

Estudo comparativo de funções neuropsicológicas entre grupos etários de 21 a 90 anos

Estudio comparativo de las funciones neuropsicológicas entre grupos etarios de 21 a 90 años de edad

Étude comparative des fonctions neuropsychologiques dans des groupes d'âge de 21 à 90 ans
Comparative study of neuropsychological functions among age groups from 21 to 90 years old

Murilo Ricardo Zibetti ¹, Gigiane Gindri ², Josiane Pawlowski ¹, Jerusa Fumagalli de Salles ¹, Maria Alice de Mattos Pimenta Parente ¹, Denise Ruschel Bandeira ¹, Jandyra Maria Guimaraes Fachel ¹, & Rochele Paz Fonseca ²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. ² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.

Agradecimento: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por fomento em forma de Bolsa de Iniciação Científica outorgada a Murilo Ricardo Zibetti.

Resumen

La evaluación neuropsicológica permite la investigación de las habilidades cognitivas, comunicativas y/o emocionales, generando indicadores para el diagnóstico y rehabilitación de las funciones neuropsicológicas. Los estudios con individuos neurológicamente sanos, y de diferentes grupos etarios, son importantes para la interpretación de los datos de pacientes neurológicos y/o psiquiátricos. El objetivo de este estudio fue el de verificar posibles diferencias en relación al procesamiento de las funciones neuropsicológicas entre cuatro grupos etarios, analizándose más específicamente los diferentes sistemas de memoria, así como el lenguaje oral y escrito. Participaron del estudio 207 adultos neurológicamente sanos y de alta escolaridad: 53 jóvenes (21-39 años), 63 de edad intermedia (40-59 años), 48 adultos mayores (60-75 años) y 43 adultos mayores longevos (76-90 años). Las siguientes funciones fueron evaluadas en los participantes: orientación témporo-espacial, atención, percepción, memoria, aritmética, lenguaje, praxias y funciones ejecutivas (resolución de problemas y fluencia verbal) a través del Instrumento de Evaluación Neuropsicológica Breve NEUPSILIN. Se comparó el desempeño entre los grupos con un ANCOVA de un factor con escolaridad y frecuencia de hábitos de lectura y escritura como covariables. Los resultados indican un desempeño inferior para el grupo etario de 76 a 90 años en las tareas de percepción, resolución de problemas, fluencia verbal y en los componentes de memoria de trabajo, episódica verbal y prospectiva. En lenguaje escrito, los resultados arrojaron diferencias significativas entre los grupos de jóvenes y longevos. El desempeño en las funciones neuropsicológicas parece cambiar a medida que se avanza en el proceso de envejecimiento, especialmente a partir de los 76 años. No obstante, el factor edad tiene un papel distinto según el componente cognitivo del que se trate.

Palabras-clave: Evaluación neuropsicológica breve; edad; envejecimiento; memória.

Artigo recebido: 05/05/2009; Artigo revisado: 28/05/2010; Artigo aceito: 30/05/2010

Rochele Paz Fonseca, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas a Rochele Paz Fonseca, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, CEP 90619-900.

E-mail: rochele.fonseca@pucrs.br

Résumé

L'évaluation neuropsychologique permet l'étude des capacités cognitives, communicationnelles et émotionnelles, produisant des indices au diagnostic et à la réadaptation des déficiences neuropsychologiques. Des études avec les individus sains de différents âges sont appropriées pour l'interprétation des données d'évaluation de patients neurologiques et/ou psychiatriques. Cette recherche a visé à vérifier s'il y a des différences entre quatre tranches d'âge quant à leur traitement des fonctions neuropsychologiques, analysant plus spécifiquement des systèmes mnémoniques différents, ainsi que le langage oral et écrit. L'échantillon a été composé de 207 adultes neurologiquement sains et fortement instruits : 53 plus jeunes (21-39 ans), 63 d'âge moyen (40-59 ans), 48 personnes âgées (60-75 ans) et 43 plus vieux (76-90 ans). Les fonctions cognitives des participants ont été évaluées avec la "Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN". L'évaluation a inclus les capacités suivantes : temps et orientation spatiale, attention, mémoire, arithmétique, langage, fonctions motrices et fonctions exécutives (résolution de problème et fluence verbale). La comparaison des performances entre les groupes a été analysée avec l'ANCOVA à un critère de classification, et l'éducation et la fréquence d'écriture et les habitudes de lecture comme covariables. Les résultats ont suggéré qu'il y avait une basse performance dans quelques composants cognitifs principalement dans le groupe des 76 ans, tels la perception, la résolution de problème, la fluence verbale, le travail, les composants mnémoniques épisodiques et prospectifs. De plus, il y avait des différences entre les groupes les plus âgés et plus jeunes dans le langage écrit. La performance neuropsychologique semblait changer au cours du processus du vieillissement, particulièrement à partir de l'âge de 76 ans, bien que cette variable avait un rôle différent pour chaque composant cognitif.

Mots-clés : Évaluation neuropsychologique brève; âge ; vieillissement ; mémoire.

Resumo

A avaliação neuropsicológica possibilita investigar habilidades cognitivas, comunicativas e/ou emocionais, gerando indicadores para diagnóstico e reabilitação de disfunções neuropsicológicas. Estudos com indivíduos neurologicamente preservados, de diferentes faixas etárias, são importantes para a interpretação dos dados de pacientes neurológicos e/ou psiquiátricos. O objetivo deste estudo foi verificar se há diferenças entre quatro grupos etários quanto ao seu processamento de funções neuropsicológicas, analisando-se mais especificamente diferentes sistemas mnemônicos, assim como linguagem oral e escrita. Participaram do estudo 207 adultos neurologicamente preservados e de alta escolaridade: 53 jovens (21-39 anos), 63 de idade intermediária (40-59 anos), 48 idosos (60-75 anos) e 43 idosos longevos (76-90 anos). Os participantes foram avaliados quanto às funções de orientação têmporo-espaçial, atenção, percepção, memória, habilidades aritméticas, linguagem, praxias, e funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal) pelo Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN. A comparação do desempenho entre grupos foi analisada com o teste ANCOVA de um fator, com as covariantes escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita. Os resultados indicaram desempenho inferior para o grupo etário de 76 a 90 anos nas tarefas de percepção, resolução de problemas, fluência verbal e nos componentes de memória de trabalho, episódica verbal e prospectiva. Para linguagem escrita, os resultados mostraram-se significativamente diferentes entre os grupos de jovens e longevos. O desempenho das funções neuropsicológicas parece apresentar mudanças com o processo de envelhecimento, especialmente a partir dos 76 anos, embora o fator idade tenha um papel diferente para cada componente cognitivo.

Palavras-chave: Avaliação neuropsicológica breve; idade; envelhecimento; memória.

Abstract

Neuropsychological assessment allows the investigation of cognitive, communicative and emotional abilities, generating indices to diagnosis and rehabilitation of neuropsychological impairments. Studies with healthy individuals of different ages are relevant to the interpretation of the assessment data of neurologic and/or psychiatric patients. This research aimed at verifying if there are differences between four age groups regarding their neuropsychological functions processing, analyzing more specifically different mnemonic systems, as well as the oral and written language. The sample was composed of 207 neurologically healthy and highly-educated adults: 53 younger (21-39 years old), 63 middle-aged (40-59 years old), 48 elderly (60-75 years old) and 43 oldest old (76-90 years old). Participants' cognitive functions were assessed with the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN. The assessment included the following abilities: time and space orientation, attention, memory, arithmetic, language, motor

functions, and executive functions (problem solving and verbal fluency). Between groups performance comparison was analyzed with one-way ANCOVA, and education and frequency of writing and reading habits as covariates. Results suggested that there was a low performance in some cognitive components mainly regarding the 76 year-old group, such as perception, problem solving, verbal fluency, working, episodic and prospective mnemonic components. In addition, there were differences between the oldest and the youngest groups when it comes to written language. Neuropsychological performance seems change throughout the aging process, especially from the age of 76, although this variable had a different role for each cognitive component.

