

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Psicologia da PUCRS – Área de Cognição Humana

Silvio Cesar Escovar Paiva

“TESTE DE CANCELAMENTO DOS SINOS: O PAPEL DA VARIÁVEL IDADE NA
ATENÇÃO E NA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO”

Orientador: Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca

Porto Alegre

2010

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
MESTRADO EM COGNIÇÃO HUMANA

Silvio Cesar Escovar Paiva

TESTE DE CANCELAMENTO DOS SINOS: O PAPEL DA VARIÁVEL IDADE NA
ATENÇÃO E NA VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Psicologia da Pontifícia Universidade
Católica do Rio Grande do Sul como
requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Psicologia (Área
de Concentração Cognição Humana).

Prof^a. Dr^a. Rochele Paz Fonseca
Orientadora

PORTO ALEGRE

2010

Agradecimentos

Quero agradecer primeiramente a minha família pelo apoio e confiança. Ao meu pai pela amizade e admiração, minha mãe pelo carinho e sabedoria, aos meus irmãos Cláudio e Eduardo pela amizade que me oferecem há tempo, às minhas cunhadas e sobrinhos, a Nana, Tio Luiz pelo carinho e amor, e demais familiares, muito obrigado.

À minha orientadora Profa. Dra. Rochele Paz Fonseca pelo seu ensinamento, disponibilidade, confiança, amizade e modelo de profissional a ser seguido.

Gostaria de agradecer a troca de idéias e companheirismo ao Grupo de pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE), em especial à subequipe de Avaliação Neuropsicológica não-verbal, à doutoranda Cristina Wong, às mestres Janaína Nunez e Rochele Ferronato, aos ICs Charles Cotrena, Valéria Fagundes, Joyce Quevedo, e à psicóloga Caroline Cardoso, obrigado pela ajuda na parte estatística, e Rafaela Frizzo pela colaboração.

Aos colegas de mestrado, Mirela, Fabíola, Janice pela amizade.

Aos participantes da pesquisa, sem a disponibilidade e compreensão de vocês não seria possível este estudo.

Aos Professores da Cognição Humana pelo aprendizado e aos funcionários da secretaria do Pós-Graduação, em especial a Cláudia pelo préstimo e competência.

Ao meu querido amigo e supervisor Jorge Rodrigues.

A Magali que leu o meu trabalho e me comunicou suas observações, críticas e comentários, pelo carinho e alegria da companhia.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	6
Resumo.....	7
Abstract.....	8
Apresentação.....	9
Capítulo I	
Introdução geral.....	10
1.1 Avaliação Neuropsicológica.....	10
1.1.1 Avaliação Neuropsicológica: o papel da idade.....	11
1.1.1.1 Avaliação Neuropsicológica da Atenção: o paradigma de cancelamento...	13
1.1.1.1.1 Teste de Cancelamento dos Sinos.....	15
Referências.....	18
Capítulo II	
Estudo Teórico. O papel da idade em tarefas neuropsicológicas de cancelamento: em busca de um panorama da literatura.....	22
Resumo.....	22
Introdução.....	23
Método.....	25
Resultados.....	26
Discussão.....	34
Referências.....	42
Capítulo III	
Estudo Empírico. Processamento no Teste de Cancelamento dos Sinos: há diferenças entre adultos de 40-59 e de 60-75 anos de idade?.....	49
Resumo.....	49
Introdução.....	50

Método.....	53
Discussão.....	59
Referências.....	66

Capítulo IV

Considerações Finais.....	73
---------------------------	----

Anexos

Anexo A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	75
Anexo B. Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS.....	77
Anexo C. Aprovação do Protocolo de Pesquisa.....	78

Lista de Tabelas

Capítulo II

Tabela 1	Quantidade de abstracts com amostras saudáveis examinadas com paradigma de cancelamento por base de dados e palavras-chave.....	27
Tabela 2	Quantidade de abstracts com amostras clínicas examinadas com paradigma de cancelamento por base de dados e palavras-chave.....	28
Tabela 3	Descrição de objetivos, amostra, instrumentos e resultados dos estudos empíricos com participantes saudáveis	28
Tabela 4	Descrição de objetivos, amostra, instrumentos e resultados dos estudos empíricos com amostras clínicas	31

