

A R T I G O S

ARTIGOS

MUDANÇAS NO PROCESSAMENTO COGNITIVO EM ADULTOS IDOSOS: DÉFICITS OU ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS?¹

Bernadette Ska²

Rochele Paz Fonseca³

Lilian Cristine Scherer⁴

Camila Rosa de Oliveira⁵

Maria Alice de Mattos Pimenta Parente⁶

Yves Joanette⁷

1 A André Roch Lecours (1936-2005). Cientista de renome internacional e ser humano apaixonado, fundador do Centre de Recherche de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, neurocientista com contribuição imensurável para a Neuropsicologia Brasileira.

2 PhD em Psicologia (Universidade Católica de Louvain). Pesquisadora do Centre de Recherche, Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal (CRIUGM), Professora titular da Faculdade de Medicina da Universidade de Montreal, QC, Canadá. E-mail: bernadette.ska@umontreal.ca

3 Doutora em Psicologia (UFRGS/Université de Montréal). Pós-Doutoramento em Psicologia Clínica – Neurociências (Puc-Rio). Professora Adjunta da Faculdade de Psicologia e do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, ênfase Cognição Humana, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Coordenadora do Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental, PUCRS, RS, Brasil. E-mail: rochele.fonseca@gmail.com

4 Doutora em Linguística – Letras (UFSC/Université de Montréal). Professora do Departamento de Letras e do Programa de Pós-Graduação em Letras (Leitura e Cognição) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), RS, Brasil. E-mail: lilianscherer@gmail.com

5 Graduanda de Psicologia (UFRGS) e bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET), RS, Brasil. E-mail: mila_r3@yahoo.com.br

6 Doutora em Psicologia (USP). Pós-Doutoramento em Neuropsicologia (Université de Montréal e Université Toulouse Le-Mirail). Professora Adjunta do Instituto de Psicologia e do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFRGS. Coordenadora do Laboratório de Neuropsicolinguística, UFRGS, RS, Brasil. E-mail: malicemp@terra.com.br

7 PhD em Ciências Neurológicas (Université de Montréal). Pós-Doutoramento em Neurociências Cognitivas (École Hautes Études en Sciences Sociales). Diretor de Pesquisa e pesquisador do Centre de Re-

resumo

O presente ensaio teórico visa discutir a natureza das mudanças cognitivas advindas do envelhecimento saudável, em busca de respostas para o questionamento "As mudanças na cognição de adultos idosos representam déficits?". O envelhecimento normal é acompanhado de modificações no funcionamento cognitivo. As mais frequentes englobam alguns componentes da memória, da atenção e das habilidades visuo-espaciais. Tais mudanças são moduladas pelas reservas cognitivas de que os indivíduos dispõem e pela maneira como esses continuam a mantê-las e explorá-las. Devido à plasticidade cerebral, seguem havendo adaptações durante o envelhecimento para que um mesmo nível de processamento cognitivo seja mantido. Essas adaptações tendem a ser consideradas como evidências de um declínio cognitivo, caracterizando uma conotação mais negativa do desenvolvimento cronológico. Podem, ainda, ser compreendidas como um indicio da aplicação de estratégias cognitivas, o que corresponde a uma noção de desenvolvimento não pejorativa. Após uma análise crítico-reflexiva da literatura, o questionamento inicial sobre o caráter deficitário ou adaptativo das mudanças cognitivas com o avançar da idade parece rumar para a resposta contra a noção de que todas as modificações na cognição representam um déficit. Assim sendo, a concepção da ocorrência de uma adaptação de estratégias para a manutenção do processamento cognitivo é reforçada.

palavras-chave

Envelhecimento. Cognição. Estratégias Adaptativas.