Keywords: Brief neuropsychological assessment; age; aging; memory.

O interesse em investigar o papel de fatores sociodemográficos, tais como a idade e a escolaridade, na cognição humana tem se destacado na literatura brasileira (por exemplo, Luccia & Ortiz, 2009; Radanovic, Mansur, & Scaff, 2004) e na literatura da neuropsicologia Latinoamericana (por exemplo, Ardila, Ostrosky-Solís, Rosselli & Gómez, 2000, Labos, Del Rio, & Zabala, 2009; Ostrosky-Solís et al., 2007; Parente, Scherer, Zimmermann, & Fonseca, 2009). O estudo da importância da variável idade no desenvolvimento cognitivo está estreitamente relacionado à preocupação, cada vez mais evidente na área de neuropsicologia do desenvolvimento, pela compreensão de como diferentes componentes cognitivos são processados no decorrer do envelhecimento. Tal processo compreende desde o início da idade adulta até fases mais longevas, como pode ser revisado em Salthouse (2009), que analisa estudos longitudinais e transversais sobre o envelhecimento cognitivo com adultos desde 18 anos de idade.

A crescente demanda de estudos e publicações nas últimas décadas acerca do tema envelhecimento é impulsionada pelo aumento da população idosa em nível mundial. A projeção do aumento da população idosa nos países latino-americanos até 2050 (Carvalho & Rodriguez-Wong, 2008) reflete, entre outros aspectos, melhorias na saúde geral e avanços técnico-científicos. A realidade brasileira é convergente à dos demais países da América Latina, em que, especialmente a partir da segunda metade do século XX, apresenta queda significativa nas taxas de mortalidade, bem como aumento da expectativa de vida, evidenciando assim o envelhecimento da população (Carvalho & Garcia, 2003). Dessa forma, as investigações sobre a relação entre a idade e o desenvolvimento neuropsicológico tornam-se essenciais (Kempler, Teng, Dick, Taussig, & Davis, 1998; Scazufca et al., 2002).

Ao encontro desta demanda, muitos estudos têm investigado as mudanças cognitivas que acompanham o envelhecimento. Estas mudanças podem representar manutenção de habilidades neuropsicológicas comparadas ao desempenho em fases anteriores do desenvolvimento cronológico, melhora de desempenho cognitivo ou evidências de déficits no processamento de componentes neuropsicológicos (para uma revisão, ver Ska & Joannette, 2006; Ska et al., 2009). Os achados

referentes ao declínio cognitivo têm sido encontrados quando adultos com idade mais avançada são comparados com adultos de grupos etários mais jovens (por exemplo, Clark et al., 2006; Salthouse, 2004; Uekermann, Thoma, & Daum, 2008). Contudo, pode-se considerar que essa é uma etapa do desenvolvimento humano e não exclusivamente um período de perda de capacidades. Dessa forma, alguns autores têm estudado aspectos relacionados a um envelhecer ativo e saudável (Benedetti, Borges, Petroski, & Gonçalves, 2008).

A neuropsicologia pode auxiliar na determinação da presença de mudanças nas habilidades cognitivas da população de idosos, assim como ao longo da infância, adolescência e idade adulta. Para isso, utiliza-se da avaliação neuropsicológica que, a partir de um conjunto de procedimentos que engloba observação e entrevistas clínicas, administração de tarefas e de ferramentas padronizadas de avaliação do desempenho, procura identificar e caracterizar o perfil das habilidades cognitivas, comunicativas e/ou emocionais dos indivíduos com quadros neurológicos e/ou psiquiátricos (Lezak, Howieson, & Loring, 2004). Em outras palavras, o parecer neuropsicológico depende parcialmente de normas de referência para que seja possível a distinção entre o desempenho saudável e aquele em nível patológico (Damasceno, 1999; Rossini, Rossi, Babiloni, & Polich, 2007). Entretanto, há carência de normas nos países da América Latina, em especial no Brasil, adequadas à população de diferentes faixas etárias, o que dificulta conclusões clínicas mais precisas.

Nesse contexto, cabe ressaltar o tênue equilíbrio na diferenciação entre envelhecimento saudável e patológico. Em nível cognitivo, por exemplo, alguns estudos longitudinais dão suporte à idéia de que a maior parte da população idosa apresenta trajetória evolutiva estável e saudável (Argimon & Stein, 2005; Charchat-Fichman, Caramelli, Sameshi, & Nitri, 2005). Contudo, a maioria dos estudos transversais sugere um declínio nas funções cognitivas quando comparados jovens e idosos (Salthouse, 2004).

Diversas teorias têm sido propostas para explicar a redução dos escores de avaliações neuropsicológicas em indivíduos idosos e idosos longevos. Por exemplo, Salthouse (1996) defende que a lentidão do processamento é a base para o decréscimo nas habilidades cognitivas dos indivíduos com idade

mais avançada, enquanto que autores como Aranda e Sundet (2006) e Parkin (1997) sugerem que este declínio decorre da dificuldade no processamento de informações relacionadas a funções executivas, ligadas à ativação do lobo frontal. Segundo essa idéia, as dificuldades de processamento atencional e executivo são as mais representativas para um decréscimo no desempenho da cognição do idoso. Outra teoria baseada no desempenho em testes neuropsicológicos, a do declínio das funções relacionadas à ativação predominante do hemisfério direito, citada por Hellige (1993), preconiza a ocorrência de um desempenho inferior no processamento de imagens e de inferências em indivíduos idosos.

Com base nestas teorias, a observação de evidências de mudanças em nível neuroanatômico-fisiológico tem permitido correlacionar a redução quantitativa nos escores de avaliações neuropsicológicas a medidas neurofisiológicas. Por exemplo, Valeriani, Ranghi, e Giaquinto (2003) mostraram redução na amplitude das ondas corticais, medidas por potencial elétrico somato-sensorial, quando comparados idosos e jovens em uma tarefa de atenção seletiva, resultado que é acompanhado por uma alteração objetiva no nível de acurácia na tarefa.

A partir dessas novas possibilidades, surgiram explicações que visam a associar os achados cognitivos aos neuroanatomofisiológicos para melhor explicar o envelhecimento cerebral. Nesse sentido, Dolcos, Rice e Cabeza (2002) propuseram um modelo denominado HAROLD (*Hemispheric Asymmetry Reduction in Older Adults* – Redução da Assimetria Hemisférica em Adultos Idosos). Tal modelo defende que as atividades pré-frontais são menos lateralizadas em adultos idosos do que em adultos jovens, quando o desempenho em testes neuropsicológicos encontra-se preservado. Isto ocorreria devido à possível compensação de déficits em funções neuropsicológicas por recrutamento hemisférico bilateral. Em complemento ao modelo HAROLD, foi proposto o PASA (*The Posterior-Anterior Shift in Aging* – Mudança pósterio-anterior com o envelhecimento), sugerindo a ocorrência de uma anteriorização do processamento cerebral, o que permitiria, também, a compensação de déficits cognitivos (Davis, Dennis, Daselaar, Fleck, & Cabeza, 2008).

Apesar do amplo desenvolvimento teórico-metodológico nas pesquisas em gerontologia cognitiva e em neuropsicologia do desenvolvimento, Hertzog (2008) sugere que ainda há a necessidade de uma grande teoria que explique o envelhecimento. Por isso, algumas questões permanecem não consensuais devido aos estudos que privilegiam a comparação do desempenho em funções cognitivas entre adultos jovens e idosos, ou seja, grupos extremos (Albert, 1993; Mejia, Piñeda, Alvarez, & Ardila, 1998; Mejía-Constaín, Walter, Arsenault, & Joannette, 2005) ou, ainda, entre idosos mais jovens e idosos longevos (Argimon & Stein, 2005;

Smith & Baltes, 1997). Dessa forma, poucas investigações com populações Latinoamericanas têm avaliado a presença de discrepâncias entre faixas etárias intermediárias, por exemplo, comparando grupos de adultos jovens, de idade intermediária, idosos jovens e longevos, abrangendo, concomitantemente, várias funções cognitivas para se obter um panorama mais global do envelhecimento da cognição humana (Ardila et al., 2000). Dentre os poucos estudos que mostram um perfil neuropsicológico amplo comparativo entre adultos de diferentes faixas etárias, destacam-se os estudos de Ostrosky-Solís, Ardila, e Rosselli (1999) e as pesquisas do projeto NEURONORMA, desenvolvido por Peña-Casanova et al. (2009a, 2009b, 2009c), que apresentam uma caracterização do desempenho de funções neuropsicológicas de falantes da língua espanhola.