Capítulo III

Tabela 1	Caracterização da amostra quanto a dados sociodemográficos e clínicos....	55
Tabela 2	Médias, desvio-padrão e nível de significância dos escores do Teste de Cancelamento dos Sinos por grupo.....	57
Tabela 3	Distribuição entre grupos de participantes por coluna em que o primeiro sino foi cancelado.....	58
Tabela 4	Frequência das estratégias de cancelamento adotadas pelos participantes de cada um dos grupos.....	59

RESUMO

Nessa dissertação é apresentado um estudo de revisão sistemática, que investigou o papel da idade em testes de cancelamento, e um estudo empírico, que comparou o desempenho entre adultos de idade intermediária e adultos idosos no Teste de Cancelamento dos Sinos. Na revisão sistemática, buscaram-se *abstracts* nas bases de dados Lilacs, Pubmed, PsycInfo e Scopus, de 1989 a 2010, com os descritores *age or aging and bells test or cancellation test/task or visual hemineglect or visual neglect*. Observou-se uma escassez de artigos internacionais que estudam o paradigma de cancelamento, em relação à variável idade, em população saudável e, na literatura nacional, não foi encontrado nenhum estudo. Em relação ao estudo empírico comparativo, uma amostra de 80 adultos neurologicamente saudáveis de alta escolaridade, 40 com 40 a 59 anos, e 40 com 60 a 75 anos de idade, foram avaliados com o Teste de Cancelamento dos Sinos. Sua acurácia e velocidade de processamento foram comparados por uma ANCOVA (covariantes anos de escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita). A distribuição quanto a dados qualitativos foi comparada com o Qui-Quadrado. Não houve diferenças entre os grupos de adultos de idade intermediária e adultos idosos no desempenho quantitativo e qualitativo do Teste de Cancelamento dos Sinos. Salienta-se a necessidade de se investir na neuropsicologia nacional na obtenção de um perfil normativo de amostras brasileiras neste paradigma, investigando-se o papel da idade em diferentes grupos etários, como idosos mais longevos, e da escolaridade em distintos níveis. Além disso, dados clínicos com amostras neurológicas e psiquiátricas também devem ser obtidos, para a investigação da acurácia diagnóstica de heminegligência visual.

Palavras-chave: Teste de Cancelamento dos Sinos; idade; heminegligência visual; atenção;

velocidade de processamento.

ABSTRACT

This dissertation presents a systematic review study, which investigated the role of age on cancellation tests, and an empirical study, which compared the performance between middle-aged adults and older adults in the Bells Test. In the systematic review, abstracts were sought in the databases Lilacs, Pubmed, PsycINFO and Scopus from 1989 to 2010, with the descriptors age or aging and bells cancellation test/task or visual hemineglect or visual neglect. There was a shortage of international papers that study the cancellation paradigm in relation to the variable age in healthy samples, and there were no studies in the national literature. Regarding the comparative empirical study, a sample of 80 neurologically healthy adults, high-educated, 40 from 40 to 59, and 40 from 60 to 75 years old, was assessed using the Bells Test. Its accuracy and speed processing were compared by an ANCOVA (years of education and frequency of writing and reading habits as covariants). The distribution of the qualitative data was compared with chi-square test. There were no differences between groups of middle-aged adults and older adults in the quantitative and qualitative performance of the Bells Test. We emphasize the need to invest in the Brazilian neuropsychological assessment field in obtaining a normative profile of Brazilian samples in this paradigm, by investigating the role of age in different age groups as the oldest old, and at different levels of education. Furthermore, data of clinical samples, neurological and psychiatric, must also be obtained to investigate the diagnostic accuracy of visual unilateral neglect.

Keywords: Bells Test; age; visual unilateral neglect; attention; speed processing.

APRESENTAÇÃO

A presente Dissertação de Mestrado aborda a temática do papel da idade no processamento neuropsicológico medido por um teste de cancelamento visual. Ressalta-se a relevância do estudo da relação entre fatores biológicos e sociodemográficos e o processamento cognitivo. Para tanto, encontra-se estruturada em quatro seções: 1) Introdução geral, 2) Estudo teórico, 3) Estudo empírico, e 4) Considerações finais.

