

Reserva Cognitiva, envelhecimento e demências

Margarida Sobral¹, & Constança Paúl²

Copyright © 2014.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License 3.0 (CC BY-NC-ND).

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>



¹ Serviço de Psicogeriatricia, Hospital de Magalhães Lemos, Porto (PT); Unidade de Investigação e Formação sobre Adultos e

² UNIFAI – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto (PT).

Resumo

A população portuguesa tem vindo a envelhecer ao longo das últimas décadas. As demências são um dos problemas de saúde mental mais frequentes nos idosos. A Reserva Cognitiva (RC) é um constructo hipotético usado para informar sobre o envelhecimento cognitivo, que descreve a capacidade do cérebro adulto em lidar com os efeitos de processos neurodegenerativos. Este artigo teórico teve como objetivos: (a) Conhecer a associação entre RC e envelhecimento; (b) Analisar e sintetizar estudos sobre a associação entre RC e demências; (c) Demonstrar a importância da quantificação da RC no envelhecimento cerebral e demências. Os estudos apontam para que fatores como o nível de escolaridade, a ocupação profissional ao longo da vida e a participação em atividades de lazer, parecem contribuir para a RC e esta tem influência no aparecimento da sintomatologia clínica da demência, sendo a quantificação nível da RC de grande importância.

Palavras-chave

Envelhecimento, Reserva Cognitiva, Demências.

Introdução

A população residente em Portugal tem envelhecido de uma forma significativa nas últimas décadas, em particular na faixa etária superior a 85 anos. Segundo o INE (2012), Portugal tem mantido a tendência de envelhecimento demográfico, sendo evidenciado pela alteração do perfil que as pirâmides etárias apresentam nos últimos anos, observando-se um estreitamento na base da pirâmide, devido à redução dos efetivos populacionais jovens, causado pela baixa natalidade e observando-se também um alargamento do topo da pirâmide, devido ao acréscimo de pessoas em idade mais avançada, causado pelo aumento da esperança de vida.

As previsões sobre a mortalidade causada por doenças de carácter neurodegenerativo nas próximas décadas indicam um aumento marcado do número de casos, sendo as demências nas suas diversas manifestações as que mais afetarão as pessoas mais idosas (Ritchie & Lovestone, 2002; Berr, Wancata, & Ritchie, 2005). A prevalência aumenta exponencialmente com a idade (Fratiglioni et al., 2000; Lopes & Bottino, 2002; Ziegler-Graham, Brookmeyer, Johnson, & Arrighi, 2008). As demências são um dos problemas de saúde mental mais frequentes nos idosos, com grande impacto junto da população portuguesa. Segundo Alzheimer Portugal (2009) “os mais recentes dados epidemiológicos apontam para a existência de 153 000 pessoas com demência em Portugal”. A demência é uma síndrome caracterizada pela presença de défices adquiridos, persistentes e progressivos em múltiplos domínios cognitivos que determinam, sem que ocorra compromisso do nível de consciência, uma deterioração das faculdades intelectuais suficientemente severa para afetar a competência social e/ou profissional do indivíduo (DSM-IV-TR – American Psychiatric Association, 2000; Sobral, 2006; Sobral & Paúl, 2013a). Em 2013 foi publicado o DSM-V, tendo o termo "Demência" sido eliminado e criado um capítulo chamado “Perturbações Neurocognitivas”. Os critérios para o diagnóstico das “Perturbações Neurocognitivas” major e ligeira são baseados na evidência de um declínio de uma ou mais áreas do domínio cognitivo, relatado e documentado através de testes padronizados, causando prejuízo na independência da pessoa na realização das atividades de vida diária (American Psychiatric Association, 2013; Araújo & Neto, 2014).

A Doença de Alzheimer (DA) constitui a forma mais comum de demência verificada no idoso (Fratiglioni et al., 2000; Lopes & Bottino, 2002; Cumming, 2004; Jalbert, Daiello, & Lapane, 2008; Sobral & Paúl, 2013a). A DA é uma doença neurodegenerativa crónica, acompanhada por disfunção cerebral complexa, manifestando-se clinicamente por um declínio cognitivo e funcional, com progressão gradual e por frequentes perturbações psicológicas e do comportamento (Villareal & Moris, 1999; Jalbert et al., 2008). Não faz muito tempo que o diagnóstico clínico da DA baseava-se em comprovar a existência de uma demência progressiva e lenta e excluir outras causas de deterioração cognitiva, como por

exemplo, a hidrocefalia, um hematoma subdural crônico, um tumor cerebral, uma deficiência crônica de vitamina B12 ou um hipotireoidismo intenso e persistente (cf. NINCDS-ADRDA – Mckhann, Drachman, Folstein, Katzman, Price, & Stadlan, 1984; DSM-IV-TR – American Psychiatric Association, 2000; ICD-10 – World Health Organization, 2010).

Recentemente a *Alzheimer's Association* e o *Nacional Institute on Aging* introduziram novos critérios e diretrizes para o diagnóstico de DA, melhorando as anteriormente publicadas em 1984 (Mckhann *et al.*, 1984; Albert *et al.*, 2011; Jack *et al.*, 2011; Mckhann *et al.*, 2011; Sperling *et al.*, 2011). A *Alzheimer's Association* e o *Nacional Institute on Aging* constituíram um grupo de trabalho que procurou desenvolver os critérios para uma fase pré sintomática de DA, a que se refere o DCL devido à DA. O grupo de trabalho propôs dois conjuntos de critérios: (1) os critérios clínicos básicos que podem ser usados por profissionais de saúde sem acesso a técnicas avançadas de imagem ou de análise do líquido cefalorraquidiano e (2) os critérios de pesquisa que podem ser usados em contexto de investigação, incluindo ensaios clínicos. Neste segundo ponto, estão incorporados o uso de biomarcadores com base em imagens e avaliação do líquido cefalorraquidiano. Neste último conjunto de critérios, para o diagnóstico de DCL devido a DA, existem 4 níveis de certeza, dependendo da presença e natureza dos biomarcadores encontrados (Mckhann *et al.*, 2011; Albert *et al.*, 2011). A grande diferença nestes novos critérios é uso de biomarcadores, como a avaliação da atrofia do hipocampo, e a formalização dos estádios anteriores ao aparecimento de sintomas clínicos de demência, como o Declínio Cognitivo Ligeiro (DCL) devido à DA e o estágio pré-clínico de DA (Mckhann *et al.*, 2011; Jahn, 2013).

A *Reserva Cognitiva* (RC) é um constructo hipotético usado para informar sobre o envelhecimento cognitivo, que descreve a capacidade do cérebro adulto em lidar com os efeitos de processos neurodegenerativos (Stern, 2013).

Através de uma revisão da literatura produzimos este artigo teórico que teve como objetivos: (a) Conhecer a associação entre RC e envelhecimento; (b) Analisar e sintetizar estudos sobre a associação entre RC e demências; (c) Demonstrar a importância da quantificação da RC no envelhecimento cerebral e demências.

Reserva Cognitiva

A deterioração das capacidades cognitivas e funcionais associadas ao envelhecimento e às demências neurodegenerativas não ocorre da mesma forma para todos os idosos, nem segue um padrão fixo, diferindo de pessoa para pessoa a capacidade para enfrentar e resolver os desafios da sua vida quotidiana. A *Reserva* é considerada a capacidade do cérebro tolerar uma lesão cerebral até um determinado limiar em que ainda não há evidências de sintomas de doença neurodegenerativa (Stern, 2006, 2011, 2012, 2013; Scarmeas & Stern, 2004).

Stern cria um modelo passivo de Reserva, a *Reserva Cerebral* e um modelo ativo de

reserva, a *Reserva Cognitiva* (Stern, 2002, 2009, 2012, 2013, Scarmeas & Stern, 2003; Orueta, Bueno, & Lezaun, 2010; Steffener & Stern, 2012; Tucker & Stern, 2014). A hipótese passiva postula que os cérebros grandes (assim como com mais neurónios ou mais sinapses) toleram mais a lesão antes de mostrar uma disfunção (Katzman *et al.*, 1988). A hipótese ativa postula que as diferenças individuais da forma como as pessoas processam as tarefas permitem que algumas pessoas lidem melhor com patologia cerebral do que outras. Uma maior RC manifesta-se no uso mais eficaz de redes cerebrais alternativas, sendo uma capacidade excelente para mudar as operações ou circuitos alternativos. Alguns fatores, como por exemplo, a escolaridade e a participação em atividades de lazer seriam um indicador da capacidade do cérebro para compensar as patologias por meio do uso dessas redes alternativas (Stern, 2002; Baldivia, Andrade, & Bueno, 2008). A RC está relacionada com a inteligência (Alexander *et al.*, 1997), a qual se usa para definir a capacidade adaptativa, a eficiência e a flexibilidade na resolução de problemas, através de vários domínios, como a escolaridade ou a experiência. Este conceito foi utilizado inicialmente para explicar a discrepância entre a extensão da lesão ou histopatologia do cérebro e as implicações clínicas da lesão cerebral (Scarmeas & Stern, 2003; Stern, 2006, 2009, 2013; Tucker & Stern, 2014).