Ao considerar o panorama atual de investigações, é importante apresentar a comparação do desempenho em diferentes funções cognitivas e em populações de distintas faixas etárias. A relevância do estudo da idade se dá em razão de sua influência na interpretação das avaliações, podendo gerar falsos positivos, por exemplo, as mudanças cognitivas decorrentes do processo de envelhecimento podem ser mal interpretadas como sequelas de um quadro neurológico (Lecours et al., 1987). Assim, o presente estudo objetiva contribuir com o conhecimento acerca da verificação da existência de diferenças quanto à idade no desempenho neuropsicológico de adultos por meio da comparação do perfil neuropsicológico entre as faixas etárias: adultos jovens, idade intermediária, idosos jovens e idosos longevos, especificando a análise de componentes mnemônicos. Na comparação entre os desempenhos dos grupos pretende-se verificar se há diferenças quanto aos processamentos das funções orientação têmporo-espacial, atenção concentrada auditiva, percepção visual, memória (de trabalho, episódica, semântica, visual e prospectiva), calculias, linguagem oral e escrita nos níveis da palavra e da sentença, praxias e componentes das funções executivas (resolução de problemas e fluência verbal fonêmico-ortográfica).

Método

Participantes

Integraram o presente estudo 207 indivíduos adultos neurologicamente saudáveis e de alta escolaridade (M = 13.88 anos de estudo formal; DP = 3.58), agrupados conforme as faixas etárias: 53 adultos jovens (21– 39 anos), 63 adultos de idade intermediária (40 – 59 anos), 48 idosos (60 – 75 anos) e 43 idosos longevos (76 – 90 anos). Os participantes foram selecionados a partir da técnica de amostragem não-aleatória de conveniência e pertenciam a um banco de dados maior, que incluía faixas de escolaridade

Tabela 1
Dados sócio-demográficos da amostra (N = 207)

Faixas Etárias	Jovens 21 - 39 anos	Idade intermediária 40 - 59 anos	Idosos 60 - 75 anos	Longevos 76 - 90 anos
Sexo F/M	39/14	50/13	39/9	33/10
Idade <i>M (DP)</i>	27.32 (6.27)	49.25 (5.07)	66.58 (5.48)	80.91 (4.21)
Anos de estudo <i>M (DP)</i>	13.61 (2.59)	14.75 (4.35)	13.42 (3.04)	13.51 (3.51)
Hábitos de leitura e escrita <i>M (DP)</i>	14.66 (5.90)	15.60 (5.14)	13.92 (4.46)	12.84 (5.59)
Classe social <i>M (DP)</i>	20.10 (4.04)	21.26 (4.71)	20.22 (5.30)	20.53 (4.10)

menores. Para este estudo, foram selecionados indivíduos de alta escolaridade (9 anos de estudo formal ou mais) com o objetivo de controlar a influência da variável anos de estudo no desempenho em tarefas cognitivas.

Quanto aos dados sócio-demográficos da amostra, descritos na Tabela 1, os grupos não possuíam diferença estatisticamente significativa para classe social ($p = .63$), sendo que todos pertenciam à classe B, conforme Critérios da Classificação Econômica Brasil, com base no Levantamento Sócio Econômico/2000 – ABEP (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2003). A frequência de homens e mulheres observada em cada grupo estudado quando comparada à frequência esperada obtida pelo teste estatístico qui-quadrado não apontou diferenças significativas. Os grupos também não apresentaram diferenças nas variáveis anos de estudo ($p = .14$) e frequência dos hábitos atuais de leitura e escrita ($p = .06$).

Foram incluídos na amostra apenas brasileiros natos, falantes do Português Brasileiro, com nove ou mais anos de estudo formal, sem histórico atual ou prévio de doenças neurológicas ou psiquiátricas auto-relatadas. Além disso, todos os participantes negaram história de uso atual ou prévio de drogas ilícitas e de benzodiazepínicos, assim como presença de distúrbios sensoriais – visuais e/ou auditivos – não corrigidos. Os participantes incluídos não apresentavam indícios de demência (escores superiores a 24 pontos no Mini Exame do Estado Mental, conforme ponto de corte sugerido por Chaves & Izquierdo, 1992) e negavam história atual de indícios de depressão de moderada a grave (escore inferior a 20 pontos na Escala de depressão Geriátrica – GDS-Geriatric Depression Scale 30 - Yesavage, Brink, Rose, & Lurn, 1983). Os critérios de inclusão foram verificados a partir de auto-relato do participante e aplicação dos referidos instrumentos específicos.

Delineamento, Procedimentos e Instrumentos

Este é um estudo transversal, comparativo de grupos contrastantes. A variável independente é a idade (faixa etária), as variáveis dependentes são os escores em cada subteste do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN (Fonseca, Salles,

& Parente, 2009) e as covariantes são as variáveis escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita. Para a coleta de dados, foram seguidos os princípios éticos da realização de pesquisa com seres humanos e com aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o protocolo de número 2006530.

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (conforme Resolução 196/96), com o propósito de observar os critérios de inclusão, os participantes responderam um questionário de dados socioculturais e aspectos da saúde (Pawlowski, 2007) e a GDS 30 (Yesavage et al., 1983). O Mini Exame do Estado Mental (Chaves & Izquierdo, 1992) foi aplicado aos participantes com idade a partir de 40 anos. Para avaliação das funções neuropsicológicas, utilizou-se o Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN (Fonseca et al., 2009).

O NEUPSILIN (Fonseca et al., 2009) trata-se de um instrumento desenvolvido e padronizado no Brasil, do tipo bateria breve, que oferece um perfil de diferentes funções neuropsicológicas, com normas de desempenho para as idades de 12 a 90 anos e três faixas de escolaridade, sendo no mínimo um ano de educação formal. As funções avaliadas são Orientação Têmporo-Espacial, Atenção, Percepção, Memória (de Trabalho, Verbal Episódica, Semântica de Longo Prazo, Visual de Curto Prazo e Prospectiva), Habilidades Aritméticas, Linguagem (Oral e Escrita), Praxias (Ideomotora, Construtiva e Reflexiva) e Funções Executivas (Resolução de Problemas e Fluência Verbal). As respostas à avaliação neuropsicológica foram quantificadas com base no Manual de Aplicação e Pontuação do NEUPSILIN, sendo gerado um escore total por função. Na Tabela 2 pode-se consultar uma breve descrição de cada tarefa do NEUPSILIN, na ordem em que foram aplicados.