1 Introdução

Este ensaio teórico abordará uma discussão sobre cognição e envelhecimento no âmbito da neuropsicologia do desenvolvimento. Na medida em que a noção de envelhecimento é geralmente associada à idade avançada e às suas manifestações negativas, dentre as quais se destacam as mudanças cognitivas, propõe-se uma breve análise reflexiva sobre a seguinte questão: as mudanças no processamento cognitivo em adultos idosos realmente representam déficits?

cherche, Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal (CRIUGM), Professor titular da Faculdade de Medicina da Universidade de Montreal, QC, Canadá. E-mail: yves.joanette@umontreal.ca

A cognição é considerada, em seu sentido amplo, como um conjunto de capacidades mentais que permitem a aquisição de novos conhecimentos, bem como o acesso e a manutenção das informações já adquiridas. De um ponto de vista teórico, a cognição compreende um conjunto de funções que se distinguem, quer pelas características das informações a tratar (visuais, verbais, mistas, diferenciando linguagem oral da escrita, percepção visual da auditiva), quer pelo tipo de tratamento a realizar (atenção, memória, calculia).

2 Reflexão

As funções cognitivas ou processos neuropsicológicos podem ser afetados por um quadro neurológico (traumatismo crânio-encefálico) ou por uma psicopatologia (esquizofrenia), isolada ou concomitantemente. Tal dissociação apresenta correlatos neurais, uma vez que diferentes zonas cerebrais e redes neurais são ativadas para a execução de diferentes funções. Por exemplo, um indivíduo adulto, após ter sofrido um acidente vascular encefálico que acarretou uma lesão cerebelar, pode demonstrar sequelas típicas de uma disfunção executiva (tais como dificuldades de planejamento, inibição, iniciação e flexibilidade cognitiva); no entanto, pode manter suas habilidades de linguagem, memória e percepção preservadas.

Além dessa dissociação entre as funções cognitivas deficitárias e mantidas, não se pode esquecer de que cada processo neuropsicológico pode ser decomposto em vários sistemas. Assim, a memória divide-se em memória de trabalho, memória episódica, memória semântica, memória procedural e memória prospectiva, podendo ainda ser de curto, médio ou longo prazo (BADDELEY, 2003; TULVING, 2002; LANDEIRA-FERNANDEZ, 2006). Da mesma forma, tal como descrito na dissociação entre funções cognitivas, alguns sistemas mnemônicos podem ser afetados por um acometimento neurológico, enquanto outros se mantêm no funcionamento pré-mórbido (WALDHOVD *et al.*, 2008). Além da ocorrência de dissociações, salienta-se a não especificidade de processos cognitivos a uma função neuropsicológica. Por exemplo, os componentes inibição, flexibilidade cognitiva e velocidade de processamento não participam especificamente do processamento das funções executivas, mas sim, contribuem para o funcionamento de vários sistemas cognitivos, tais como linguagem, memória e atenção.

Essa interdependência funcional está relacionada à integridade do cérebro como um todo, a qual garante um funcionamento cognitivo bem sucedido. O cérebro é um órgão complexo que não é estável nem inerte, uma vez que sua organização não para de evoluir e de se adaptar aos estímulos que

recebe. Seu funcionamento acompanha o crescimento físico, atingindo um nível de funcionamento optimal apenas ao fim da adolescência, assim que a mielinização dos neurônios se completa. Numerosos estudos têm demonstrado que o cérebro continua a evoluir e a organizar-se para além desse período, graças à sua plasticidade (CORRAL *et al.*, 2006). Sendo assim, o modo pelo qual trata informações também sofre alterações com a idade (PARENTE; FONSECA; SCHERER, 2008).

A relação entre cognição e envelhecimento vem sendo largamente explorada pela literatura (CORRAL *et al.*, 2006; SAMBATARO *et al.*, 2008; UEKERMANN; THOMA; DAUM, 2008). Em vários desses estudos, as alterações ocasionadas pelo envelhecimento, percebidas através das modificações do funcionamento cognitivo, são vistas como representando um declínio da atividade cognitiva (VAN DER LINDEN; HUPET, 1994). Esses estudos justificam o declínio no processamento cognitivo nas pessoas idosas, por exemplo, pela sua dificuldade em manipular e tratar informações visuais e espaciais, em memorizar, em encontrar a palavra mais adequada ao contexto, bem como em executar várias tarefas simultaneamente. Por outro lado, vários estudos demonstram que a execução de várias funções se mantém estável, ou até mesmo melhora com o avançar da idade, como o processamento linguístico no nível lexical (DENNIS; CABEZA, 2000).