Na seção Introdução geral, é apresentada de forma breve a fundamentação teórica que embasa os estudos teórico e empírico: a relevância da avaliação neuropsicológica, o papel da variável idade, o paradigma de cancelamento e o Teste de Cancelamentos dos Sinos como um instrumento importante para avaliar o quadro de heminegligência visual unilateral, paradigma eleito para o estudo empírico desta dissertação. Em seguimento, na segunda seção, é apresentado o estudo teórico, uma revisão sistemática da literatura sobre a relação entre o fator demográfico e biológico idade e o desempenho em testes de cancelamento. A terceira seção dedica-se ao estudo empírico, que se trata de um estudo comparativo entre dois grupos etários quanto ao desempenho no Teste de Cancelamento dos Sinos. Na quarta seção, algumas considerações finais a respeito dos estudos são abordadas. Salienta-se que os dois estudos encontram-se em formato de artigo científico a serem submetidos após as melhorias sugeridas na arguição.

1 INTRODUÇÃO GERAL

A avaliação neuropsicológica da atenção visual por meio de tarefas de cancelamento é um paradigma tradicional na neuropsicologia (Hills & Geldmacher, 1998; Brucki & Nitrini, 2008). Uma das aplicações clínicas do exame neuropsicológico com auxílio de instrumentos de cancelamento é o diagnóstico do quadro de heminegligência visual. Nos últimos anos, observa-se um crescente número de estudos que demonstram a importância de ferramentas que examinam esta síndrome (por exemplo, Azouvi et al, 2006).

Apesar do número crescente de instrumentos internacionais de Testes de Cancelamento, o Teste de Cancelamento dos Sinos é considerado sensível para avaliar heminegligência visual (Azouvi et al., 2002). Originalmente, com o nome *Test des Cloches*, Bells Test ou Teste dos Sinos foi um instrumento criado por Gauthier, Dehaut e Joannette (1989), que permite a avaliação qualitativa e quantitativa dos aspectos da negligência visual. Este quadro pode ser caracterizado pela falha, dificuldade ou lentidão em reportar, interagir ou mover em direção a objetos, representações ou sons em consequência da posição espacial, mais frequentemente à esquerda. Esta investigação também se justifica por sua contribuição no processo diagnóstico de avaliação neuropsicológica de processos atencionais, perceptivos, práticos e executivos (Byrd, Touradji, Tang & Manly, 2004), bem como na obtenção de um perfil cognitivo de grupos etários saudáveis, tendo em vista que de uma forma geral existem poucos estudos se detendo nessa faixa populacional.

1.1. Avaliação Neuropsicológica

A neuropsicologia é a ciência que estuda a relação entre o cérebro e o

comportamento humano. Embora se possa argumentar que a sua origem remonta a Aristóteles, quando se discutia a relação cérebro/mente, a prática da avaliação neuropsicológica é mais recente, datada do início do século XX. Atualmente, ela estuda os problemas clássicos da psicologia geral, tais como atenção, aprendizagem, percepção, cognição, personalidade e psicopatologia, utilizando metodologias de construção de testes e da psicometria (Drake, 2007). Segundo Labos, Perez, Prenafeta e Choncol (2008), a avaliação neuropsicológica consiste na detecção, quantificação e interpretação da disfunção cognitiva, comportamental e emocional, causada por anormalidades na estrutura ou função cerebral de um indivíduo. Neste contexto, o exame neuropsicológico normalmente se estrutura em uma série de testes e subtestes (Ciasca, Guimarães & Tabaquim, 2005) e emerge cada vez mais como uma atividade ou forma autônoma da avaliação psicológica, cujo objetivo é explicar as relações que ligam o comportamento humano às diversas estruturas do cérebro.