Análise dos dados

Foram realizadas análises descritivas e inferenciais. Os escores brutos totais por função cognitiva foram padronizados em escores Z em razão de diferenças de níveis de pontuação entre os subtestes ou tarefas avaliados. Diferenças entre sexo para todas as variáveis dependentes do estudo foram avaliadas

Tabela 2

Funções cognitivas, componentes avaliados e pontuação mínima e máxima das tarefas do NEUPSILIN, conforme Fonseca, Salles, e Parente (2008)

Funções Cognitivas	Componentes Avaliados	Pontuação
1. Orientação	1.1 Tempo	0 - 4
	1.2 Espaço	0 - 4
2. Atenção (sustentada)	2.1 Contagem Inversa	0 - 20
	2.2 Repetição de Sequência de Dígitos	0 - 7
3. Percepção	3.1 Verificação de Igualdade e Diferença de Linhas	0 - 6
	3.2 Heminégligência Visual	0 - 1
	3.3 Percepção de Faces	0 - 3
	3.4 Reconhecimento de Faces	0 - 2
4. Memória	4.1 Memória de Trabalho	
	4.1.1 Ordenamento Ascendente de Dígitos	0 - 10
	4.1.2 Span Auditivo de Palavras em Sentenças	0 - 14
	4.2 Memória Episódica Verbal	
	4.2.1 Evocação Imediata	0 - 9
	4.2.2 Evocação Tardia	0 - 9
	4.2.3 Reconhecimento	0 - 18
	4.3 Memória Semântica de Longo Prazo	0 - 5
	4.4 Memória Visual de Curto Prazo	0 - 3
	4.5 Memória Prospectiva	0 - 2
5. Habilidades Aritméticas	5.1 Resolução de quatro cálculos aritméticos	0 - 8
6. Linguagem	6.1 Linguagem Oral	
	6.1.1 Nomeação	0 - 4
	6.1.2 Repetição	0 - 10
	6.1.3 Linguagem Automática	0 - 2
	6.1.4 Compreensão Oral	0 - 3
	6.1.5 Processamento de Inferências	0 - 3
	6.2 Linguagem Escrita	
	6.2.1 Leitura em voz alta	0 - 12
	6.2.2 Compreensão Escrita	0 - 3
	6.2.3 Escrita espontânea	0 - 2
	6.2.4 Escrita Copiada	0 - 2
	6.2.5 Escrita Ditada	0 - 12
	7. Praxias	7.1 Ideomotora
7.2 Construtiva		0 - 16
7.3 Reflexiva		0 - 3
8. Funções Executivas	8.1 Resolução de problemas	0 - 2
	8.2 Fluência Verbal	0 - 7

mediante teste *t* para amostras independentes.

A comparação do desempenho nas tarefas neuropsicológicas dos adultos agrupados conforme a faixa etária foi analisada com o teste estatístico ANCOVA de um fator, incluindo-se as variáveis anos de estudo e frequência de hábitos de leitura e escrita como covariantes e comparando-se as médias estimadas entre grupos mediante o teste estatístico Bonferroni. Os dados foram analisados por meio do software SPSS, versão 12.0 para Windows.

Resultados

O resultado do teste *t* para amostras independentes indicou ausência de diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres para todas as variáveis dependentes avaliadas ($p > .05$). O desempenho dos adultos jovens, de idade intermediária, idosos e longevos no NEUPSILIN são apresentados na

Tabela 3 por meio das médias estimadas dos escores padronizados *Z* para o total de cada função cognitiva avaliada. Além disso, visualiza-se também a comparação de diferenças entre os grupos etários avaliados.

Na comparação das médias estimadas dos grupos etários no NEUPSILIN, foi encontrada diferença estatisticamente significativa de $p \leq .01$ no desempenho nas funções percepção, memória, linguagem, praxias, resolução de problemas e fluência verbal e de $p = .013$ para atenção e habilidades aritméticas. Em nenhuma das funções avaliadas foi encontrada diferença significativa entre o desempenho dos adultos jovens e os de idade intermediária. Nas tarefas de Percepção, Resolução de Problemas, Fluência Verbal e Memórias de Trabalho, Episódica e Prospectiva, os longevos apresentaram desempenho significativamente inferior a todos os demais grupos.

Tabela 3

Desempenho em média estimada dos escores padronizados Z e erro padrão das funções do NEUPSILIN por grupo etário, controlado por escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita, valor de F da ANCOVA, nível de significância e diferenças entre grupos

Faixas Etárias	Jovens	Idade intermediária	Idosos	Longevos	F	p
Funções do NEUPSILIN*	M (DP)	M (DP)	M (DP)	M (DP)		
Orientação	0.16 (0.14) ^a	0.04 (0.13) ^a	- 0.03 (0.14) ^a	- 0.20 (0.15) ^a	1.00	.392
Atenção	0.28 (1.13) ^a	0.09 (0.12) ^{a, b}	- 0.22 (0.14) ^{a, b}	- 0.28 (0.15) ^b	3.67	.013
Percepção	0.42 (0.12) ^a	0.21(0.12) ^a	0.06 (0.13) ^a	-0.63 (0.14) ^b	11.65	≤.001
Memória	0.56 (0.11) ^a	0.24 (0.10) ^{a, b}	-0.09 (0.11) ^b	-0.97 (0.12) ^c	32.24	≤.001
Habilidades Aritméticas	0.14 (0.13) ^a	0.14 (0.12) ^a	0.11 (0.13) ^{a, b}	-0.41 (0.14) ^b	3.68	.013
Linguagem	0.29 (0.12) ^a	0.12 (0.11) ^a	-0.06 (0.13) ^{a, b}	-0.39 (0.14) ^b	4.82	.003
Praxias	0.34 (0.13) ^a	0.17 (0.12) ^a	-0.08 (0.14) ^{a, b}	-0.50 (0.15) ^b	6.81	≤.001
Resolução de Problemas	0.08 (0.13) ^a	0.16 (0.12) ^a	0.11 (0.14) ^a	-0.52 (0.15) ^b	4.78	.003
Fluência Verbal	0.10 (0.13) ^a	0.13 (0.12) ^a	0.20 (0.13) ^a	-0.60 (0.14) ^b	7.14	≤.001

Nota. Para letras diferentes (a, b, c, d), diferença estatisticamente significativa ($p < .05$) entre os grupos; M = média; DP = desvio padrão.

A comparação dos resultados entre funções cognitivas, possível em razão de sua transformação para uma mesma métrica, ou seja, escores padronizados Z, permite verificar uma redução de desempenho mais acentuada com o aumento da idade para a função de memória. Esta função cognitiva, em conjunto com a linguagem, são as mais detalhadamente examinadas pelo NEUPSILIN (Fonseca et al., 2009), com o maior número de subtestes representando subcomponentes.

Frente à possibilidade de ocorrência de dissociações no processamento destas complexas funções neuropsicológicas, uma análise mais pormenorizada do desempenho por subteste de memória e de linguagem foi promovida. Na Tabela 4 podem ser consultados os escores de médias estimadas e padronizadas Z e as diferenças entre os grupos para as tarefas de Memória de Trabalho, Memória Episódica, Memória Semântica de Longo Prazo, Memória Visual de Curto Prazo, Memória Prospectiva, Linguagem Oral e Linguagem Escrita.

As análises indicaram diferença estatisticamente significativa de desempenho entre grupos nos subsistemas memória de trabalho ($p \leq .01$), memória episódica ($p \leq .01$), memória semântica ($p \leq .05$), memória prospectiva ($p \leq .01$) e linguagem escrita ($p \leq .01$) (ver Tabela 4). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos para os subsistemas memória visual e linguagem oral. Para as memórias de trabalho, episódica e prospectiva, os escores inferiores foram marcantes para o grupo de idade mais avançada, pois apenas os idosos longevos diferenciaram-se dos demais. O subsistema de memória episódica mostrou escores sugestivos de um início de declínio já para o grupo com idade a partir de 60 anos, que se diferenciou dos adultos mais jovens, apesar de ainda ser superior ao desempenho de longevos. Em Linguagem Escrita, os escores apresentaram-se distintos estatisticamente para os grupos extremos, jovens e longevos.

Discussão

Os resultados de comparação de desempenho por função serão discutidos confrontando-os aos achados de outros estudos, destacando-se as diferenças encontradas entre grupos. Será enfatizada a discussão dos sistemas de memória cujo desempenho mostrou-se diferente entre os grupos etários comparados, e dos componentes da linguagem, que se mostraram relativamente inalterados com a idade. Tais resultados sugerem a presença de dissociação no desempenho de funções cognitivas no processo de envelhecimento.