De tal modo, identificam-se três posicionamentos na literatura: 1) ocorre um declínio cognitivo; 2) há uma manutenção das habilidades neuropsicológicas, e 3) existe um aumento da capacidade de processamento cognitivo no envelhecimento. Ou seja, percebe-se que não há consenso na literatura quanto ao desenvolvimento cognitivo a partir dos 60 anos de idade. Além disso, os dados obtidos em alguns estudos quanto à origem das mudanças cognitivas que acompanham o avançar da idade são contraditórios quando comparados entre si. Desse modo, a fim de investigar as hipóteses ligadas à arquitetura da cognição no envelhecimento, serão apresentados alguns pressupostos teóricos que procuram explicar os fatores que subjazem a essas modificações, bem como os fatores que acentuam ou desaceleram os efeitos do envelhecimento sobre o funcionamento cognitivo.

Os pesquisadores que investigam o envelhecimento normal demonstram que as pessoas idosas são frequentemente consideradas como indivíduos que apresentam um desempenho inferior ao dos mais jovens quando realizam tarefas que avaliam o funcionamento da atenção, das capacidades visuo-espaciais, da memória, da linguagem ou ainda das funções executivas (VAN DER LINDEN; HUPET, 1994). Esse declínio estaria ligado às mudanças produzidas pelo envelhecimento sobre o sistema nervoso no plano neuroana-

tômico (redução da massa cerebral), neurofisiológico (diminuição do número e do tamanho dos neurônios e perda da eficácia dos contatos sinápticos) e neuroquímica (redução da concentração de neurotransmissores, entre eles a dopamina) (RAZ, 2000). Os problemas cognitivos observados junto às pessoas idosas podem ser, portanto, de diversas ordens. De um ponto de vista comportamental, as observações indicam que os adultos idosos manifestam uma redução da velocidade de processamento, uma dificuldade em selecionar as informações, uma diminuição na acurácia em tarefas cognitivas. Essas modificações trazem consequências para a qualidade de vida das pessoas idosas e de quem com elas convive (STUDER, 2004).

Apesar do aparente consenso em relação às modificações da cognição que acompanham o envelhecimento saudável, inúmeras questões permanecem abertas. As principais referem-se à generalidade desse declínio, sua direção e sua reversibilidade (DIXON, 2003). A evolução do funcionamento cognitivo está longe de ser um processo simples.

A complexidade do desenvolvimento cognitivo no envelhecimento está fortemente relacionada às diferenças inter e intraindividuais. As primeiras são alvos dos estudos comparativos entre adultos idosos e adultos jovens. Tais pesquisas evidenciam, por exemplo, uma redução na eficiência em um conjunto das funções executivas, tendo tais modificações um caráter não linear, uma vez que certos domínios da cognição são alterados antes de outros. Como ilustração, a memória é afetada antes das habilidades visuo-espaciais (ALBERT; DUFFY; NAESER, 1987). Mais especificamente, em certos casos, alguns dos sistemas que compõem uma mesma função seguem um percurso diferente. Por exemplo, a capacidade de memória de trabalho diminui antes de outros sistemas de memória (CRAIK, 1986) e o processamento de palavras – ou o sistema lexical da linguagem – é afetado antes do sistema fonológico – ou o tratamento dos sons da linguagem (BALOTA; DUCHEK, 1988). Por outro lado, certos sistemas parecem resistir melhor ao envelhecimento. Desse modo, muitos aspectos da linguagem se mantêm com a idade, visto que estudos demonstram que a memória semântica, incluindo a riqueza do vocabulário, não para de se expandir com a idade (VERHAEGHEN, 2003). Muitas características positivas do envelhecimento foram igualmente assinaladas, como a sabedoria, a maturidade emocional e a capacidade de desenvolver estratégias de adaptação eficazes (LIGHT, 2000).