Variáveis da Reserva Cognitiva

RC é concebida como uma construção dinâmica e o seu estado deve-se um a conjunto de variáveis (La Rue, 2010; Tucker & Stern, 2011; Stern, 2013; Barulli & Stern, 2013; Robertson, 2014; Sobral, Pestana, & Paúl, 2014): as variáveis genéticas (Lee, 2007), a escolaridade (Carnero-Pardo & Del Ser, 2007; Sobral & Paúl, 2013b), o tipo de trabalho desempenhado ao longo da vida (Greene, 2013), a participação em actividades de lazer ((Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004; Sobral & Paúl, 2013b, 2013c), o estilo de vida (Balfour, Masaki, White, & Launer; 2001) e o nível socioeconómico (Bisckel & Cooper, 1994).

As pessoas experienciam desafios intelectuais ao longo das suas vidas (por exemplo, aprender a ler e a escrever, ocupação profissional, gestão de vida pessoal) que contribuem para o acumular de reserva, o que permite que as competências cognitivas se mantenham em idades mais tardias (Staff, Murray, Deary, & Whalley, 2004). Nas variáveis associadas com benefícios cognitivos durante a idade adulta, incluem-se: a atividade física (Dik, Deeg, Visser, & Jonker, 2003; Richard & Sacker, 2003; Rovio *et al.*, 2005; Larson *et al.*, 2006), o compromisso social (Scarmeas & Stern, 2003) e intelectual (Valenzuela, & Sachdev, 2006). No entanto, no estudo de Reed e colaboradores (2010) verificou-se que as atividades cognitivas durante a vida adulta eram as melhores preditoras de RC.

Reserva Cognitiva, envelhecimento e demências

A RC está associada com a realização de determinadas atividades intelectuais e cognitivas ao longo da vida (mesmo nas fases mais avançadas do envelhecimento), e nesse

sentido, será um processo normal, utilizado pelo cérebro saudável durante a execução de tarefas intelectuais e cognitivas (Rodríguez Álvarez & Sánchez Rodríguez, 2004). A Reserva, a capacidade do cérebro de suportar uma maior quantidade de neuropatologia antes de chegar a um limiar onde a sintomatologia clínica se começa a manifestar, poderá ser o resultado de uma capacidade inata e dos efeitos das experiências vividas, tais como a escolaridade, a participação em actividades de lazer ou a ocupação laboral.

Muitos estudos têm demonstrado uma associação entre níveis mais elevados de escolaridade e melhores resultados nas provas cognitivas em qualquer idade e esse efeito também se verificou em adultos mais velhos (Snowdon, Ostwald, Kane, & Keenan, 1989; Ganguli, Ratcliff, Huff, & Kancel, 1991; Bäckman, Small, Wahlin, & Larson, 1999; Ganguli et al., 2010). Por exemplo, no estudo de Anstey e Christensen (2000) constatou-se que o nível de escolaridade é preditor de declínio cognitivo na idade adulta avançada, assim como Albert e colaboradores (1995) demonstraram uma relação entre um nível elevado de escolaridade e um declínio mais lento numa idade avançada. Já James, Wilson, Barnes, e Bennett (2011) mostraram que uma vida social ativa em adultos mais velhos contribuía para um menor declínio cognitivo na idade avançada.

As evidências epidemiológicas sugerem que as pessoas com um alto nível de escolaridade, actividades profissionais ou participação em actividades de lazer têm um menor risco de desenvolver DA (Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004; Karp, Paillard-Borg, Wang, Silverstein, Winblad, & Fratiglioni, 2006; Scarmeas, Albert, Manly, & Stern, 2006; Stern, 2006, 2009, 2012, 2013; Paillard-Borg, Fratiglioni, Winblad, & Wang, 2009; Stern & Munn, 2010).

No que concerne a escolaridade, existem estudos que verificam uma associação entre os níveis elevados de escolaridade e a diminuição do risco de uma pessoa desenvolver uma demência (Stern et al., 1994; Evans et al., 1997; Launer et al., 1999; Yamada et al., 1999; Anttila et al., 2002; Herrera, Caramelli, & Silveira, & Nitrini, 2002; Rapp et al., 2013). No entanto, outros estudos não vão ao encontro destes resultados (Graves et al., 1996; Chandra, Ganguli, Pandav, Johnston, Belle, & Dekosky, 1998; Hall, Gao, Unverzagt, & Hendrie, 2000; Ravaglia et al., 2005; van Oijen, de Jong, Hofman, Koudstaal, & Breteler, 2007). No Quadro 1 apresentam-se estudos longitudinais relativos à associação entre a escolaridade e o risco de demência.

Quadro 1. Estudos relativos à associação entre a escolaridade e risco de demência

Estudo	País	Tamanho da amostra	de na <i>baseline</i>	Escolaridade	Follow-up (anos)	Resultado
Stern et al., 1994	EUA	593	60-99	Baixa escolaridade (<8 anos) vs alta escolaridade (≥8 anos).	1-4	A baixa de escolaridade duplicou o risco de demência.
Paykel et al., 1994	UK	1195	>75	Idade de abandono escolar: >14 e ≤14.	2,4	As taxas de incidência de demência não diferiram significativamente com a escolaridade.
Cobb et al., 1995	EUA	3330	55-88	<Escola primária, <Ensino médio, Ensino médio ou para além do Ensino médio.	17	A baixa escolaridade está associada com o maior risco de demência não DA. Não existe uma associação significativa entre demência no geral ou DA.
Graves et al., 1996	EUA	1985	≥ 65	Baixa escolaridade (0-7 anos) vs ≥8 anos .	Em fases ao longo de 2 anos	Não foi encontrada uma associação entre escolaridade e o risco de desenvolver uma demência.
Evans et al., 1997	EUA	642	+ de 65	Anos de escolaridade: 0-7, 8-11, ≥12.	4,3	O risco de demência diminuiu 17% por cada ano/aumento na escolaridade. Taxa de incidência de demência diminuiu com o aumento da escolaridade.
Ott et al., 1999	Holanda	6827	+ de 55	Nível elevado de escolaridade (11 anos), nível médio de escolaridade (7-10 anos), nível baixo de escolaridade (<7 anos).	2,1	Associação entre baixa escolaridade e demência em mulheres, mas não em homens.
Letenneur et al., 1999	França	2881	+ de 65	Sem escolaridade, escola primária (0-5), escola secundária (6-12 anos), e nível universitário (>12 anos).	5	Depois de um ajustamento para a idade e sexo, os participantes com um nível de escolaridade baixo têm um maior risco de desenvolverem DA.
Yamada et al., 1999	Japão	637 homens e 1585 mulheres	≥ 60	Nº de anos de escolaridade.	Av. médica bianual (desde 1958) e av. cognitiva (em 1992 e 1996).	Um maior nível de escolaridade é protetor contra DA e DV.
Launer et al., 1999	Europa	13205	≥ 65	Anos de escolaridade: <8, 8-11,>11.	2,1 (Dinamarca); 2,8 (França); 2,1 (Holanda); 2,0 (Reino Unido).	Baixos níveis de escolaridade aumentam significativamente o risco de desenvolver DA (relação mais forte nas mulheres).
Ganguli et al., 2000	EUA	1298	+ de 65	Menos escolaridade que o ensino secundário vs ensino secundário.	2	Entre as pessoas com CDR = 0.5, com uma escolaridade menor que o ensino secundário foi associado com maior incidência de todas as demências e DA.
Kawas et al., 2000	EUA	1236	55-97	Ensino secundário ou menos (4-12 anos), ensino superior (13-16 anos), pós-graduação (17-25 anos).	13	Uma não significativa associação entre uma baixa escolaridade e maior risco de DA, mas foi observada uma tendência a um aumento da taxa de incidência da DA com a diminuição da escolaridade.
Tyas et al., 2001	Canadá	694	+ de 65	Anos de escolaridade: média (DP) 10,6 (3,2).	5	Menor escolaridade está significativamente relacionado com a ocorrência de DA.
Qiu et al., 2001	Suécia	1296	≥75	Ensino básico (<8 anos/ou treino vocacional) vs. Ensino secundário (8-10 anos) ou ensino universitário (≥11 anos).	8	A baixa escolaridade aumenta o risco de desenvolvimento clínico de DA. Forte efeito na mulher.