1.1.1. Avaliação Neuropsicológica: o papel da variável idade

Atualmente, os estudos apresentados pela neuropsicologia demonstram um crescente interesse pela relação entre as variáveis culturais e sociodemográficas na utilização dos instrumentos de avaliação neuropsicológica. A idade é um dos fatores que mais influencia o desempenho neurocognitivo de um indivíduo, tendo um efeito tanto na neuroanatomofisiologia cerebral quanto no processamento das funções cognitivas envolvidas com as distintas áreas cerebrais (Cabeza et al., 2004; Deary et al., 2009). Contudo, não existe um consenso a respeito de quais funções cognitivas são as mais prejudicadas com o passar dos anos, nem quanto a uma idade específica em que mudanças mais significativas ocorram.

Diversos estudos neuropsicológicos têm mostrado que os fatores sociodemográficos idade e escolaridade são variáveis importantes quando se aplicam e

interpretam testes neuropsicológicos (Ardila, Ostrosky-Solís, Rosselli & Gómez-Pérez, 2000; Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís, 2006; Parente, Scherer, Zimmermann & Fonseca, 2009, Zibetti et al, 2010). Parente e Wagner (2006) referem que em relação ao envelhecimento cognitivo, a realização de tarefas envolvendo rapidez ou medindo tempo de reação ou de resposta mostram diferenças mais marcantes entre idades. Nesse contexto, em estudos transversais comparando adultos idosos e adultos jovens, os idosos apresentam mais dificuldades em tarefas com paradigmas de atenção seletiva (Parente & Wagner, 2006). Outros estudos mostram que, quando lhes é solicitado a prestar atenção e inibir determinados comportamentos, os idosos têm mais dificuldades do que adultos jovens. Embasando essa idéia, Salthouse (2004) enfatiza que a maioria dos estudos transversais comparando essas populações sugere um declínio nas funções cognitivas. Isto provavelmente se deva à comparação entre grupos etários mais extremos.

Por outro lado, em estudos longitudinais comparando idosos, eles apresentam vantagens e desvantagens. A principal vantagem é possibilitar o estudo de diferenças entre as pessoas ao longo do tempo, avaliando o desempenho da mesma pessoa em diferentes idades. A desvantagem predominante consiste na maior perda amostral característica desse delineamento e desta faixa etária da população, mais idosa, assim como à ocorrência de variáveis intervenientes (perda de emprego, limitações físicas, etc), que levam à desistência ou à exclusão de participantes no decorrer da pesquisa.

O fator idade é uma variável que merece destaque na avaliação neuropsicológica, uma vez que desconsiderá-la na interpretação de resultados de avaliações neuropsicológicas pode acarretar equívocos de interpretação do desempenho cognitivo no contexto clínico (Zibetti et al, 2010). O principal equívoco é a ocorrência de falsos positivos: diagnosticar presença de um déficit associando a um determinado quadro, quando pode ser naturalmente associado a uma idade mais avançada.

1.1.1.1 Avaliação Neuropsicológica da Atenção: o paradigma de cancelamento

Segundo Sternberg (2008), a atenção é o fenômeno pelo qual processamos ativamente uma quantidade limitada de informações de uma extensa gama de outras informações disponíveis e conflitantes através de nossos sentidos, de nossas memórias armazenadas e de outros processos cognitivos. Uma função principal envolvida na atenção é a identificação de objetos e eventos importantes no ambiente, recrutando mais recursos para que estes sejam processados ao invés de outros competitivos. Para Gazzaniga, Ivry e Mangun (2006), atenção é um mecanismo cerebral cognitivo que possibilita alguém processar informações, pensamentos ou ações relevantes. Nota-se, então, que tal processo neurocognitivo é de suma importância para que as demais funções sigam seu processamento, como um sistema de entrada para a informação.

Um dos processos cognitivos presentes no teste de cancelamento é a atenção, função complexa que se inter-relaciona com diversos processos cognitivos a fim de que a tarefa se realize de maneira eficaz (Drake & Harris, 2008). De acordo com Shapiro, Raymond e Amell (1994), a atenção pode referir-se ao tipo de concentração em uma tarefa mental na qual selecionamos certos tipos de estímulos perceptivos para que sejam processados posteriormente, enquanto tentamos excluir outros interferentes.