No que concerne às diferenças intraindividuais, estudos que comparam grupos de adultos idosos concluem que a evolução das habilidades cognitivas nem sempre segue um padrão temporal ou um modelo similar. Algumas pessoas mantêm um nível de funcionamento eficaz por muito tempo, enquanto

outras apresentam modificações mais rapidamente (YLIKOSKI *et al.*, 1999). Além disso, assim que as alterações aparecem, elas não se manifestam sempre no mesmo perfil (VALDOIS *et al.*, 1990). Por exemplo, certas pessoas apresentam dificuldades em tarefas verbais, ao passo que outras demonstram mais dificuldade em tarefas visuo-espaciais.

A partir dos resultados obtidos, emerge um questionamento sobre como essas mudanças devem ser consideradas: representam uma expressão de déficit ou o emprego de estratégias adaptativas?

A resposta a essa pergunta não é simples nem clara. Uma primeira tentativa de resposta consiste em pesquisar um fator comum subjacente à emergência dos diferentes déficits. Os processos cognitivos de base, os quais são considerados como sendo responsáveis pela redução na eficiência cognitiva geral, são a velocidade de processamento, a memória de trabalho e a resistência à interferência ou a capacidade de inibição (VAN DER LINDEN *et al.*, 1999). A predominância de um ou de outro desses três fatores está ligada aos tipos de testes ou de tarefas utilizadas para avaliar o funcionamento cognitivo dos idosos. Além dos três processos cognitivos de base acima mencionados, um quarto fator, mais geral, foi igualmente proposto: são reservas de recursos cognitivos das quais um indivíduo dispõe para funcionar mentalmente. Baltes (1997) distingue dois tipos de recursos: os recursos de base e as reservas desenvolvimentais. O primeiro tipo define a capacidade de recursos sobre os quais um indivíduo pode contar, enquanto o segundo exprime o potencial que lhe permitirá aumentar os recursos de base através da aprendizagem no cotidiano ou por treino.

Esses conceitos possuem seu correlato cerebral: a plasticidade. Tomando-se por base a influência da plasticidade cerebral no desempenho cognitivo, a manifestação dos efeitos do envelhecimento dependerá, ao menos em parte, de características inatas ou adquiridas ao longo de seu desenvolvimento, que podem modular as reservas cognitivas. Entre essas características, podem ser nomeados os estilos cognitivos (por exemplo, analítico ou global), o gênero, o nível de escolaridade, a personalidade, o estado de saúde, o tipo de conhecimento ou de experiência (geralmente determinado pelos estudos ou pela profissão) e o estilo de vida. Por exemplo, um bom número de estudos mostra que o isolamento social, a privação do sono, a depressão, a ansiedade, uma baixa autoestima são fatores que contribuem para a aparição de alterações cognitivas ou ao seu aumento (COHEN-ZION *et al.*, 2001; SEEMAN *et al.*, 2001). Todos esses fatores condicionam de maneiras diferentes os comportamentos dos indivíduos. Assim, estudos mostram que as mulheres idosas são mais suscetíveis a apresentarem problemas

visuo-espaciais que os homens idosos (PARSONS *et al.*, 2005). Inversamente, as capacidades verbais das mulheres são superiores às dos homens. O nível de escolaridade (HERRERA-GUZMAN *et al.*, 2004) e o estilo de vida (NEWSON; KEMPS, 2005) são considerados como sendo bons indicativos de recursos cognitivos. Esses fatores contribuem, portanto, para modular os recursos disponíveis nos indivíduos.