Manly et al., 2003	EUA	136	≥ 65 a	Grupo com baixa alfabetização e grupos com elevada alfabetização.	5,1	As competências obtidas com a escolaridade são protetoras contra o declínio da memória entre os idosos não demenciados
Fitzpatrick et al., 2004	EUA	3602	≥65	Menos do que ensino secundário, ensino secundário, frequência do ensino universitário/ensino universitário.	5,5	Taxas de incidência de demência variou de acordo com o nível de escolaridade, mas os resultados foram apenas estatisticamente significativos entre os caucasianos.
Lindsay & Anderson, 2004	Canadá	10263	+ de 65	Anos de escolaridade: 0-6, 7-9, ≥10.	5	Baixo nível de escolaridade ligado ao risco de desenvolvimento da DA.
Wilson et al., 2002	EUA	835	+ de 65	Nível baixo de escolaridade (ensino básico), nível médio de escolaridade e nível alto de escolaridade.	4,5 (média)	A escolaridade está inversamente relacionada com o risco de DA, mas o efeito foi substancialmente reduzido quando a atividade cognitiva foi adicionada ao modelo.
Ravaglia et al., 2005	Itália	937	+ de 65	Anos de escolaridade.	4	Um maior nível de escolaridade era de proteção contra o risco de demência e DA, mas não para Demência Vascular.
van Oijen et al., 2007	Holanda	6927	+ de 55	Nível de escolaridade.	9 (média)	Tanto os homens como as mulheres com um nível de escolaridade alto tiveram um menor risco de AD, embora a associação pareceu mais forte nos homens.
ECLipSE Collaborative Members, 2010	Europa	872	RC CFAS: >65; >75 e Vantaa 85+: >85.	0-3 anos; 4-7anos; 8-11 anos; >12 anos.	Com intervalos de 1-7	Mais anos de escolaridade foram associados com uma diminuição do risco de demência
Rapp et al., 2013	EUA	1390	+ de 65	Anos de escolaridade.	Avaliações anuais	Um maior nível de escolaridade foi associado a um atraso no diagnóstico de demência em face a um aumento carga neuropatológica.

No que diz respeito à associação entre os níveis elevados de participação em atividades de lazer e a diminuição do risco de demência, esta foi alvo de estudos que parecem confirmar esta relação (Wang, Larson, Bowen, & van Belle, 2006; Hughes, Chang, Vander, & Ganguli, 2010; Sobral & Paúl, 2013c; Grande et al., 2014). Stern e Munn (2010) evidenciaram que a participação em atividades de lazer de natureza cognitiva (que exigem uma resposta mental individual face à atividade, como por exemplo a leitura) durante a vida adulta e na idade mais avançada pode trazer benefícios na prevenção do risco de DA e de outras demências em idosos. No entanto, estes autores demonstraram que a evidência não é suficientemente forte para permitir inferir uma relação causal direta. No quadro 2, apresentam-se estudos longitudinais relativos à associação entre a participação em atividades de lazer e o risco de demência.

Quadro 2. Estudos sobre a associação entre participação em atividades de lazer (mentais, sociais e físicas) e o risco de desenvolver demência.

Estudo	País	Tamanho da amostra	Idade na baseline	Atividades	Follow-up (anos)	Resultado
Fabrigoule et al., 1995	França	2040	>65	Atividades culturais, produtivas, e sociais; Atividades desportivas.	3	Viajar, fazer biscates, fazer malha/crochet e jardinagem estava associado ao risco de demência.
Yoshitake et al., 1995	Japão	828	>65	Atividade de lazer e exercício físico.	7	Atividade física diária estava associada a um baixo risco de desenvolver DA.
Broe e tal. 1998	Austrália	327	>75	Exercício físico (Jardinagem, desporto, caminhada).	3	Não existia uma associação entre exercício físico e risco de demência.
Helmer et al., 1999	França	3675	>65	Estado civil, rede social, nº de atividades.	5	Nunca ter casado estava associado com o aumento do risco de demência e DA; Não foi encontrada uma associação entre redes sociais e atividades de lazer.
Fratiglioni et al., 2000	Suécia	1203	>75	Estado civil, situação de vida, ligações sociais, sentimentos de satisfação e Índice de rede social.	3	Não ser casado, viver sozinho, ou não ter sentimentos de satisfação estava associado com o aumento de demência; Pobre ou limitada rede social estava associada com o aumento de demência.
Scarmeas et al., 2001	EUA	1772	>65	13 atividades selecionadas (físicas, culturais, recreativas e sociais).	1-7 (média 2,9)	Uma única atividade ou fatores de pontuações (intelectual, física, e social) estavam associados à diminuição do risco de DA.
Wilson et al, 2002	EUA	801 freiras, padres e irmãos	>65	Usadas medidas de frequência de atividade cognitivas. Tempo normalmente despendido em 7 atividades: ver televisão, ouvir rádio, ler jornais, ler revistas, ler livros, jogar (cartas, damas, fazer palavras cruzadas, fazer puzzles) e ir a museus.	4,5	A participação em atividades cognitivamente estimulantes está associada a um risco reduzido de DA.
Lindsay et al., 2002	Canadá	6434	>65	Regular exercício físico	5	A regular atividade física estava associada com o baixo risco de DA.
Yamada et al., 2003	Japão	1774		Atividade física	Avaliados entre 1965-1970	Não efetuar exercício físico estava associado ao risco de demência.
Verghese et al, 2003	EUA	469	>75	6 Atividades cognitivas e 11 Atividades físicas.	5,1 (média)	A participação em atividades de lazer estava associada à diminuição do risco de demência. Ler, jogar jogos de tabuleiro e tocar instrumentos musicais estava associado ao baixo risco de demência e DA. A atividade física não estava associada com o baixo risco de demência. A dança era a única atividade física associada com o baixo risco de demência.
Crowe et al., 2003	Suécia	107	>75	Atividades intelectuais - culturais, atividades de autoaperfeiçoamento e atividades domésticas.	1,5	A diminuição da atividade estava associada com risco de demência em geral.
Abbott et al., 2004	EUA	2257	71-93	Frequência na participação em 6 pré-definidas atividades cognitivas e 11 atividades físicas	4,7	Os resultados sugeriram que a caminhada está associada a uma redução do risco de demência. Promover estilos de vida ativos em homens fisicamente capazes poderia ajudar a função cognitiva de fim de vida.

Podewils et al., 2005	EUA	3375	>65	Gasto energético na caminhada, trabalho doméstico, jardinagem, jogging, ciclismo, ginástica, dança, golfe, natação, etc.	5,4 (média)	Os participantes com um maior de gasto de energia física tiveram um menor risco relativo de demência em comparação com outros participantes e os participantes que se envolveram em > ou = 4 atividades tiveram também um menor risco relativo de demência relativamente aos outros.
Wang et al., 2006	EUA	2288	>65	Atividade física	Seguidos durante 6 anos	Os baixos níveis de performance física estavam associados com um aumento do risco de demência e DA. O estudo sugere que uma baixa atividade física pode preceder ao aparecimento de demência e DA e níveis mais elevados de atividade física podem estar associada a um início tardio de demência.
Larson et al., 2006	EUA	1740	>65	Nº de dias/semanas de exercício por ≤15 min.	6,2	Os resultados do estudo sugeriram que o exercício regular está associada a um atraso do início da demência e DA, sendo este facto mais forte nas pessoas idosas.
Karp et al., 2006	Suécia	776	>75	Atividades mentais, sociais e físicas	3	Os resultados sugeriram que variadas atividades, que continham mais de que uma componente, pareciam ser mais benéficas do que envolver uma pessoa em apenas um tipo de atividade.
Saczynski et al., 2006	Hawai, USA	Meia Idade (1748); Mais velhos (2513)	45-60 71-86	Av. do envolvimento social na vida adulta: estado civil; viver sozinho ou acompanhado; participação social, política ou em grupos comunitários; participação em eventos sociais com colegas de trabalho e a existência de um confidente. Av. do envolvimento social na idade avançada: estado civil; viver sozinho ou acompanhado; participação social, política ou em grupos comunitários; nº de contactos face-a-face ou por telefone com amigos próximos por mês e a existência de um confidente.	27,5 4,6	Embora o baixo envolvimento social na vida tardia esteja associado com o risco de demência, os níveis de envolvimento social nesta fase avançada de vida já podem estar modificados pelo processo demencial.
Akbaraly et al., 2009	França	5698	>65	Estimulação de atividades de lazer.	4	A estimulação cognitiva das atividades de lazer estarão atrasar o aparecimento de demência em idosos.
Scarmeas et al., 2009	EUA	1880		Atividades físicas	1,5	Adesão à dieta mediterrânea e atividades físicas (participar por semana em várias atividades físicas ponderadas pelo tipo de atividade física (leve, moderada e intensa). A dieta mediterrânea e a elevada atividade física estavam independentemente associadas à redução do risco da DA.
Hughes et al., 2010	EUA	942	>65	Leitura, passatempos, artesanato, jogos, palavras cruzadas, quebra-cabeças, tocar um instrumentos musical, jardinagem, pintura, etc.	6	O envolvimento em atividades de lazer por 1 ou mais horas por dia pode proteger contra a demência no fim da vida.
Chang et al., 2010	EUA, com amostra colhida na Islândia.	4761	51 (media)	Tempo usado na prática de desporto durante a vida adulta no inverno e no verão.	26	A atividade física durante a vida adulta pode contribuir para a manutenção da função cognitiva e pode reduzir ou retardar o risco de demência no fim de vida.
Scarmeas et al., 2011	EUA	357	>65	O tempo despendido normalmente em atividades intensas, moderadas ou leves. Atividade física em tempo e em 3 categorias: não faz atividade física, alguma atividade física e muita atividade física.	5,2	O exercício pode afetar não só o risco de DA, mas também a duração da doença. A atividade física está associada com uma sobrevivência mais prolongada (curso mais longo da doença).