De acordo com Heijdn e Bem (1997), não há um consenso na literatura sobre os modelos de funcionamento da atenção. Um dos primeiros modelos propostos para a atenção foi idealizado por Broadbent, em 1958, que apresentou uma teoria de processamento da informação, cuja proposta é que haveria uma capacidade limitada para processar informações presentes no ambiente. Um segundo estágio no entendimento da atenção foi proposto por Treisman, em 1988, que propôs uma fase de processamento pré-atencional, de aspectos sensoriais como cor, sombra, que são codificadas independentemente umas das outras. Após, haveria a integração das características. Para

finalizar, os autores enfatizam que o conceito de atenção é multidimensional e pode proporcionar diferentes entendimentos.

Nesse sentido, muitos pesquisadores concordam que a atenção é multidimensional, embora haja diferenças de opiniões sobre o número de componentes ou de sistemas funcionais envolvidos. Alguns incluem atenção seletiva, sustentada e controle executivo (Lehman, Naglieri & Aquilino, 2009). Dentre os tipos de atenção avaliados por testes de cancelamento, está a atenção seletiva ou focalizada, que se caracteriza pelos componentes que atendem à demanda de maior recrutamento de recursos cognitivos para um determinado foco de informações ou estímulo-alvo. A atenção sustentada ou concentrada, por sua vez, exige que o indivíduo esteja atento e mantenha persistência na execução da tarefa (Montiel & Capovilla, 2008).

De acordo com Byrd et al. (2004), e com Geldmacher, Fritsch e Riedel (2000), testes de cancelamento requerem que indivíduos atendam simultaneamente para o mesmo estímulo enquanto ignoram outros (distratores), sendo, então, comumente utilizados em baterias neuropsicológicas para a avaliação de habilidades atencionais seletivas. Para o desempenho bem sucedido em testes de cancelamento é necessário um número de habilidades cognitivas, incluindo atenção seletiva e sustentada, busca visual, velocidade psicomotora e coordenação motora fina. Tais subprocessos cognitivos são muito influenciados por fatores da tarefa de cancelamento, o que pode dificultar a comparação entre diferentes estudos, com diferentes paradigmas operacionais de exame da atenção. Muitas são estas características: número de colunas e linhas, organização aleatória *versus* não aleatória, tipo de estímulo, presença ou não de distratores e método de cancelamento, entre outras (Byrd et al., 2004).

Os testes que avaliam a atenção sustentada e seletiva, segundo Lezak, Howieson e Loring (2004), e Strauss, Sherman e Spreen (2006) são os que seguem: *Conners's Continuous Performance Test (CPT – II)*, que pode ser administrado para indivíduos de 6 a

mais de 55 anos de idade; *Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA+Plus)*, de 6 a 99 anos de idade; *Ruff 2 & 7 Selective Attention Test*, de 16 aos 70 anos de idade; *Test of Everyday Attention (TEA)*, que é uma bateria de oito tarefas para avaliar vários processos atencionais, além da atenção seletiva e sustentada, de 18 aos 80 anos de idade; *Test of Variables of Attention (T.O.V.A.)*, de 4 a 80 anos de idade, entre outros.

No Brasil, entretanto, há um número reduzido de testes que avaliam atenção. Na avaliação neuropsicológica têm sido usados para identificar prejuízos atencionais em diferentes quadros (Montiel & Capovilla, 2008). A seguir alguns testes que avaliam atenção concentrada e seletiva no Brasil, mas sendo apenas poucos destes diretamente alicerçados em pressupostos das neurociências e da neuropsicologia: Teste AC-15 - Atenção Concentrada (Boccalandro, 2003), com indicação para adultos com a quinta série até universitários; Teste AC - Atenção Concentrada (Cabraia, 2003), uso para indivíduos com o Ensino Fundamental até universitários; Testes de Atenção Dividida e Sustentada (AD – AS) (Sisto, Noronha, Lamounier, Rueda & Bartholomeu, 2006), indicação para adultos de 18 a 73 anos, dentre outros instrumentos mais específicos para o contexto de avaliação da atenção para o trânsito. No cenário internacional, um dos instrumentos mais renomados e sensíveis para avaliar heminegligência e atenção concentrada, assim como a velocidade de processamento atencional e motor é o Teste de Cancelamento dos Sinos (Gauthier et al., 1989) ou *Bells Test*. Infelizmente, este recurso ainda não se encontra disponível em contexto nacional.