Fornecendo subsídios concernentes às modificações cognitivas relacionadas às redes neurais, os estudos com neuroimagem funcional têm contribuído com uma importante parcela para um melhor conhecimento do funcionamento cerebral das pessoas idosas. Em se tratando do processamento de tarefas cognitivas, a neuroimagem funcional sugere que, quando são executadas duas tarefas teoricamente diferentes em termos da exigência cognitiva requerida, o recrutamento de reservas de recursos necessários para a tarefa mais exigente é marcado pela ativação de zonas cerebrais suplementares. Assim, em tarefas atencionais, Weissman e Banich (2000) observaram que, quando a demanda é mínima, um único hemisfério cerebral é ativado. Mediante o aumento da complexidade da tarefa, a demanda de recursos se intensifica e os dois hemisférios se ativam, muitas vezes em regiões contralaterais análogas. Sendo assim, o cérebro se adapta e convoca a contribuição de mais zonas sempre que recursos suplementares forem necessários.

Dois importantes modelos de processamento cognitivo no envelhecimento foram formulados a partir de evidências similares às de Weissman e Banich (2000), obtidas em estudos comparativos entre participantes adultos jovens e adultos idosos que realizavam uma mesma tarefa cognitiva. O primeiro modelo proposto foi o HAROLD (Hemispheric Asymmetry Reduction in Older Adults) por Cabeza (2002) e Cabeza *et al.* (2004). Segundo esse modelo, a fim de assegurar a manutenção das suas habilidades cognitivas, as pessoas idosas convocariam uma rede neuronal distribuída sobre os dois hemisférios cerebrais para realizar certas tarefas, enquanto os adultos mais jovens geralmente utilizam apenas um hemisfério (JOANETTE *et al.*, 2007). Cabeza e colaboradores propõem, portanto, que o envelhecimento saudável é acompanhado de uma dediferenciação da lateralização cerebral. Da mesma forma, pesquisas desenvolvidas por Davis *et al.* (2007) demonstram uma tendência a uma reorganização da circuitaria cerebral durante a execução de tarefas cognitivas. Segundo esses pesquisadores, ocorre uma redução da atividade occipital, correlacionada com um aumento da atividade frontal (em inglês, *posterior-anterior shift in aging*, de onde se origina o acrônimo PASA). O modelo PASA, portanto, corrobora a ocorrência de uma mudança nos padrões de ativação cerebral no envelhecimento, atribuída a uma compensação funcio-

nal. É interessante ressaltar que essa alteração vem acompanhada, em geral, da manutenção de um bom nível de processamento cognitivo.

Finalmente, inúmeros trabalhos de pesquisa têm demonstrado que as pessoas idosas em melhor forma são aquelas que permanecem ativas sob um plano cognitivo (NEWSON; KEMPS, 2005). Pode-se afirmar que as atividades favoráveis ao envelhecimento saudável são as que apelam às funções chamadas executivas, como o planejamento, a atenção, a seleção, a inibição e coordenação (CABEZA, 2002; FABRIGOULE, 2002). Dentre essas atividades, podemos citar as atividades manuais tais como a jardinagem, a carpintaria, o bordado ou a costura, ou as atividades mais intelectuais, as palavras-cruzadas, a escrita e a leitura. Além disso, em algumas pessoas, um treinamento específico pode aumentar a eficácia em suas atividades, indicando, assim, que a diminuição não é irreversível (KRAMER; WILLIS, 2002). Enfim, diversos fatores contribuem para a manutenção do funcionamento cognitivo optimal, notadamente as atividades físicas (COLCOMBE; KRAMER, 2003), a qualidade do sono (COHEN-ZION *et al.*, 2001), a ausência de doença (MCCURRY *et al.*, 2002), o meio e o engajamento social (BOSWORTH; SCHAIE, 1997; SEEMAN, 2001).

3 Considerações finais

Com base nas evidências aportadas pelos estudos comportamentais e com neuroimagem funcional, verifica-se a capacidade de adaptação do cérebro humano no envelhecimento para procurar manter seu nível anterior de processamento. Se as pessoas idosas dispõem de menos recursos para a realização de uma tarefa, elas podem recrutar recursos suplementares ao fazerem o outro hemisfério intervir (cooperação inter-hemisférica) e/ou, ainda, recrutar áreas suplementares dentro do mesmo hemisfério (cooperação intra-hemisférica). Essa interpretação vai ao encontro de uma adaptação das pessoas idosas pela utilização de estratégias compensatórias, indicando, assim, que o cérebro mantém uma certa plasticidade.