Sörman et al., 2014	Suécia	1478	65	Atividade total, atividade social, atividade mental	1-5, 6-10, 11-15	Os resultados deste estudo dão pouco suporte à hipótese de que o frequente envolvimento em atividades de lazer de pessoas em idade avançada permite proteger do risco de demência durante um longo período de tempo. Os resultados demonstraram que relativamente a um primeiro período (1-5 anos após início do estudo) poderá haver efeitos protetores de curto prazo, mas também pode refletir causalidade reversa.
Grande et al., 2014	Itália	176 doentes com DCL		A pontuação a nível social, cognitiva, e física foi obtida com base na assiduidade dos contactos interpessoais e na frequência de participação em atividades de lazer individuais.	2,59	Este estudo demonstrou que os altos níveis de participação em atividades físicas de lazer estavam associados com risco reduzido de demência em indivíduos com DCL.

Alguns estudos comprovam a existência de uma associação entre o nível de ocupação laboral e a diminuição do risco de demência (Stern et al., 1994; Anttila et al., 2002; Scarmeas & Stern, 2004; Karp, 2005; Greene, 2013; Moskowitz & Miller, 2014), mas outros estudos não verificaram esta relação (Jorm, Rodgers, Henderson, Korten, Jacomb, & Christensen, 1998; Helmer et al., 2001). No quadro 3 apresentam-se estudos longitudinais relativos à associação entre ocupação laboral e o risco de demência.

Quadro 3. Estudos sobre a associação entre ocupação e risco da demência.

Estudo	País	Tamanho da amostra	Idade na <i>baseline</i>	Follow-up (anos)	Resultados
Stern et al., 1994	EUA	593	>60	4	Pessoas com uma baixa ocupação ao longo da vida tinham um maior risco de desenvolver demência.
Schmand et al., 1997	Holanda	2063	65-84	Seguimento ao longo de 4 anos	Um nível profissional elevado (tendo posição de chefia) teve um efeito protetor do desenvolvimento de uma demência.
Jorn et al., 1998	Austrália	518	>70	3,5	Não foi encontrada uma associação entre a ocupação e o risco de demência.
Helmer et al., 2001	França	3675	>65	8	O nível de ocupação mais complexa não foi significativamente associado com a sobrevivência em pessoas com demência.
Anttila et al., 2002	Japão	1449	>65 até 79	Recolha de dados: 1972, 1977, 1982 e 1987. Depois o follow-up médio de 21 anos.	Uma ocupação sedentária (escritório, serviço ou trabalho intelectual) foi associada a uma diminuição do risco de demência entre os participantes.
Qui et al., 2003	Suécia	913	>75	Observados 2 x durante 6 anos	O trabalho manual foi associado com um aumento do risco de demência.
Bosma et al., 2003	Holanda	630	>50 até 80	3	As pessoas com trabalhos mentalmente mais exigentes tinham menor risco de sofrerem deterioração cognitiva em comparação com outras pessoas com trabalhos menos exigentes.
Karp, 2005	Suécia	1473	>75	6	Uma ocupação complexa estava associada a uma diminuição do risco de demência e de DA, mas esse efeito é mais fortemente explicado pela escolaridade.
Kröger et al., 2008	Canadá	3557	≥65	5	As análises de subgrupos de acordo com a duração média (23 anos) da principal ocupação mostraram que as associações com a complexidade variam de acordo com a duração do emprego. Alta complexidade do trabalho parece estar associada com o risco de demência (trabalho complexo reduz o risco de demência), mas os efeitos podem variar de acordo com o subtipo.
Greene, 2013	EUA	4138	65 até 105	Seguimento ao longo de 13 anos. Avaliações: na <i>baseline</i> , 3º, 7º e 10º anos.	Compreender que uma ocupação profissional complexa tem impacto na RC e no risco de demência/DA permitirá a criação de atividades que aumentem a RC e que possibilitem aumentar o número de anos vividos sem sintomas de demência/DA.

Instrumentos de avaliação da Reserva Cognitiva

O conceito de RC é muito complexo, o que leva ao aparecimento de diferentes propostas de avaliação. No entanto, as investigações não têm tido em atenção simultaneamente os fatores genéticos e ambientais que podem afetar conjuntamente a RC. A influência de cada uma das variáveis ainda não se encontra completamente definida. Atualmente, ainda não existe um consenso formal alargado sobre quais os testes de avaliação mais indicados para avaliar a RC.

Alguns estudos com o uso da Tomografia de Emissão de Posições (TEP) encontraram em doentes com DA e com uma elevada escolaridade uma capacidade de resistência cognitiva que se assemelhava a outros doentes também com DA e com menos escolaridade, no entanto os primeiros apresentavam maior patologia cerebral (Roe et al., 2008). Nos últimos anos, investigadores têm elaborado questionários e escalas que procuram avaliar a RC através da participação em diferentes atividades de lazer a nível cognitivo, físico e social (Scarmeas, Levy, Tang, Manly, & Ster, 2001; León, Roldán-Tapia, & García, 2012; Sobral, Pestana, & Paúl, 2014). Segundo León e colaboradores (2012), procuram refletir as experiências ao longo da vida em conjunto com as estimações da RC que podem proporcionar às pessoas uma série de competências para lidar com lesões cerebrais e também procuraram demonstrar a existência de uma flexibilidade na RC como resultado de fatores muito diferentes.

O *Lifetime of Experiences Questionnaire* (LEQ; versão inglesa, sem versão portuguesa), de Valenzuela e Sachdev (2007), possibilita uma estimacão da RC das pessoas mediante a realizacão das diferentes atividades ao longo da vida. A estrutura do LEQ está subdividida em três etapas (adulto jovem, meia idade e maiores de 65 anos) e para cada uma delas são avaliadas diferentes atividades, subdivididas em atividades mentais específicas e atividades mentais não específicas. Este questionário é constituído por 42 itens. No estudo de validacão (Valenzuela & Sachdev, 2007), relativamente à consistência interna, a maioria das subescalas da LEQ obteve um Alfa de Cronbach superior a .70, denotando uma boa consistência interna. Nesse estudo, numa amostra de 79 idosos saudáveis, o LEQ mostrou capacidade para discriminar entre pessoas com altos e baixos níveis de atividade mental. A pontuacão total do LEQ apresentou uma correlacão positiva (avaliada com coeficiente de correlacão de Pearson) com a *Cognitive Activities Scale* (Wilson, Barnes, & Bennett, 2003; versão inglesa, sem versão portuguesa), que avalia a frequência em que se realizam 7 atividades cognitivas em diferentes períodos da vida; os participantes com pontuacões mais elevadas no LEQ apresentaram menor declínio cognitivo após 18 meses.

León, García, e Roldán-Tapia (2014) desenvolveram a Escala de Reserva Cognitiva (ERC; versão espanhola, sem versão portuguesa), que é um instrumento que pode ser usado como uma medida de RC e que reflete a frequência de participacão em atividades cognitivamente estimulantes ao longo da vida. A versão final do instrumento é constituída por 24 itens e

apresenta uma boa consistência interna (Alfa de Cronbach = .77). O seu estudo de validação, realizado com uma amostra de 117 participantes saudáveis, sugere que a ERC é adequada para avaliar a RC na população espanhola. A escolaridade influenciou significativamente a pontuação da ERC [teste *t-student*: $t=-2.98$; $p=.004$] e foram encontradas associações positivas moderadas (avaliadas através do coeficiente de correlação de Pearson) entre a ERC e as provas de memória e entre a ERC e as provas dos domínios de raciocínio abstrato.

