, *2*(3), 252-263. doi: 10.3758/CABN.2.3.252
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-Mental State": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*, 189-198. doi: 10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2008). Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN. *Psychology & Neuroscience*, *1*(1), 55-62. doi: 10.3922/j.psns.2008.1.009
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. São Paulo: Vetor Editora.
- Grady, C. L., Maisog, J. M., Horwitz, B., Ungerleider, L. G., Mentis, M. J., Salerno, J. A., Pietrini, P., Wagner, E., & Haxby, J. V. (1994). Age-related changes in cortical blood flow activation during visual processing of face and location. *Journal of Neuroscience*, *14*, 1450-1462. Recuperado de <http://www.jneurosci.org/content/14/3/1450.long>
- Katzman, R. (1993). Education and prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*, *43*, 13-20. Recuperado de <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.18.0b/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=fulltext&D=ovft&AN=00006114-199301000-00003&NEWS=N&CSC=Y&CHANNEL=PubMed>
- Kochhann, R., Cerveira, M. O., Godinho, C., Camozzato, A., & Chaves, M. L. F. (2009). Evaluation of Mini-Mental State Examination scores according to different age and education strata, and sex, in a large Brazilian healthy sample. *Dementia & Neuropsychologia*, *3*(2), 88-93. Recuperado de <http://www.demneuropsy.com.br/imageBank/PDF/dnv03n02a03.pdf>
- Lezak, M. D., Howienson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford: Oxford University Press.
- Manly, J. J., Jacobs, D. M., Sano, M., Bell, K., Merchant, C. A., Small, S. A., & Stern, Y. (1999). Effect of literacy on neuropsychological test performance in non demented, education-matched elders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *5*, 191-202. doi: 10.1017/S135561779953302X
- McDowd, J. M., & Shaw, R. J. (2000). Attention and aging: A functional perspective. Em F. I. Craik & T.

- Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (pp. 147-179). NJ: Lawrence Erlbaum.
- Nitrini, R., Caramelli, P., Herrera, E., Charchat-Fichman, H., & Porto, C. S. (2005). Performance in Lurias fist-edge-palm test according to educational level. *Cognitive and Behavioral Neurology*, *18*, 211-214. doi: 10.1097/01.wnn.0000195292.48422.d5
- 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. Recuperado de http://www.demneuropsy.com.br/detalhe_artigo.asp?id=172
- Oliveira, M. S., & Rigoni, M. S. (2010). *Figuras complexas de Rey – Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (1999). NEUROPSI: A brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *5*, 413-433. doi: 10.1017/S1355617799555045
- 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. doi: 10.1080/09084280701508655
- Pawlowski, J. (2011). *Instrumento de avaliação neuropsicológica breve Neupsilin: Evidências de validade de construto e de validade incremental à avaliação neurológica* (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10183/27835>
- 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), 101-116. Recuperado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672008000200011&lng=pt&tlng=pt.
- Pawlowski, J., Remor, E., Salles, J. F., Parente, M. A. M. P., Fonseca, R. P., & Bandeira, D. R. (2014). Evidências de validade de construto do NEUPSILIN utilizando análise fatorial confirmatória. *Atualidades em Psicologia*, *28*, 37-52.
- Pawlowski, J., Remor, E., Parente, M. A. D. M. P., de Salles, J. F., Fonseca, R. P., & Bandeira, D. R. (2012). The influence of reading and writing habits associated with education on the neuropsychological performance of Brazilian adults. *Reading and Writing*, *25*(9), 2275-2289. doi: 10.1007/s11145-012-9357-8
- Radanovic, M., & Mansur, L. L. (2002). Performance of a Brazilian population sample in the Boston Diagnostic Aphasia Examination. A pilot study. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, *35*, 305-317. doi: dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2002000300005
- Reis, A., & Castro-Caldas, A. (1997). Illiteracy: A cause for biased cognitive development. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *3*, 444-450. Recuperado de <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=49183&fileId=S135561779700444X>
- Rodrigues, J. C., Nobre, A. P., Gauer, G., & Salles, J. F. (2015). Construção da Tarefa de Leitura de Palavras e Pseudopalavras (TLPP) e desempenho de leitores proficientes. *Temas em Psicologia*, *23*(2), 413-429. doi: 10.9788/TP2015.2-13
- Rosselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brain and Cognition*, *52*, 326-333. doi: 10.1016/S0278-2626(03)00170-2
- Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, *103*, 403-428. Recuperado de <http://faculty.virginia.edu/cogage/publications2/SpeedTheory.pdf>
- Salthouse, T. A. (2009). When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, *30*, 507-514. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2008.09.023
- 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 Psicologia y Ciencias Afines*, *5*(2), 62-70. Recuperado de <http://www.mdp.edu.ar/psicologia/public/#vol5>
- Souchay, C., & Insgrini, M. (2004). Age-related differences in the relation between monitoring and control of learning. *Experimental Aging Research*, *30*, 179-193. doi: 10.1080/03610730490274248

- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making Test A and B: Normative data stratified by age and education. *Archives of Clinical Neuropsychology, 19*, 203-214. doi: 10.1016/S0887-6177(03)00039-8
- Valenzuela, M. J., & Sachdev, P. (2006). Brain reserve and cognitive decline: A non-parametric Systematic review. *Psychological Medicine, 36*, 1065-1073. doi: 10.1017/S0033291706007744
- West, T., & Bowry, R. (2005). Effects of aging and working memory demands on prospective memory. *Psychophysiology, 42*(6), 698-712. doi: 10.1111/j.1469-8986.2005.00361.x
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., & Lurn, O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatry Resources, 17*, 37-49. doi: 10.1016/0022-3956(82)90033-4

Recebido em: 25/02/2016

Reformulado em: 16/03/2017

Aprovado em: 15/05/2017

Sobre os autores:

Jaqueline de Carvalho Rodrigues é psicóloga, especialista em Neuropsicologia (CFP), mestre e doutora em Psicologia no Programa de Pós-Graduação em Psicologia (UFRGS), professora assistente do Curso de Psicologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e pesquisadora do Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva (NEUROCOG). ORCID 0000-0001-9947-4705.

E-mail: jaquecarvalhorodrigues@gmail.com

Juliana de Lima Muller é graduada em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), especialista em Psicologia Clínica pelo Instituto Fenando Pessoa, realizou o mestrado em conjunto com o Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva (NEUROCOG) da UFRGS e o doutorado em conjunto com o Núcleo de Estudos em Avaliação Psicológica e Psicodiagnóstico (NEAPP) da mesma universidade e, atualmente, é psicóloga na Fundação Municipal de Saúde de Canoas.

E-mail: julianalm@hotmail.com

Cristiano Esteves é psicólogo e doutor em Psicologia com ênfase na área de Avaliação Psicológica pelo Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, possui experiência em Avaliação Psicológica, com ênfase em Construção e Validade de Testes, Escalas e Outras Medidas Psicológicas e, atualmente, é gerente do Departamento de Produtos da Vetor Editora Psico-Pedagógica, onde desenvolve as atividades de elaboração, adaptação, atualização e revisão técnica de instrumentos e testes psicológicos.

E-mail: cristiano@vetoreditora.com.br

Rochele Paz Fonseca é fonoaudióloga, psicóloga, especialista em Neuropsicologia (CFFa), mestre em Psicologia do Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2004) e doutora em Psicologia do Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2006). Atualmente é professora adjunta da Faculdade de Psicologia e do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, com área de concentração em Cognição Humana da PUCRS e coordenadora do Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE).

E-mail: rochele.fonseca@gmail.com

Maria Alice de Mattos Pimenta Parente é graduada em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1972) e doutora em Psicologia pela Universidade de São Paulo (1990). Atualmente é professora aposentada, professora visitante sênior, no contexto do programa CAPES/2012 e colaboradora do Núcleo de Neuropsicolinguística do PPG em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

E-mail: mariaalicem.pimenta@gmail.com

Jerusa Fumagalli de Salles é mestre, doutora em Psicologia do Desenvolvimento, professora associada do Instituto de Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenadora do Núcleo de Estudos em Neuropsicologia Cognitiva (NEUROCOG) e bolsista produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Orcid: 0000-0003-0877-488X.

E-mail: jerusafsalles@gmail.com

Contato com os autores:

Rua Ramiro Barcelos, 2600. Sala 114.
Porto Alegre-RS, Brasil
CEP: 90035-003