Em uma perspectiva de prevenção, a pesquisa que se interessa pelas condições favoráveis a um envelhecimento saudável é promissora e permite cada vez mais visualizar a elaboração de modalidades favoráveis a um envelhecimento saudável ou optimal (BALTES; BALTES, 1990). Torna-se ainda necessário integrar ao conjunto de condições favoráveis para um bom envelhecer aspectos como a nutrição e a atividade física. Os resultados de pesquisas mostram que a velhice bem sucedida ocorre através da combinação de três conjuntos de fatores: a ausência de uma doença que conduza à perda de autonomia, a manutenção das atividades intelectuais e físicas, bem como o engajamento

social e o bem-estar subjetivo. A convergência dessas condições depende tanto de fatores pessoais quanto de fatores sociais e ambientais.

CHANGES IN COGNITIVE PROCESSING IN OLDER ADULTS: DEFICITS OR ADAPTIVE STRATEGIES?

abstract

This theoretical article aims to discuss the nature of the cognitive changes emerged from healthy aging, searching for answers to the following question "Do the changes in elderly adults' cognition represent deficits?". Normal aging is accompanied by changes in cognitive functioning. The most frequent changes encompass some memory, attention and visuo-spatial components. These changes are modulated by the cognitive reserves possessed by individuals and by the way these individuals continue to maintain and explore them. Due to brain plasticity, adaptations continue to occur as to maintain the same level of cognitive processing. These adaptations tend to be considered as evidence of cognitive decline, representing a negative connotation brought by chronological development. They may as well be understood as an index of cognitive strategies' application, which corresponds to a non-pejorative developmental notion. After a critical-reflexive analysis of the literature, the initial question about the adaptive or deficits characteristic of the cognitive changes emerging from aging seems to point to an answer against the notion that all changes in cognition represent a deficit. Thus, the concept of the occurrence of strategies' adaptations to maintain cognitive processing is reinforced.

keywords

Aging. Cognition. Adaptive Strategies.

referências

- ALBERT, Marilyn; DUFFY Frank; NAESER, Margaret. Nonlinear Changes in Cognition with Age and their Neuropsychologic Correlates. *Canadian Journal of Psychology*, Ottawa, v. 41, n. 2, p. 141-157, 1987.
- BADDELEY, Alan. Working Memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, London, v. 4, n. 10, p. 829-839, 2003.
- BALOTA, David; DUCHEK, Janet. Age-related Differences in Lexical Access, Spreading Activation, and Simple Pronunciation. *Psychology & Aging*, Arlington, v.3, n. 1, p. 84-93, 1988.

BALTES, Paul. On the Incomplete Architecture of Human Ontogeny: selection, optimization, and compensation as foundation of developmental theory. *American Psychologist*, Washington, v. 52, n. 4, p. 366-380, 1997.

BALTES, Paul; BALTES, Margaret. *Successful Aging: perspectives from the behavioral sciences*. New York: Cambridge University Press, 1990.

BOSWORTH, Hayden; SCHAE, Klaus Warner. The Relationship of Social Environment, Social Networks, and Health Outcomes in the Seattle Longitudinal Study: two analytical approaches. *Journals of Gerontology – Series B, Psychological Sciences and Social Science*, Washington, v. 52, n. 5, p. 197-205, 1997.

CABEZA, Roberto. Hemispheric Asymmetry Reduction in Older Adults: the HAROLD model. *Psychology & Aging*, Arlington, v. 17, n. 1, p. 85-100, 2002.

CABEZA, Roberto et al. Task-independent and Task-specific Age Effects on Brain Activity During Working Memory, Visual Attention and Episodic Retrieval. *Cerebral Cortex*, New York, v. 14, n. 4, p. 364-375, 2004.