Rami e colaboradores (Rami et al., 2011) criaram um questionário breve de RC, o Questionário de Reserva Cognitiva (QRC), que avalia diversos aspetos da atividade intelectual e que são considerados pelos autores do questionário como os mais importantes para a formação de RC. Este questionário é constituído por 8 itens [1. Escolaridade; 2. Escolaridade dos pais; 3. Cursos de formação; 4. Ocupação laboral; 5. Formação musical; 6. Línguas (mantém uma conversa); 7. Atividade de leitura; 8. Jogos intelectuais (xadrez, puzzles, palavras cruzadas)]. Este instrumento foi validado para a população portuguesa por Sobral, Pestana, e Paúl (2014), que consideram ser um instrumento adequado para a avaliação da RC. Na produção da primeira versão portuguesa deste questionário foram realizadas adaptações de acordo com aspetos linguísticos e culturais. No estudo de Sobral, Pestana e Paúl (2014), com recurso a uma amostra de 75 participantes, foi examinada a validade de constructo do QRC através da Análise Fatorial Exploratória (rotação varimax) e da Análise Fatorial Confirmatória, e a consistência interna através do Alfa de Cronbach. O índice Kaiser-Meyer-Olkin (.761) e o valor do teste de esfericidade de Bartlett [$\chi^2=204.159$; $df=28$; $p<.01$] demonstraram a adequabilidade da amostra. Os dados da análise fatorial apresentaram um bom ajustamento e evidenciaram a unidimensionalidade do QRC [*Goodness of Fit Index* = .99; *Root Mean Square Residual* = .048]. O QRC evidenciou também uma boa consistência interna (Alfa de Cronbach = .795).

Conclusão

Em Portugal, o aumento do envelhecimento da população tem vindo a acontecer de forma generalizada em todo país, e simultaneamente, tem sido uma realidade o aumento do aparecimento de novos casos de demências ao longo das últimas décadas. RC tem sido usada para informar sobre o envelhecimento cognitivo e, fundamentalmente, descrever a capacidade do cérebro adulto em lidar com os efeitos de processos neurodegenerativos, como é o caso das demências neurodegenerativas.

Neste trabalho teórico foram analisados estudos longitudinais selecionados sobre a associação entre a RC e as demências. Nos estudos revistos não se encontraram consensos relativamente à associação entre variáveis como o nível de escolaridade, o tipo de trabalho ao longo da vida, as atividades de lazer que parecem contribuir para a RC e o risco de uma pessoa desenvolver uma demência. Como se pode verificar, na maioria dos estudos encontrou-se uma associação entre os níveis elevados de escolaridade, participação em

atividades de lazer ou de ocupação profissional e a diminuição do risco do aparecimento de sintomatologia da demência, embora em outros estudos essa associação não tenha sido encontrada.

A RC não é fixa e continua a evoluir ao longo da vida e neste artigo ficou evidenciada a importância da quantificação da RC. Pois em muitos estudos foram encontrados benefícios da RC, nomeadamente, ao nível da escolaridade, da ocupação profissional ao longo da vida e da participação em atividades de lazer na vida adulta. Assim, devem ser implementadas as mudanças necessárias nos estilos de vida e dadas oportunidades de aumento da RC às pessoas em todas as idades, nomeadamente através da estimulação cognitiva ao longo da vida, com a manutenção de uma vida ativa, tanto do ponto de vista cognitivo como físico. Os programas de prevenção comunitária da DA devem apostar na melhoria do nível de escolaridade em Portugal e devem incluir uma promoção da participação em atividades de lazer na idade adulta (como a leitura, jogos, atividade física, passeios, socialização com os amigos, etc.).

Referências

- Abbott, R. D., White, L. R., Ross, G. W., Masaki, K. H., Curb, J. D., & Petrovitch, H. (2004). Walking and dementia in physically capable elderly men. *The Journal of the American Medical Association*, 292(12), 1454-1461.
- Akbaraly, T. N., Portet, F., Fustini, S., Dartigues, J.-F., Artero, S., Rouaud, O., ... & Berr, C. (2009). Leisure activities and the risk of dementia in the elderly: Results from the three-city study. *Neurology*, 73(11), 854-861.
- Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., ... & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dementia*, 7(3), 270-279. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.008.
- Albert, M. S., Jones, K., Savage, C. R., Berkman, L., Seeman, T., Blazer, D., & Rowe, J. C. (1995). Predictors of cognitive change in older persons: MacArthur studies of successful aging. *Psychology and Aging*, 10(4), 578-589.
- Alexander, G. E., Furey, M. L., Grady, C. L., Pietrini, P., Brady, D. R., Mentis, M. J., & Schapiro, M. B. (1997). Association of premorbid intellectual function with cerebral metabolism in Alzheimer's disease: implications for the cognitive reserve hypothesis. *The American Journal of Psychiatry*, 154(2), 165-172.
- Álvarez, F. R. & Rodrigues, J. S. (2004). Reserva cognitiva y demencia. *Anales de psicología*, 20(2), 175-186.
- Alzheimer Portugal (2009). *Plano Nacional de Intervenção Alzheimer: Trabalho preparatório para a conferência "Doença Alzheimer: Que Políticas?"*, Lisboa: Alzheimer Portugal.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR)* (4thed. test revision). Washington DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)* (5thed.). Washington DC: American Psychiatric Association.
- Anstey, K., & Christensen, H. (2000). Education, activity, health, blood pressure and apolipoprotein E as predictors of cognitive change in old age: a review. *Gerontology*, 46(3), 163-177.
- Anttila, T., Helkala, E. L., Kivipelto, M., Hallikainen, M., Alhainen, K., Heinonen, H., ... & Nissinen, A. (2002). Midlife income, occupation, APOE status, and dementia: a population-based study. *Neurology*, 59(6), 887-893.

- Araújo, A. C., & Neto, F. L. (2014). A nova classificação americana para os transtornos mentais: o DSM-5. [The new north american classification of Mental Disorders – DSM – 5]. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 16(1), 67–82.
- Bäckman, L., Small, B. J., Wahlin, A., & Larson, M. (1999). Cognitive functioning in very old age. In F. I. M. Craik & T. A. Salthouse (Eds.), *Handbook of aging and cognition*, Vol. 2 (pp. 499-558). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Baldivia, B., Andrade, V. M., Bueno, O. F. A. (2008). Contribution of education, occupation and cognitively stimulating activities to the formation of cognitive reserve. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(3), 173-182.
- Balfour, T.Y., Masaki, K., White, L., & Launer, L.J. (2001). The effect of social engagement and productive activity or incident dementia: The Honolulu Asis Aging Stud. *Neurology*, 56 (Suppl): A239.
- Barulli, D., & Stern, Y. (2013). Efficiency, capacity, compensation, maintenance, plasticity: emerging concepts in cognitive reserve. *Trends in cognitive sciences*, 17(10), 502-509. doi: 10.1016/j.tics.2013.08.012
- Berr, C., Wancata, J., & Ritchie, K. (2005). Prevalence of dementia in the elderly in Europe. *European Neuropsychopharmacology*, 15(4), 463-471. doi:10.1016/j.euroneuro.2005.04.003
- Bickel H, & Cooper B. (1994). Incidence and relative risk of dementia in an urban elderly population: Findings of a prospective field study. *Psychological Medicine*, 24, 179–192.
- Bosma, H., Van Voxel, M.P.J., Pounds, R., Houx, P., Burdorf, A., & Jolles, J. (2003). Mental work demands protect against cognitive impairment: MAAS prospective cohort study. *Experimental Aging Research*, 29(1), 33-45.
- Broe, G. A., Creasey, H., Jorm, A. F., Bennett, H. P., Casey, B., Waite, L. M., ... Cullen, J. (1998). Health habits and risk of cognitive impairment and dementia in old age: A prospective study on the effects of exercise, smoking and alcohol consumption. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 22(5), 621–623.
- Carnero-Pardo, C., & Del Ser, T. (2007). La educación proporciona reserva cognitiva en el deterioro cognitivo y la demencia. *Neurología*, 22 (2), 78-85.
- Chandra, V., Ganguli, M., Pandav, R., Johnston, J., Belle, S., & Dekosky, S.T. (1998). Prevalence of Alzheimer's disease and other dementia in rural India: the Indo-US study. *Neurology*, 51(4), 1000-1008.
- Chang, M., Jonsson, P. V., Snaedal, J., Bjornsson, S., Saczynski, J. S., Aspelund, T., ...& Launer, L. J. (2010). The effect of midlife physical activity on cognitive function among older adults: AGES-Reykjavik Study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 65(12), 1369-1374. doi: 10.1093/gerona/gdq152.
- Cobb, J. L., Wolf, P. A., Au, R. White, R., & D'Agostino, R. B. (1995). The effect of education on the incidence of dementia and Alzheimer's disease in the Framingham Study, *Neurology*, 45(9), 1707-1712.
- Crowe, M., Andel, R., Pedersen, N. L., Johansson, B., & Gatz, M. (2003). Does participation in leisure activities lead to reduced risk of Alzheimer's disease? A prospective study of Swedish twins. *The Journals of Gerontology. Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 58(5), 249-255.
- Cummings, J. L. (2004). Alzheimer's Disease. *The New England Journal of Medicine*, 351, 56-67. doi: 10.1056/NEJMra040223
- Dik, M., Deeg, D. J., Visser, M., & Jonker, C. (2003). Early life physical activity and cognition at old age. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(5), 643-653. doi: 10.1076/jcen.25.5.643.14583
- Eclipse Collaborative Members, Brayne, C., Ince, P.G., Keage, H.A., McKeith, I.G., Matthews, F.E.,...& Sulkava, R. (2010). Education, the brain and dementia: neuroprotection or compensation? *Brain*, 133, 2210-2216. doi: 10.1093/brain/awq185.
- Evans, D. A., Hebert, L. E., Beckett, L. A., Scherr, P. A., Albert, M. S., Chown, M. J., ...& Taylor, J. O. (1997). Education and other measures of socioeconomic status and risk of incident Alzheimer disease in a defined population of older person. *Archives of Neurology*, 54, 1399-1405.
- Fabrigoule, C., Letenneur, L., Dartigues, J. F., Zarrouk, M., Commenges, D., & Barberger-Gateau, P. (1995). Social and leisure activities and risk of dementia: a prospective longitudinal study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(5), 485-490.
- Fitzpatrick, A. L., Kuller, L.H., Ives, D. G., Lopez, O. L., Jagust, W., Breitner, J. C., ... & Dulberg, C. (2004). Incidence and prevalence and prevalence of dementia in Cardiovascular Health Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(2), 195-204.
- Fratiglioni, L., Launer, L. J., Andersen, K., Breteler, M. M., Copeland, J. R., Dartigues, J. F., ...& Hofman, A. (2000). Incidence of dementia and major subtypes in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. Neurologic Diseases in the Elderly Research Group. *Neurology*, 54(5), S10-S15.

- Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S., & Winblad, B. (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *The Lancet Neurology*, 3(6), 343-353.
- Ganguli, M., Dodge, H. H., Chen, P., Belle, S., & DeKosky, S.T., (2000). Ten-year incidence of dementia in a rural elderly US community population: the MoVies Project. *Neurology*, 54(5), 1109-1116.
- Ganguli, M., Ratcliff, G., Huff, F. J., & Kancel, M. J. (1991). Effects of age, gender, and education on cognitive tests in a rural elderly community sample: norms from the Monongahela Valley Independent Elders Survey. *Neuroepidemiology*, 10(1), 42-52.
- Ganguli, M., Snitz, B. E., Lee, C. W., Vanderbilt, J., Saxton, J. A., & Chang, C. C. (2010). Age and education effects and norms on a cognitive test battery from a population-based cohort: the Monongahela-Youghiogheny Healthy Aging Team. *Aging & Mental Health*, 14(1), 100-107. doi:10.1080/13607860903071014
- Grande, G., Vanacore, N., Maggiore, L., Cucumo, V., Ghiretti, R., Galimberti, D., ...& Clerici, F. (2014). Physical activity reduces the risk of dementia in mild cognitive impairment subjects: a cohort study. *Journal of Alzheimer's disease*, 39(4):833-839. doi: 10.3233/JAD-131808.
- Graves, A. B., Larson, E. B., Edland, S. D., Bowen, J. D., McCormick, W. C., McCurry, S. M., ...& Uomoto, J. M. (1996). Prevalence of dementia and its subtypes in the Japanese American population of King County, Washington state. The Kame Project. *American Journal of Epidemiology*, 144(8), 760-771.
- Greene, D. R. (2013). *Relationship between occupational complexity and dementia risk in late life: A population study* (Unpublished doctoral dissertation). Utah State University, Utah.
- Hall, K. S., Gao, S., Unverzagt, F. W., & Hendrie, H. C. (2000). Low education and childhood rural residence: risk for Alzheimer's disease Americans. *Neurology*, 54, 95-99.
- Helmer, C., Damon, D., Letenneur, L., Fabrigoule, C., Barberger-Gateau, P., Lafont, S., ... & Dartigues, J.F. (1999). Marital status and risk of Alzheimer's disease: a french population-based cohort study. *Neurology*, 53, 1953-1958.
- Helmer, C., Letenneur, L., Rouch, I., Richard-Harston, S., Barberger-Gateau, P., Fabrigoule, C., ... & Dartigues, J.F. (2001). Occupation during life and risk of dementia in French elderly community residents. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 71(3), 303-309. doi:10.1136/jnnp.71.3.303
- Herrera, E. Jr., Caramelli, P., & Silveira, A. S. (2002). Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 16(2), 103-108. doi: 10.1097/01.WAD.0000020202.50697.df
- Hughes, T.F., Chang, C.C., Vander, B.J., & Ganguli, M. (2010). Engagement in reading and hobbies and risk of incident dementia: the MoVIES project. *American Journal of Alzheimer's Disease and other Dementias*, 25(5), 432-438. doi: 10.1177/1533317510368399.
- Instituto Nacional de Estatística (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. Lisboa: INE
- Jack Jr, C. R., Albert, M., Knopman, D. S., Mckhann, G. M., Sperling, R. A., Carrillo, M., ...& Phelps, C. H. (2011). Introduction to the recommendations from the National institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7, 257-262. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.004
- Jahn, H. (2013). Memory loss in Alzheimer's disease. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 15(4), 445-454.
- Jalbert, J. J., Daiello, L. A. & Lapane, K. (2008). *Dementia of the Alzheimer Type*. *Epidemiologic Reviews*, 30, 15-34.
- James, B. D., Boyle, P. A., Buchman, A. S., & Bennett, D. A. (2011). Relation of Late-Life Social Activity with incident disability among community-dwelling older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 66A(4), 467-473. doi: 10.1093/gerona/glq231
- James, B.D., Wilson, R.S., Barnes, L.L., & Bennett, D.A. (2011). Late-life Social Activity and Cognitive Decline in old Age. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(6), 998-1005. doi:10.1017/S1355617711000531.
- Jorm, A.F., Rodgers, B., Henderson, A.S., Korten, A.E., Jacomb, P.A., & Christensen, H. (1998). Occupation type as a predictor of cognitive decline and dementia in old age. *Age Ageing*, 27(4), 477-483.
- Karp, A. (2005). *Psychosocial factors in relation to development of dementia in late-life: a life course approach within the Kungsholmen Project*. Stockholm: Karolinska University Press.
- Karp, A., Paillard-Borg, S., Wang, H.-X., Silverstein, M., Winblad, B., & Fratiglioni, L. (2006). Mental, Physical and Social Components in Leisure Activities Equally Contribute to Decrease Dementia Risk. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 21, 65-73. doi:10.1159/000089919