Na amostra estudada, o grupo de longevos foi inferior a pelo menos um dos outros três grupos em todas as tarefas neuropsicológicas, exceto em Orientação Têmporo-Espacial, Linguagem Oral e Memória Visual de Curto Prazo, que, da forma como foram avaliadas neste estudo e controlando-se as variáveis escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita, não sofreram influência da idade. Em Percepção, Resolução de Problemas, Fluência Verbal e Memórias de Trabalho, Episódica e Prospectiva, os longevos (76-90 anos) apresentaram desempenho inferior inclusive ao dos idosos (60-75 anos). Pode-se salientar o viés do delineamento do presente estudo, ou seja, transversal de grupos comparativos, tratando a idade como uma variável categórica e não contínua como ela realmente é, o que pode promover os achados de diferenças de desempenho entre alguns grupos e outros não (Albert, 1993; Ardila, 1995; Mejía et al., 1998; Mejía-Constaín et al., 2005). A maioria dos estudos transversais aponta para um declínio nas funções cognitivas quando comparados entre si jovens e idosos (Salthouse, 2004). Essa tendência de decréscimo no desempenho com a idade também foi encontrada no estudo de Ostrosky-Solís et al. (1999), com o instrumento denominado Neuropsi, em uma amostra de falantes do espanhol. Conforme estes autores, os testes particularmente sensíveis aos efeitos de idade foram os que seguem: detecção visual, memória verbal, funções

Tabela 4

Desempenho em média estimada dos escores padronizados Z e erros padrão das tarefas de memória e linguagem do NEUPSILIN por grupo etário, controlado por escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita valor de f da ANCOVA, nível de significância e diferenças entre grupos

Faixas Etárias Tarefas NEUPSILIN*	Jovens M (DP)	Idade intermediária M (DP)	Idosos M (DP)	Longevos M (DP)	F	p
Memória de trabalho	0.42 (0.12) ^a	0.14 (0.11) ^a	-0.01 (0.12) ^a	-0.79 (0.13) ^b	16.74	≤.001
Memória episódica	0.49 (0.12) ^a	0.16 (0.11) ^{a,b}	-0.15 (0.12) ^b	-0.80 (0.13) ^c	19.44	≤.001
Memória semântica de LP	0.07 (0.13) ^{a,b}	0.19 (0.12) ^a	0.12 (0.14) ^{a,b}	-0.39 (0.15) ^b	3.43	0.018
Memória visual de CP	0.08 (0.14) ^a	0.09 (0.13) ^a	-0.07 (0.15) ^a	-0.26 (0.16) ^a	1.23	0.299
Memória prospectiva	0.31 (0.13) ^a	0.25 (0.12) ^a	-0.03 (0.14) ^a	-0.63(0.15) ^b	9.25	≤.001
Linguagem oral	0.16 (0.14) ^a	0.11 (0.13) ^a	-0.15 (0.15) ^a	-0.27 (0.15) ^a	2.03	.110
Linguagem escrita	0.29 (0.11) ^a	0.08 (0.11) ^{a,b}	0.05 (0.12) ^{a,b}	-0.35 (0.13) ^b	4.61	.004

Nota. Para LP = Longo Prazo e CP = Curto Prazo. Para letras diferentes (a, b, c, d), diferença estatisticamente significativa ($p < .05$).

motoras e recordação tardia de material verbal e visoespacial. O efeito da idade foi mínimo para tarefas de orientação espaço-temporal, linguagem (repetição e compreensão) e algumas funções executivas (como o subteste sequências, que envolve funções conceituais). Os autores ainda acrescentam que os testes que dependem do conhecimento prévio acumulado ou inteligência cristalizada tendem a ser menos sensíveis ao efeito do envelhecimento normal.

Nesse sentido, as tarefas de linguagem (mais especificamente a linguagem escrita) e de habilidades aritméticas, que se referem a conhecimentos prévios e acumulados, ou seja, mais relacionados à inteligência cristalizada, somente mostraram sugestão de efeito significativo da idade a partir dos 76 anos, indicando que essas habilidades tendem a ser mantidas em idosos mais jovens e que uma diminuição da acurácia ligada ao envelhecimento evidencia-se em grupos muito idosos. Entre as funções em que se observou uma influência do fator idade no desempenho somente nos longevos estão percepção, memórias de trabalho e prospectiva, praxias, resolução de problemas e fluência verbal.

No que se refere ao subteste Habilidades Aritméticas, adultos jovens e de idade intermediária apresentaram desempenho superior ao de longevos e o grupo de idosos obteve resultados que não se diferenciaram nem dos grupos mais jovens nem dos longevos. Zamarian et al. (2007) também sugeriram que a capacidade de resolver operações aritméticas simples é mantida em indivíduos idosos com idade média de 65.1 anos quando estes são comparados a jovens com média de 28.9 anos.

Na investigação das praxias, foram encontrados escores superiores nos grupos de adultos jovens e de idade intermediária em comparação ao de longevos, além da ausência de diferenças de resultados entre os idosos e grupos mais jovens e de longevos. Os efeitos da idade nas habilidades práticas já foram verificados por

Peña-Casanova et al. (2009b) e Schmidtke e Olbrich (2007) na tarefa de cópia de figuras semi-complexas. Faubert (2002) chama atenção para o efeito idade-complexidade da tarefa com relação às atividades práticas, ou seja, uma tendência para maior frequência de diferenças de desempenho relacionadas à idade quanto maior a complexidade da tarefa. Isso pode ser apontado pela hipótese da redução dos recursos de processamento nos idosos.

Nas tarefas Resolução de Problemas e Fluência Verbal, ambas medidas de componentes das funções executivas do NEUPSILIN, o grupo de longevos apresentou desempenho significativamente inferior ao dos demais grupos (adultos jovens, de idade intermediária e idosos), que não se diferenciaram entre si. Quanto aos componentes das funções executivas, autores defendem que há um declínio de desempenho com o envelhecimento (Boone, Victor, Wel, Razani, & Ponton, 2007; Gilhooly, Philips, Wynn, Logie, & Della Sala, 1999; Peña-Casanova et al., 2009b). Os resultados deste estudo corroboram, por exemplo, os achados da literatura de que o papel da idade no desempenho em tarefas de funções executivas é mais proeminente em longevos. Algumas evidências de neuroimagens, de técnicas eletrofisiológicas e de medidas comportamentais de desempenho dão embasamento para estas reflexões (Park & Reuter-Lorenz, 2009; Rossini et al., 2007; Sambataro et al., 2008). Ao se tratar especificamente da tarefa Fluência Verbal, o resultado do presente estudo também evidencia concordância com estudo de Brandão (2002), que avaliou o desempenho de idosos com idades entre 65 e 75 anos e não encontrou diferenças significativas quando comparados idosos e jovens. Dessa forma, as capacidades de acesso lexical e inibição exigidos na tarefa de Fluência Verbal parecem preservadas pelo menos até os 75 anos.

O presente estudo indicou diminuição marcante da atenção quando comparados longevos (a partir de 76

anos) e jovens (até 39 anos), apresentando-se sem diferenças os resultados de adultos de idade intermediária e idosos comparados tanto aos dos jovens quanto aos dos longevos. Os resultados das investigações de Thornton, Deria, Gelb Shapiro, e Hill (2007) e de Valeriani et al. (2003) vão ao encontro da hipótese de um declínio atencional com o envelhecer, o que pode contribuir para um desempenho inferior nas demais funções neuropsicológicas, pois a atenção é requerida para o processamento de quase todas as tarefas cognitivas. Aliado à hipótese atencional, a hipótese de lentidão do processamento pode estar na base do decréscimo nas habilidades cognitivas nos indivíduos com idade mais avançada (Salthouse, 1996).

Nas tarefas de percepção visual, o grupo de longevos apresentou desempenho marcadamente inferior aos demais, o que pode estar relacionado a uma menor acurácia atencional, mas também a uma menor capacidade dos órgãos sensoriais e das zonas primárias do cérebro em processar imagens. Além disso, segundo Stuart-Hamilton (2002), o envelhecimento dos sentidos (declínio do sistema perceptivo) faz com que as informações recebidas sejam menos detalhadas, tenham um alcance limitado e cheguem de forma mais lenta às regiões integrativas do córtex. Por isso, quanto mais idosa a mente maior seria a dificuldade para integrar as informações sensoriais em uma forma coesa. A hipótese do declínio das funções relacionadas à ativação do hemisfério direito, que preconiza a ocorrência de um desempenho inferior no processamento de imagens pode estar relacionada a esses resultados (Hellige, 1993).