COHEN-ZION, Mairav et al. Changes in Cognitive Function Associated with Sleep Disordered Breathing in Older. *Journal of the American Geriatrics Society*, New York, v. 49, n. 12, p. 1622-1627, 2001.

COLCOMBE, Stanley; KRAMER, Arthur. Fitness Effects on the Cognitive Function of Older Adults: a meta-analytic study. *Psychological Science*, New York, v. 14, n. 2, p. 125-130, 2003.

CORRAL, Montserrat et al. Cognitive Reserve, Age, and Neuropsychological Performance in Healthy Participants. *Developmental Neuropsychology*, London, v. 29, n. 3, p. 479-491, 2006.

CRAIK, Fergus. A Functional Account of Age Differences in Memory. In: KLIX, Friedhart; HAGENDORF, Herbert (Org.). *Human Memory and Cognitive Capabilities: mechanism and performance*, part A. Amsterdam: Elsevier, 1986. p. 409-422.

DAVIS, Simon et al. Qué PASA? The Posterior-Anterior Shift in Aging. *Cerebral Cortex*, New York, v. 18, n. 5, p. 2-9, 2007.

DENNIS, Nancy; CABEZA, Roberto. Neuroimaging of Healthy Cognitive Aging. In: CRAIK, Fergus; SALTHOUSE, Timothy (Org.). *The Handbook of Aging and Cognition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 1-56.

DIXON, Roger. Themes in the Aging of Intelligence: robust decline with intriguing possibilities. In: STERNBERG, Robert; LAUTREY, Jacques (Org.). *Models of Intelligence: international perspectives*. Washington: American Psychological Association, 2003. p. 151-167.

FABRIGOULE, Colette. Do Leisure Activities Protect Against Alzheimer's Disease? *Lancet Neurology*, London, v. 1, n. 1, p. 11, 2002.

HERRERA-GUZMAN, Ixchel et al. Influence of Age, Sex, and Education on the Visual Object and Space Perception Battery (VOSP) in a Healthy Normal Elderly Population. *Clinical Neuropsychologist*, Lisse, v. 18, n. 3, p. 385-394, 2004.

JOANNETTE, Yves et al. Quando os Hemisférios Direito e Esquerdo Colaboram: a dinâmica inter-hemisférica subjacente à linguagem e suas implicações para a prática clínica e para o envelhecimento bem-sucedido. In: MACEDO, Eliseu Coutinho et al. (Org.). *Avanços em Neuropsicologia: das pesquisas à aplicação clínica*. São Paulo: Santos, 2007. p. 17-32.

KRAMER, Arthur; WILLIS, Sherry. Enhancing the Cognitive Vitality of Older Adults. *Current Directions in Psychological Science*, New York, v. 11, n. 5, 2002. p. 173-177.

LANDEIRA-FERNANDEZ, Jesus. Amnesias. In: BRANDÃO, Marcus Lira; GRAEFF, Frederico Guilherme (Org.). *Neurobiology of Mental Disorders*. New York: Nova Publishers, 2006. p. 157-187.

LIGHT, Leah. Memory changes in adulthood. In: QUALLS, Sarah Honn; ABELES, Norman (Org.). *Psychology and the Aging Revolution: how we adapt to longer life*. Washington: American Psychological Association, 2000. p. 73-97.

MCCURRY, Susan *et al.* Older Adults and Functional Decline: a cross-cultural comparison. *International Psychogeriatrics*, New York, v. 14, n. 2, p. 161-179, 2002.

NEWSON, Rachel; KEMPS, Eva. General Lifestyle Activities as a Predictor of Current Cognition and Cognitive Change in Older Adults: a cross-sectional and longitudinal examination. *Journals of Gerontology – Series B, Psychological Sciences and Social Science*, Washington, v. 60b, n. 3, p. 113-120, 2005.