- Katzman, R., Brown, T., Thal, L.J., Fuld, P.A., Aronson, M., & Butters, N. (1988). Comparison of rate of annual change of mental status score in four independent studies of patients with Alzheimer's disease. *Annals of Neurology*, *24*, 384–389.
- Kawas, C., Gray, S., Brookmeyer, R., Fozard, J., & Zonderman, A. (2000). Age-specific incidence rates of Alzheimer's disease: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Neurology*, *54*, 2072-2077.
- Kroger, E., Andel, R., Lindsay, J., Benounissa, Z., Verreault, R., & Laurin, D. (2008). Is Complexity of Work Associated with Risk of Dementia? The Canadian Study of health and Aging. *American Journal of Epidemiology*, *167*(7), 820-830.
- La Rue, A. (2010). Healthy brain aging: Role of cognitive reserve, cognitive stimulation and cognitive exercises. In A. K. Desai (Ed.), *The healthy aging brain: Evidence based methods to preserve brain function and prevent dementia*. *Clinics in Geriatric Medicine*, *26*, 99–111.
- Larson, E.D., Wang, L., Bower, J.D., McCormick, W. C., Teri, L., Crane, P. & Kukull, W. (2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among person 65 years of age and older. *Annals of Internal Medicine*, *144*, 73-81.
- Launer, L. J., Andersen, K., Dewey, M. E., Letenneur, L., Ott, A., Amaducci, L.A.,... & the EURODEM Incidence Research Group and Work Groups (1999). Rates and risk factors for dementia and Alzheimer's disease: Results from EURODEM pooled analyses. *Neurology*, *52*, 78-84. doi: 10.1212/WNL.52.1.78
- Lee, J.H. (2007). Understanding cognitive reserve through genetics and genetic epidemiology. In Y. Stern (Ed.), *Cognitive reserve: Theory and applications* (pp.5-36). New York: Taylor & Francis.
- León, I., García, J., & Roldán-Tapia, L. (2011). Development of the scale of cognitive reserve in Spanish population: a pilot study. *Revista de Neurología*, *52*(11), 653–660.
- León, I., García, J., & Roldán-Tapia, L. (2014) Estimating Cognitive Reserve in Healthy Adults Using the Cognitive Reserve Scale. *PLoS ONE*, *9*(7), e102632. doi:10.1371/journal.pone.0102632
- Léon, I., Roldán-Tapia, M.D., & García, J. (2012). Reserva cerebral y Reserva cognitiva. In P.M-L., Álvarez, S.C., Martínez-Conde, & M.A.M. Molina, (Eds.), *Alzheimer 2012, 2000 Años de ConstiTAUción y "viva la PePa": Estimular el Ingenio, Reserva Cognitiva y Alzheimer* (pp. 25-35). Madrid: Enfoque Editorial, SC.
- Letenneur, L., Gilleron, V., Commenges, D., Helmer, C., Orgogozo, J.M., & Dartigues, J.F. (1999). Are sex and educational level independent predictors of dementia and Alzheimer's disease? Incidence data from the PAQUID project. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *66*, 177–183.
- Lindsay, J., & Anderson, L. (2004). Dementia / Alzheimer's Disease. *BMC Women's Health*, *4* (1), 20.
- Lindsay, J., Laurin, D., Verreault, R., Hébert, R., Helliwell, B., Hill, G.B., & McDowell, I. (2002). Risk factors for Alzheimer's disease: A prospective analysis from the Canadian Study of Health and Aging. *American Journal of Epidemiology*, *156*, 445-453.
- Lopes, M. A., & Bottino, C. M. C. (2002). Prevalência de demência em diversas regiões do Mundo. Análise dos estudos epidemiológicos de 1994 a 2000. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, *60*(1), 61-69.
- Manly, J. J., Touradjji, P., Tang, M., & Stern, Y. (2003). Literacy and Memory Decline Among Ethnically Diverse Elders. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, *25*(5), 680-690.
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B.T., Jack Jr, C. R., Kawas, C.H., ...& Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dementia*, *7*(3), 263–269. doi:10.1016/j.jalz.2011.03.005.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Standlan, E.M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, *34*, 939-944.
- Moskowitz, J., & Miller, S. (2014). Occupational Complexity as a Predictor of Cognitive Reserve. *Journal for Undergraduate Research Opportunities*, *March*, 38-43.
- Orueta, U. D., Bueno, C. B., & Lezaun, J. Y. (2010). Reserva cognitiva: evidencias, limitaciones y líneas de investigación futura. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, *45*(3), 150-155.
- Ott, A., van Rossum, C. T. van Harskamp, F., van Mheen, H., Holman, A., & Breteler, M. M. (1999). Education and the incidence of dementia in a large population-based study: the Rotterdam Study. *Neurology*, *52*, 663-666.
- Paillard-Borg, S., Fratiglioni, L., Winblad, B., & Wang, H-X. (2009). Leisure Activities in Late Life in Relation to Dementia Risk: Principal Component Analysis. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. *28*, 136-144.

- Paykel, E. S., Brayne, C., Huppert, F. A., Gill, C., Barkley, C., & Gehlhaar, E. (1994). Incidence of dementia in a population older than 75 years in the United Kingdom. *Archives of General Psychiatry*, 51(4), 325-332. doi:10.1001/archpsyc.1994.03950040069009
- Podewils, L. J., Guallar, E., Kuller, L. H., Fried, L. P., Lopez, O. L., Carlson, M., Lyketsos, C. G. (2005). Physical activity, APOE genotype, and dementia risk: Findings from the Cardiovascular Health Cognition Study. *American Journal of Epidemiology*, 161, 639-651.
- Qiu, C., Karp, A., von Strauss, E., Winblad, B., Fratiglioni, L., & Bellander, T. (2003). Lifetime principal occupation and risk of Alzheimer's disease in the Kungsholmen project. *American Journal of Industrial Medicine*, 43, 204-211.
- Qui, C., Backman, L., Winblad, B., Aguero-Torres, H., & Fratiglioni, L. (2001). The influence of education on clinically diagnosed dementia incidence and mortality data from the Kungsholmen Project. *Archives of Neurology*, 58, 2034-2039.
- Rami, L., & Bartrés-Faz, D. (2011). Reserva Cognitiva: estudios científicos y cuestionarios. Circunvalación del Hipocampo. Retirado de <http://www.hipocampo.org/originales/original/0010.asp>.
- Rami, L., Valls-Pedret, C., Bartrés-Faz, D., Caprile, C., Solé-Padullés, C., Castellví, M., ... & Molinuevo, J.L. (2011). Cuestionario de reserva cognitiva. Valores obtenidos en población sana y con enfermedad de Alzheimer [Cognitive reserve questionnaire. Scores obtained in a healthy elderly population and in one with Alzheimer's disease]. *Revista de Neurología*, 52(4), 195-201.
- Rapp, S. R., Espeland, M. A., Manson, J. E., Resnick, S. M., Bryan, N. R., Smoller, S., ... & Women's Health Initiative Memory Study. (2013). Educational attainment, MRI changes, and cognitive function in older postmenopausal women from the Women's Health Initiative Memory Study. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 46, 121-143.
- Ravaglia, G., Forti, P., Maioli, F., Martelli, M., Servadei, L., Brunetti, N., ... & Mariani, E. (2005). Incidence and etiology of dementia in a large elderly Italian population. *Neurology*, 64, 1525-1530.
- Reed, B. R., Mungas, D., Farias, S. T., Harvey, D., Beckett, L., Widaman, K., & DeCarli, C. (2010). Measuring cognitive reserve based on the decomposition of episodic memory variance. *Brain*, 133(8), 2196-2209. doi:10.1093/brain/awq154.
- Richards, M., & Sacker A. (2003). Lifetime antecedents of cognitive reserve. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 614-624.
- Ritchie, K., & Lovestone, S. (2002). The dementias, *The Lancet*, 360, 1759-1766.
- Robertson, I. H. (2014). A Right Hemisphere Role in Cognitive Reserve. *Neurobiology of Aging*, 35(6), 1375-1385. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2013.11.028.
- Roe, C. M., Mintun, M. A., D'Angelo, G., Xiong, C., Grant, E. A., & Morris, J. C., (2008). Alzheimer disease and cognitive reserve: variation of education effect varies with carbon 11-labeled Pittsburgh Compound B uptake. *Archives of Neurology*, 65, 1467-1471.
- Rovio, S., Kåreholt, I., Helkala, E. L., Viitonen, M., Winblad, B., Tuomilehto, J., ..., & Kivipelto, M. (2005). Leisure-time physical activity at midlife and risk of dementia and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 4(11), 705-711. doi:10.1016/S1474-4422(05)70198-8
- Saczynski, J. S., Pfeifer, L. A., Masaki, K., Korf, E. S. C., Laurin, D., White, L. & Launer, L. J. (2006). The Effect of Social Engagement on Incident Dementia. The Honolulu-Asia Aging Study. *American Journal of Epidemiology*, 163(5), 433-440. doi: 10.1093/aje/kwj061.
- Scarmeas N, & Stern Y. (2004). Cognitive Reserve: Implications for Diagnosis and Prevention of Alzheimer's Disease. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 4, 374-380.
- Scarmeas, N., & Stern, Y. (2003). Cognitive Reserve and Lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 625-633.
- Scarmeas, N., Albert, S. M., Manly, J. J., & Stern, Y. (2006). Education and rates of cognitive decline in incident Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 77(3), 308-316. doi: 10.1136/jnnp.2005.072306
- Scarmeas, N., Levy, M.D., Tang, M.-X., Manly, J., & Stern, Y. (2001). Influence of leisure activity on the incidence of Alzheimer's Disease. *Neurology*, 57, 2236-2242.
- Scarmeas, N., Luchsinger, J. A., Brickman, A. M., Cosentino, S., Schupf, N., Xin-Tang, M., ..., & Stern, Y. (2011). Physical activity and Alzheimer disease course. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(5), 471-481. doi: 10.1097/JGP.0b013e3181eb00a9.
- Scarmeas, N., Luchsinger, J. A., Schupf, N., Brickman, A. M., Cosentino, S., Tang, M. X., & Stern, Y. (2009). Physical activity, diet, and risk of Alzheimer disease. *The Journal of the American Medical Association*, 302(6), 627-637.