A conjunção de processamentos menos acurados como os observados em atenção e percepção podem influir no processamento de outras funções. Por exemplo, para que informações sejam adequadamente codificadas, registradas e, quando necessário, recuperadas pelos sistemas mnemônicos, são necessários processamentos atencionais e perceptivos de base que estejam com um funcionamento minimamente preservado. No subsistema de memória de trabalho, os longevos apresentaram desempenho significativamente inferior aos demais grupos. Esse efeito do envelhecimento foi observado nos estudos de autores como Beigneux, Plaie, e Insignini (2007), Cargin, Maruff, Collie, e Masters (2006), e De Beni e Palladino (2004). Outra tarefa mnemônica em que houve redução significativa de desempenho em longevos foi a de evocação de listas de palavras, imediata e tardia (Memória Episódica de Curto e Longo Prazo), corroborando os achados de Cabeza (2002). Malloy-Diniz, Lasmar, Gazinelli, Fuentes, e Salgado (2007), examinando uma amostra brasileira de idosos de 60 a 89 anos, observaram um declínio gradual das habilidades de memória e aprendizagem de material verbal (Teste de Aprendizagem Verbal de Rey) com a idade. As dificuldades de memória podem ser evidenciadas em tarefas de recordação livre e de memória de trabalho, as

quais sofrem efeitos negativos com o passar dos anos (Balota, Dolan, & Duchek, 2000; Taussik & Wagner, 2006). Há um amplo corpo de estudos que demonstram déficits na memória episódica nesta faixa etária (Balota et al., 2000).

Observou-se, também, que as dificuldades mnemônicas se estenderam à memória prospectiva, em que os idosos longevos apresentaram pior desempenho quando comparados aos outros três grupos etários, efeito também relatado por West e Bowry (2005). Em relação à memória prospectiva, é preciso considerar que déficits relacionados à idade não são sempre encontrados em estudos laboratoriais (Kliegel, McDaniel, & Einstein, 2008), ou seja, seriam mais bem identificados por meio de tarefas ecológicas. Estas tarefas variam quanto às demandas atencionais e à complexidade, sendo algumas mais outras menos sensíveis aos efeitos etários.

Os resultados apontados neste estudo estão de acordo com os estudos que indicam redução de funcionamento da memória com o envelhecimento, em especial, em memória de trabalho, episódica de curto-prazo e prospectiva (Siqueira, Zibetti, Parente, & Fonseca, 2008). Esse processo pode refletir outros declínios cognitivos conjugados com os de memória em que estes subsistemas tenham maior interferência (Aranda & Sundet, 2006).

Por outro lado, não foram encontradas diferenças entre os grupos etários no subteste Memória Visual de Curto Prazo, o que possivelmente se deve à contribuição que a lembrança baseada em pistas contextuais possibilita, pois este envolve o reconhecimento a partir de imagens visuais previamente apresentadas. Esse resultado concorda com os encontrados nos estudos de Sekuler, Kahaa, McLaughlin, Golomb, e Wingfield (2005). Além disso, no subteste Memória Semântica de Longo Prazo foram verificadas diferenças entre os grupos de idade intermediária e de longevos, enquanto os resultados de longevos não se mostrou diferente aos de idosos e de jovens, o que sugere que na fase intermediária do ciclo adulto pode haver um pico de desempenho de memória semântica a ser mais bem investigado. Este sistema é muito relacionado às informações de conhecimento geral de mundo, havendo, na presente amostra, uma diminuição do seu processamento apenas na fase mais longeva. Com um maior número de itens e aumento gradativo de dificuldade, provavelmente outros grupos etários diferenciariam-se também deste de adultos intermediários. Tal resultado indica, ainda, que o apontamento tradicional de ausência de evidências de mudanças significativas na memória semântica ao longo do envelhecimento normal (Burke & MacKay, 1997) necessita ser revisto frente ao aumento da longevidade.

Em contrapartida ao processamento mnemônico, nos aspectos lingüísticos avaliados pelo NEUPSILIN, a idade não foi uma variável determinante de mudanças no desempenho nos subtestes que examinam o construto

linguagem oral, ao passo que em linguagem escrita foram observadas diferenças entre o desempenho de adultos jovens e longevos. No que se refere a essas discrepâncias, entende-se que o desenvolvimento da linguagem oral, considerando uma população de semelhante escolaridade (alta) e com idade acima de 21 anos, faz parte do cotidiano das pessoas. O uso e a estimulação contínuos dessa forma de comunicação promovem a manutenção da qualidade do processamento linguístico oral, especialmente quanto aos aspectos estruturais que são focados no instrumento utilizado. É importante destacar, por exemplo, que o NEUPSILIN examina os componentes fonológico, morfológico, sintático e semântico no nível da palavra e de sentenças simples e semi-complexas, sem demandar processamento pragmático e discursivo. Assim sendo, os resultados deste estudo concordam com a literatura ao indicar que as habilidades linguísticas mais formais mantêm-se preservadas, justificando-se, por essa razão, seu uso na prática como indicador pré-mórbido de processamento linguístico (Damasceno, 1999; Wiederholt et al., 1993).

Em concordância com as hipóteses acima discutidas, alguns autores como Brandão e Parente (2001) e Radanovic et al. (2004) sugerem que pode existir uma influência da idade no processamento da linguagem oral principalmente nos aspectos como fonologia, sintaxe e semântica em nível discursivo, e não em nível do vocábulo e da sentença como foi avaliado na amostra estudada. Portanto, quando se trata de estrutura, a comunicação oral de idosos saudáveis parece preservada no contexto social. Em contraponto, o desempenho de linguagem escrita depende de conteúdos aprendidos na escola, tendo resultado em um desempenho menos expressivo dos idosos (Garcia & Mansur, 2006). Além disso, a presença de mudanças culturais, por exemplo, alterações ortográficas na linguagem escrita, pode ser um fator que contribui na diferença entre idosos e jovens, tendo estes últimos desempenho superior em linguagem escrita em razão do maior uso deste tipo de linguagem nesta faixa etária. Não há concordância acerca da evolução da linguagem oral ou escrita em relação à senescência, e esse tema ainda deve ser mais bem investigado. Paralelamente, mesmo que no presente estudo tenha sido controlada a variável frequência atual de hábitos de linguagem escrita, há diferenças importantes de geração para geração quanto à qualidade da escolarização ainda pouco investigadas. Assim, defende-se a hipótese de que a variável número de anos estudados isoladamente não parece ser uma medida suficiente para refletir a proficiência em leitura e escrita.

Considerações finais

O fator idade é uma variável que merece destaque na avaliação neuropsicológica, uma vez que

desconsiderá-la na interpretação de resultados de avaliações neuropsicológicas pode acarretar equívocos de interpretação do desempenho cognitivo no contexto clínico. Como ilustração, o desempenho de um indivíduo idoso diferente do de um adulto jovem poderia ser interpretado como deficitário (falso positivo), ao invés de ainda aceitável considerando as mudanças naturais do processo de envelhecimento normal. Dessa forma, é importante que os dados de estudos normativos considerem a idade, além dos aspectos de escolaridade.

Apesar de Ardila et al. (2000) ressaltarem que as diferenças entre os grupos etários tendem a ser menores do que aquelas identificadas entre os grupos de escolaridade, dependendo do domínio neuropsicológico avaliado, o presente estudo mostrou que sendo controladas as variáveis escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita, os efeitos da idade, a partir dos 60 anos para algumas funções e a partir dos 76 anos, para outras, foi evidente. Nesse sentido, a análise de diferentes funções concomitantemente em quatro grupos etários permitiu inferir que a influência da idade não é igual para todas as funções estudadas. No presente estudo, com uma amostra de alta escolaridade, verificou-se, de uma forma geral, a redução do desempenho cognitivo com o aumento da idade. Essa modificação pôde ser observada principalmente no grupo etário de longevos, ou seja, acima dos 76 anos, para as tarefas de percepção, resolução de problemas, fluência verbal e nos componentes de memória de trabalho, episódica verbal e prospectiva.