PARENTE, Maria Alice de Mattos Pimenta; FONSECA, Rochele Paz; SCHERER, Lilian Cristine. Literacy as a Determining Factor for Brain Organization: from Lecours' contribution to the present day. *Dementia & Neuropsychologia*, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 165-172, 2008.

PARSONS, Thomas *et al.* Gender Differences and Cognition Among Older Adults. *Aging, Neuropsychology & Cognition*, New York, v. 12, n. 1, p. 78-88, 2005.

RAZ, Naftali. Aging and the Brain and its Impact on Cognitive Performance: integration of structural and functional findings. In: CRAIK, Fergus; SALTHOUSE, Timothy (Org.). *The Handbook of Aging and Cognition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 1-90.

SAMBATARO, Fábio *et al.* Age-related Alterations in Default Mode Network: impact on working memory performance. *Neurobiology of Aging*, New York, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=894058892&_sort=d&view=c&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=6b158b3145f8b1c76db824ca7b4551fd>. Acesso em: 10 nov. 2008.

SEEMAN, Teresa *et al.* Social Relationships, Social Support, and Patterns of Cognitive Aging in Healthy, High-Functioning Older Adults: MacArthur studies of successful aging. *Health Psychology*, Hillsdale, v. 20, n. 4, p. 243-255, 2001.

STUDER, Mike. Cognitive Rehabilitation in the Frail Elderly Patient never too Old to Learn? *Topics in Geriatric Rehabilitation*, Gaithersburg, v. 20, n. 1, p. 21-33, 2004.

TULVING, Endel. Episodic Memory: from mind to brain. *Annual Review of Psychology*, Palo Alto, v. 53, p. 1-25, 2002.

UEKERMANN, Jennifer; THOMA, Patrícia; DAUM, Irene. Proverb Interpretation Changes in Aging. *Brain and Cognition*, New York, v. 67, n. 1, p. 51-57, 2008.

VALDOIS, Sylviane *et al.* Heterogeneity in the Cognitive Profile of Normal Elderly. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, Lisse, v. 12, n. 4, p. 587-596, 1990.

VAN DER LINDEN, Martial; HUPET, Michel. *Le Vieillessement Cognitif*. Paris: PUF, 1994.

VAN DER LINDEN, Martial *et al.* Cognitive Mediators of Age-related Differences in Language Comprehension and Verbal Memory Performance. *Aging, Neuropsychology, & Cognition*, New York, v. 6, n. 1, p. 32-55, 1999.

VERHAEGHEN, Paul. Aging and Vocabulary Scores: a meta-analysis. *Psychology & Aging*, Arlington, v. 18, n. 1, p. 332-339, 2003.

WALHOVD, Kristine *et al.* Multi-modal Imaging Predicts Memory Performance in Normal Aging and Cognitive Decline. *Neurobiology of Aging*, New York, v. 29, n. 10, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T09-4TMOCTT-1&_user=687304&_coverDate=10%2F05%2F2008&_alid=894050759&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_cdi=4857&_sort=d&_docanchor=&view=c&_ct=7&_acct=C000037798&_version=1&_urlVersion=0&_userid=687304&md5=7c27344c46728a8be6d084f632b41344>. Acesso em: 10 nov. 2008.

WEISSMAN, Daniel; BANICH, Marie. The Cerebral Hemispheres Cooperate to Perform Complex but not Simple Tasks. *Neuropsychology*, Washington, v. 14, n. 1, p. 41-59, 2000.

YLIKOSKI, Raija; YLIKOSKI, Ari; KESKIVAARA, Pertti; TILVIS, Reijo; SULKAVA, Raimo; ERKINJUNTTI, Timo. Heterogeneity of Cognitive Profiles in Aging: successful aging, normal aging, and individuals at risk for cognitive decline. *European Journal of Neurology*, Oxford, v. 6, n. 6, p. 645-652, 1999.

Recebido: 13-11-2008

1ª Revisão: 13-04-2009

2ª Revisão: 07-07-2009

Aceite Final: 08-07-2009