- Schmand, B., Smit, J. H., Geerlings, M. I., & Lindeboom, J. (1997). The effects of intelligence and education on the development of dementia. A test of the brain reserve hypothesis. *Psychological Medicine*, 27, 1337–1344.
- Snowdon, D.A., Ostwald, S.K., Kane, R.L. & Keenan, N.L. (1989). Years of life with good and poor mental and physical function in the elderly. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42, 1055-1066.
- Sobral, M. (2006). A contribuição da psicologia na avaliação do idoso. In H. Firmino (Ed.), *Psicogeriatría* (pp. 499-512). Coimbra: Almedina.
- Sobral, M., & Paúl, C. (2013a). Reserva Cognitiva e Doença de Alzheimer. *Actas de Gerontologia: Congresso Português de Avaliação e Intervenção em Gerontologia Social*, 1(1), 1-9.
- Sobral, M., & Paúl, C. (2013b). Education, leisure activities and cognitive and functional ability of Alzheimer's disease patients: A follow-up study. *Dementia & Neuropsychologia*, 7(2), 181-189.
- Sobral, M., & Paúl, C. (2013c). Relationship of Leisure Activities and Alzheimer's Disease. *International Journal of Advances in Psychology*, 2(4), 179-185. doi: 10.14355/ijap.2013.0204.01.
- Sobral, M., Pestana, M. H., & Paúl, C. (2014). Measures of Cognitive Reserve in Alzheimer's disease. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 36(3), 160-168.
- Sörman, E. D., Sundstrom, A., Ronnlund, M., Adolfsson, R., & Nilsson, L. G. (2014). Leisure activity in old age and risk of dementia: a 15-year prospective study. *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 69(4), 493–501, doi:10.1093/geronb/gbt056.
- Sperling, R. A., Aisen, P. S., Beckett, L. A., Bennett, D. A., Craft, S., Fagan, A. M.,... & Phelps, C. H. (2011). Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dementia*, 7(3), 280-292. doi: 10.1016/j.jalz.2011.03.003.
- Staff, T. R., Murray, A. D., Deary, I. J., & Whalley, L. J. (2004). What provides cerebral reserve? *Brain*, 127(5), 1191-1199.
- Steffener, J., & Stern, Y. (2012). Exploring the neural basis of cognitive reserve in aging *Biochimica et Biophysica Acta*, 1822(3), 467–473, doi:10.1016/j.bbadis.2011.09.012.
- Stern, C., & Munn, Z. (2010). Cognitive leisure activities and their role in preventing dementia: a systematic review. *International Journal of Evidence Healthcare*, 8, 2-17.
- Stern, Y. (2011). Elaborating a Hypothetical Concept: Comments on the Special Series on Cognitive Reserve. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 17(4), 639–642. doi:10.1017/S1355617711000579.
- Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet. Neurology*, 11(11), 1006-1012. doi: 10.1016/S1474-4422(12)70191-6.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 448-460.
- Stern, Y. (2006). Cognitive Reserve and Alzheimer Disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 20(2), 112-117. doi: 10.1097/01.wad.0000213815.20177.19
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychology*, 47, 2015-2028.
- Stern, Y. (2013). Cognitive reserve: Implications for Assessment and Intervention. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 65(2), 49-54. doi: 10.1159/000353443.
- Stern, Y., Gurland, B., Tatemichi, T. K., Tang, M. X., Wilder, D., & Mayeux, R. (1994). Influence of education and occupation on the incidence of Alzheimer's disease. *The Journal of the American Medical Association JAMA*, 271, 1004-1010.
- Tucker, A. M., & Stern, Y. (2014) Cognitive Reserve and the Aging Brain. In A.K. Nair & M.N. Sabbagh (Eds), *Geriatric Neurology* (pp.118-125). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. doi: 10.1002/9781118730676.ch5
- Tucker, A. M., & Stern, Y. (2011). Cognitive Reserve in Aging. *Current Alzheimer Research*, 8(4), 354-360. doi: 10.2174/156720511795745320
- Tyas, S. L., Manfreda, J., Strain, L. A., & Montgomery, P. R. (2001). Risk factors for Alzheimer's disease: a population-based, longitudinal study in Manitoba, Canada. *International Journal of Epidemiology*, 30(3), 590-597. doi: 10.1093/ije/30.3.590
- Valenzuela, M. J., & Sachdev, P. (2006). Brain reserve and dementia: a systematic review, *Psychological Medicine*, 36, 441-454.
- Valenzuela, M. J., & Sachdev, P. (2007). Assessment of complex mental activity across the lifespan: development of the Lifetime of Experiences Questionnaire. *Psychological Medicine*, 37, 1015-1025. doi:10.1017/S003329170600938X

- van Oijen, M., de Jong, F. J., Hofman, A., Koudstaal, P. J., & Breteler, M. M. (2007). Subjective memory complaints, education, and risk of Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 3(2), 92-97. doi: 10.1016/j.jalz.2007.01.011.
- Verghese, J., Lipton, R. B., Katz, M. J., Hall, C. B., Derby, C. A., Kuslansky, G., ... & Buschke, H. (2003). Leisure Activities and the Risk of Dementia in the Elderly. *The New England Journal of Medicine*, 348, 2508-16.
- Villareal, D. T. & Moris, J. C. (1999). The Diagnosis of Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 1, 249-263.
- Wang, L., Larson, E.B., Bowen, J.D., & van Belle, G. (2006). Performance-based physical function and future dementia in older people. *Archives of Internal Medicine*, 166(10), 1115–1120. doi:10.1001/archinte.166.10.1115
- Wilson, R.S., Barnes, L.L., & Bennett, D.A.(2003). Assessment of lifetime participation in cognitively stimulating activities. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 634-42.
- Wilson, R.S., Mendes de Leon, C.F., Barnes, L.L., Schneider, J.A., Bienias, J.L., Evans, D.A., & Bennett, D.A. (2002). Participation in cognitively stimulating activities and risk of incident Alzheimer disease. *Journal of the American Medical Association*, 287, 742-748.
- World Health Organisation [WHO]. (2010). *The International Classification of Diseases and Related Health Problems*. Volume 2, 10th Revision, Geneva: WHO.
- Yamada, M., Kasagi, F., Sasaki, H., Masunari, N., Mimori, Y., & Suzuki, G. (2003). Association between dementia and midlife risk factors: the Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51, 410-414.
- Yamada, M., Sasaki, H., Mimori, Y., Kasagi, F., Sudoh, S., Ikeda, J., ...& Kodama, K. (1999). Prevalence and risks of dementia in the Japanese population: RERF's adult health study Hiroshima subjects. Radiation Effects Research Foundation. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(2), 189-195.
- Yoshitake, T., Kiyohara, Y., Kato, I., Ohmura, T., Iwamoto, H., Nakayama, K., ...& Fujishima, M. (1995). Incidence and risk factors of vascular dementia and Alzheimer's disease in a defined elderly Japanese population: The Hisayama Study. *Neurology*, 45, 1161–1168. doi: 10.1212/WNL.45.6.1161.
- Zhang, M.Y., Katzman, R., Salmon, D., Jin, H., Cai, G.J., Wang, Z.Y., ... & Liu, W.T. (1990). The prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Shanghai, China: impact of age, gender, and education. *Annals of Neurology*, 27(4), 428-437. doi: 10.1002/ana.410270412
- Ziegler-Graham, K., Brookmeyer, R., Johnson, E., & Arrighi, H.M. (2008). Worldwide variation in the doubling time of Alzheimer's disease incidence rates. *Alzheimer's Disease*, 4(5), 316-23. doi:10.1016/j.jalz.2008.05.2479

Cognitive reserve, aging, and dementias

Abstract

The population has been aging on a continuous basis over the past decades. Dementias are one of the most common problems of mental health in older adults. Cognitive Reserve (CR) is defined as the ability of progressive activation of neuronal networks in response to the increasing needs. The objectives of this study were: (a) To reflect on the association between CR and aging; (b) To reflect on the association between CR and dementias; (c) To reflect on the importance of quantification of the CR in the context of brain aging and dementia. Research suggests that factors such as the level of education, type of work throughout life, leisure activities contribute strongly to the CR and with great impact on the emergence of clinical symptoms of dementia.

Keywords

Aging, Cognitive reserve, dementias.

Received: 05.08.2014

Revision received: 13.02.2015

Accepted: 20.02.2015