No que se refere às limitações do estudo, é possível mencionar que se utilizou apenas um instrumento de exame breve, o que não permite explorar de modo mais aprofundado e complexo todas as funções neuropsicológicas. É necessário considerar-se as características do instrumento breve selecionado, que possibilitaram o exame de alguns subcomponentes de cada função neuropsicológica, sem uma grande quantidade de subitens por função. Além disso, a avaliação dos escores separadamente por tarefas pode ser elucidativa de dissociações em próximos estudos. Seria importante também que a linguagem e a memória, mesmo para uma amostra de alta escolaridade, contemplassem tarefas mais complexas, incluindo estímulos no nível do discurso.

Grande parte dos instrumentos em uso no Brasil destina-se à avaliação de uma ou poucas funções neuropsicológicas. Além disso, a literatura específica de neuropsicologia abrange, tradicionalmente, investigações sobre o desempenho de indivíduos com acometimentos neurológicos diversos em tarefas que avaliam o processamento cognitivo. Desta forma, salienta-se a contribuição desse estudo e desta bateria breve para a avaliação de funções neuropsicológicas em indivíduos de várias faixas etárias, neurologicamente saudáveis, a exemplo do Neuropsi (Evaluación

Neuropsicológica Breve em Español) na língua espanhola (Ostrosky-Solis et al., 1999).

A avaliação neuropsicológica é uma ferramenta útil na avaliação global, especialmente do adulto idoso, permitindo aos profissionais da saúde informações tanto para o diagnóstico etiológico e diagnóstico diferencial da fase de desenvolvimento, de quadros neurológicos e/ou psiquiátricos quanto para o planejamento e execução das intervenções terapêuticas e de reabilitação a serem realizadas em cada caso. O estudo das estratégias utilizadas para a realização de tarefas neuropsicológicas também pode ser interessante para a compreensão destas habilidades durante o ciclo vital, associada a uma análise aprofundada dos tipos de erros. Há muito a se investigar sobre a interação de diferentes fatores sociodemográficos, tais como idade, escolaridade e sexo, além de realizar estudos considerando frequência de hábitos de leitura e escrita, bem como avaliações neuropsicológicas acompanhadas de exames de neuroimagem.

A continuidade de estudos das funções neuropsicológicas durante o ciclo vital é essencial, quando se retoma o aspecto de envelhecimento populacional e a sua importância para prática clínica. Desta forma sugerem-se pesquisas com amostras maiores que busquem identificar e caracterizar curvas de desenvolvimento, além de estudos longitudinais com testagens equivalentes para controle do efeito de aprendizagem com os retestes. Por fim, apesar de haver muitos estudos com idosos, as avaliações com amostras de idosos longevos é menos comum, lacuna que deve ser cada vez mais explorada.

Referências

- Albert, M. (1993). Neuropsychological and neurophysiological changes in healthy adult humans across the age range. *Neurobiology and Aging*, 14, 623-625.
- Aranda, C. R., & Sundet, K. (2006). The frontal hypothesis of cognitive aging: factor structure and age effects on four tests among healthy individuals. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(3), 269-287.
- Ardila, A. (1995). Directions of research in cross-cultural neuropsychology. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(1), 143-150.
- Ardila, A., Ostrosky-Solis, 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.
- Argimon, I. I. L., & Stein, L. M. (2005). Habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos: um estudo longitudinal. *Caderno de Saúde Pública*, 21(1), 64-72.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2003). Critério de Classificação Econômica Brasil. Brasil: Autor. Recuperado em 8 de Março, 2010, de: <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=302>
- Balota, D. A., Dolan, P. O., & Duchek, J. M. (2000). Memory changes in healthy older adults. In: E. Tulving & F. I. M. Craik (eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 395-410). New York: Oxford University Press.
- Beigneux, K., Plaie, T. & Isingrini, M. (2007). Aging Effect on Visual and Spatial Components of Working Memory. *The International Journal of Aging and Human Development*, 65(4), 301-314.
- Benedetti, T. R. B., Borges L. J., Petroski E. L., & Gonçalves, L. H. T. (2008). Atividade física e estado de saúde mental de idosos. *Revista de Saúde Pública* 42(2), 302-307.
- Boone, K. B., Victor, T. L., Wen, J., Razani, J., & Ponton, M. (2007). The association between neuropsychological scores and ethnicity, language, and acculturation variables in a large patient population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22, 355-365.
- Brandão, L. (2002). *Estórias pessoais e fictícias: estudo comparativo sobre verbosidade fora de tópico em jovens e idosos*. (Dissertação de mestrado não publicada). Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.
- Brandão, L., & Parente, M. A. M. P. (2001). Os estudos de linguagem do idoso neste último século. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, 3, 37-53.
- Burke, D. M., & MacKay, D. G. (1997). Memory, language, and aging. *Philosophical Transactions of the Royal Society, London, Biological Sciences*, 352, 1845-1856
- Cabeza, R. (2002). Hemispheric Asymmetry Reduction in Old Adults: The HAROLD Model. *Psychology and Aging*, 17(1), 85-100
- Cargin, J. W., Maruff, P., Collie, A., & Masters, C. (2006). Mild memory impairment in healthy older adults is distinct from normal aging. *Brain and Cognition*, 60, 146-155.
- Carvalho, J. A. M., & Rodríguez-Wong, L. L. (2008). A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(3), 597-605.
- Carvalho, J. A. M., & Garcia, R. A. (2003). O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Caderno de Saúde Pública*, 19, 725-33.
- Charchat-Fichman, H., Caramelli, P., Sameshi, K., & Nitrini, R. (2005). Declínio da capacidade cognitiva durante o envelhecimento. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 27(12), 79-82.
- Chaves, M. L. F., & Izquierdo, I. (1992). Differential diagnosis between dementia and depression: A study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavica*, 85, 378-382.
- Clark, C. R., Paul, R. H., Williams, L. M., Arns, M., Fallahpour, K., Handmer, C., & Gordon, G. (2006). Standardized assessment of cognitive functioning across the full age-span using an automated touchscreen battery. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 449-467.
- Damasceno, B. P. (1999). Envelhecimento cerebral: o problema dos limites entre o normal e o patológico. *Arquivos em Neuro-Psiquiatria*, 57(1), 78-83.
- Davis, S. W., Dennis, N. A., Daselaar, S. M., Fleck, M. S., & Cabeza, R. (2008). Qué PASA? The posterior-anterior shift in aging. *Cerebral Cortex*, 18(5), 1201-1209.
- De Beni, R. D., & Palladino, P. (2004). Decline in working memory updating through ageing. *Memory*, 12(1), 75-89.
- Dolcos, F., Rice, H. J., & Cabeza, R. (2002). Hemispheric Asymmetries and Aging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 26, 819-825.
- Faubert, J. (2002). Visual Perception and Aging. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 156(3), 164-176.
- 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, 55-62.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. São Paulo: Vetor.
- Garcia, F. H. A., & Mansur, L. L. (2006). Habilidades funcionais de comunicação: idoso saudável. *Acta Fisiatria*, 13(2), 87-89.

- Gilhooly, K. J., Philips L. H., Wynn V. E., Logie, R. H., & Della Sala, S. (1999). Planning processes and age in the 5 disc tower of London task. *Thinking and Reasoning*, 5, 339-361.
- Hellige, J. B. (1993). *Hemispheric asymmetry: what's right and what's left*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Hertzog, C. (2008). Theoretical Approaches to the Study of Cognitive Aging: An Individual Differences Perspective. Em S. M. Hofer and D. F. Alwin, *Handbook of Cognitive Aging*, (pp. 34-49). Sage Publication Inc, Thousand Oaks, California.
- Kempler, D., Teng, E. L., Dick, M., Taussig, M., & Davis, D. (1998). The effects of age, education, and ethnicity on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4, 531-538.
- Kliegel, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2008). *Prospective memory: cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives*. USA: Lawrence Erlbaum Associates
- Labos, E., Del Río, M., & Zabala, K. (2009). Perfil de desempenho lingüístico en el adulto mayor. *Revista Argentina de Neuropsicología* 13, 1-13.
- Lecours, A., Mehler, J., Parente, M. A. M. P., Caldeira, A., Cary, L., Castro, M. J., Dehaut, F., Delgado, R., Gurd, J., Karmann, D. F., Jakobovitz, R., Osorio, Z., Cabral, L. S., & Junqueira, A. M. S. (1987). Illiteracy and brain damage: aphasia testing in culturally contrated population (control subjects). *Neuropsychologia*, 25, 231-245.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford Univertsity Press.
- Luccia, G., & Ortiz, K. Z. (2009). Performance of a Brazilian population in the EC 301 calculation and number processing battery: A pilot study. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 67(2-B), 432-438.
- Malloy-Diniz, L. F., Lasmar, V. A. P., Gazinelli, L. De S. R., Fuentes, D., & Salgado, J. V. (2007). The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 29(4), 324-329.
- Mejía, S., Piñeda, D., Alvarez, L. M., & Ardila, A. (1998). Individual differences in memory and executive function abilities during normal aging. *International Journal Neuroscience*, 95, 271-284.
- Mejía-Constaín, B., Walter, N., Arsenault, M., & Joannette, Y. (2005). Age-dependent evolution of the attentional resources for the phonological and semantic processing of words: Cues in favor of an extension of the HAROLD model to language. *Brain and Language*, 95, 76-77.
- 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.
- Ostrosky-Solís, F., Gómez-Pérez, M. E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Piñeda, 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.
- Parente, M. A. M. P., Scherer, L. C., Zimmermann, N., & Fonseca, R. (2009). Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 1(1), 72-80.
- Park, D. C., & Reuter-Lorenz, P. (2009). The Adaptive Brain: Aging and Neurocognitive Scaffolding. *Annual Review of Psychology*, 60, 173-196
- Parkin, A. J. (1997). Normal age-related memory loss and its relation to frontal lobe dysfunction. Em P. Rabbit (Ed.) *Methodology of Frontal and Executive Function*, (pp 170-190). Psychology Press: Hove.
- Pawlowski, J. (2007). *Evidências de validade e fidedignidade do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. (Dissertação de Mestrado não publicada), Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.
- Peña-Casanova, J., Blesa, R., Aguilar, M., Gramunt-Fombuena, N., Gómez, B., Oliva, J. L., Molinuevo, J. L., Robles, A., Barquero, S. A., Antúnez, C., Martínez-Parrak, C., Frank-García, A., Fernández, M., Alfonso, V., Soln, J. M., & NEURONORMA Study Team (2009a). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Methods and Sample Characteristics. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24, 307-319
- Peña-Casanova, J., Gramunt-Fombuena, N., Quiñones-Ubeda, S., Sanchez-Benavides, G., Aguilar, M., Badenes, D., Molinuevo, J. L., Robles, A., Barquero, M. S., Payno, M., Antúnez, C., Martínez-Parra, C., Frank-García, A., Fernández, M., Alfonso, V., Sol, J. M., Blesa, R., & NEURONORMA Study Team. (2009b). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for the Rey-Osterrieth Complex Figure (Copy and Memory), and Free and Cued Selective Reminding Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24, 371-393.
- Peña-Casanova, J., Quiñones-Ubeda, S., Gramunt-Fombuena, N., Quintana, M., Aguilar, M., Badenes, M., Cerullac, N., Molinuevo, J. L., Ruiz, E., Robles, A., Barquero, M. S., Antúnez, C., Martínez-Parra, C., Frank-García, A., Fernández, M., Alfonso, V., Solk, J. M., & Blesa, R. (2009c). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for Verbal Fluency Tests. *Archives of Clinical Neuropsychology* 24, 395-411.
- Radanovic, M., Mansur, L. L., & Scaff, M. (2004). Normative data for the Brazilian population in the Boston Diagnostic Aphasia Examination: influence of schooling. *Brazilian Journal of Medical Biological Research*, 37(11), 1731-1738.
- Rossini, P. M., Rossi, S., Babiloni, C., & Polich, J. (2007). Clinical neurophysiology of aging brain: From normal aging to neurodegeneration. *Progress in Neurobiology*, 83, 375-400.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing speed theory of cognitive aging. *Psychology Review*, 103, 403-428.
- Salthouse, T. A. (2004). What and When of Cognitive Aging. *Current Directions in Psychological Science*, 13(4), 140-145.
- Salthouse, T. A. (2009). When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, 30, 507-514.
- Sambataro, F., Murty, V. P., Callicott, J. H., Tan, H., Das, S., Weinberger, D. R., & Mattay, R. S. (2008). Age-related alterations in default mode network: Impact on working memory performance. *Neurobiology of Aging*, 31(5), 839-852.
- Scazufca, M., Cerqueira, A. T. A. R., Menezes, P. R., Prince M., Vallada, H. P., Miyazaki, M. C. O. S., Domingos, N. A. M., Antunes, E. H., Macedo, G. C., Almeida, S. A., Matsuda, C. M. C. B. (2002). Investigações epidemiológicas sobre demências nos países em desenvolvimento. *Revista de Saúde Pública*, 36(6), 773-778.
- Schmidtke, K., & Olbrich, S. (2007). The Clock Reading Test: validation of an instrument for the diagnosis of dementia and disorders of visuo-spatial cognition. *International Psychogeriatric*, 19(2), 307-321.
- Sekuler, R., Kahana, M. J., Mclachlin, C., Golomb, J., & Wingfield, A. (2005). Preservation of episodic visual recognition memory in aging. *Experimental Aging Research*, 31(1), 1-13.
- Siqueira, L. S., Zibetti, M. R., Parente, M. A. M. P., & 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, 62-70.
- Ska, B., & Joannette, Y. (2006). Normal aging and cognition. *Médecine Sciences*, 22(3), 284-287.
- Ska, B., Fonseca, R. F., Scherer, L. C., Oliveira, C. R., Parente, M. A. M. P., & Joannette, Y. (2009). Mudanças no processamento

- cognitivo em adultos idosos: déficits ou estratégias adaptativas? *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, 14(1), 13-24.
- Smith, J., & Baltes, P. B. (1997). Profiles of Psychological Functioning in the Old and Oldest Old. *Psychology and Aging*, 12(3), 458-472.
- Stuart-Hamilton I. (2002). *A psicologia do envelhecimento: uma introdução*. Porto Alegre: Artmed.
- Taussik, I., & Wagner, G. P. (2006). Memória Explícita e envelhecimento. Em M. A. P. Parente. *Cognição e Envelhecimento*, (pp. 67-84), Porto Alegre: Artmed.
- Thornton, W. L., Deria, S., Gelb, S., Shapiro, R. J., & Hill, A. (2007). Neuropsychological Mediators of the Links Among Age, Chronic Illness, and Everyday Problem Solving. *Psychology & Aging*, 22(3), 470-481.
- Uekermann, J., Thoma, P., & Daum, I. (2008). Proverb interpretation changes in aging. *Brain and Cognition*, 67(1), 51-77.
- Valeriani, M., Ranghi, F., & Giaquinto, S. (2003). The effects of aging on selective attention to touch: a reduced inhibitory control in elderly subjects? *International Journal of Psychophysiology*, 49, 75-87.
- West, R., & Bowry, R. (2005). Effects of aging and working memory demands on prospective memory. *Psychophysiology*, 42(6), 698-712
- Wiederholt, W. C., Cahn, D., Butters, N. M., Salmon, D. P., Silverstein, D. K., & Connor E. B. (1993). Effects of age, gender and education on selected neuropsychological tests in an elderly community cohort. *Journal of American Geriatric Society*, 41, 639-647.
- 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.
- Zamarian, L., Stadelmann, E., Nürk, H. C., Gamboza, N., Marksteiner, J., & Delazer, M. (2007). Effects of age and mild cognitive impairment on direct and indirect access to arithmetic knowledge. *Neuropsychologia*, 45, 1511-1521.