1.1.1.1.1 Teste de Cancelamento dos Sinos

Uma das formas de avaliar a ocorrência de heminegligência visual é por testes de cancelamento que requerem que a pessoa procure e assinale os símbolos apresentados em uma página, em geral, dentre distratores. Existem muitas versões do paradigma de

cancelamento, tais como quanto à modalidade de estímulo, formas, estrelas, números, letras, linhas, e círculos. O desempenho no teste varia de acordo com a presença de símbolos distratores, um ou dois estímulos, ou uma organização estruturada ou desestruturada. Os símbolos distratores devem ser ignorados. A inclusão de distratores requer que a pessoa decida se um estímulo é um alvo antes de assinalá-lo, ao invés de apenas assinalar todos os estímulos da página.

Neste contexto, o Teste de Cancelamento dos Sinos é um instrumento de cancelamento de alvos (sinos) dentre distratores que avalia atenção concentrada e seletiva, assim como percepção visual (Gauthier et al., 1989). Originalmente conhecido como *Test des cloches* ou *Bells Test* foi adaptado ao Português Brasileiro pelo grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE), e se encontra em normatização e validação por Fonseca, Parente, Ortiz, Ishigaki, Scherer, Gauthier e Joannette (no prelo). O indivíduo deve cancelar todos os sinos que vê em uma folha onde há outras 315 figuras misturadas. Entre estas 315 figuras distribuídas em uma folha, há 35 sinos. A tarefa do examinando é localizá-los livremente, em sete áreas diferentes. Toda a vez que o indivíduo identificar um sino no meio das outras figuras deve cancelá-lo, fazendo um risco em cima do sino encontrado. Esse teste permite identificar a estratégia de busca dos sinos e se as omissões restringem-se a uma área lateralizada em particular. Segundo Lezak et al. (2004) e Strauss et al. (2006), o escore do teste consiste no número de sinos corretamente circutados. Os autores do teste recomendam a pontuação somente dos erros do campo visual dos lados direito e esquerdo, e pontuação separada das omissões do centro. Para esse tipo de pontuação a folha é dividida em sete colunas (três à esquerda, três à direita e uma ao centro). O total correto é 35 acertos (omitindo o centro).

A relevância de se examinar alterações atencionais, principalmente a heminegligência visuoespacial, é constatada em muitos estudos com testes de cancelamento pós-lesão vascular unilateral em adultos (por exemplo, Plummer, Morris &

Dunai, 2003). Tal aplicabilidade pode ser vista até mesmo em crianças, com uma versão adaptada do Teste de Cancelamento dos Sinos para exame infantil, o *Teddy Bear Cancellation Test* (Laurent-Vannier, Chevignard, Pradat-Diehl, Abada & Agostini, 2006).

Referências

- Azouvi, P., Bartolomeo, P., Beis, J-M., Perennou, D., Pradat-Diehl, P. & Rousseaux, M. (2006). A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 24, 273-285.
- Azouvi, P.; Samuel, C.; Louis-Dreyfus, A.; Bennati, T.; Bartolomeo, P. ; Beis, J-M.; Chokron, S.; Leclerq, M.; Marchal, F.; Martin, Y. ; Monstety, G. ; Olivier, S. ; Perennou, D. ; Pradat-Diehl, P. ; Prairial, C.; Rode, G.; Siéoff, E.; Wiart, L. & Rousseaux, M. (2002). Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after hemisphere stroke. *Journal Neurology, Neurosurgery, Psychiatry*, 73, 160-166.
- Ardila, A., Ostrosky-Sólis, F., Rosselli, M., Gómez, C. (2000). Age-Related Cognitive Decline During Normal Aging: The Complex Effect of Education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 6, 495-513.
- Boccallandro, E.R. (2003). *Teste de Atenção Concentrada – AC15*. São Paulo: Vetor.
- Byrd, D.A., Touradji, P., Tang, M.X. & Manly, J.J. (2004). Cancellation Test Performance in African American, Hispanic, and White elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 401-411.
- Brucki, S.M. & Nitrini, R. (2008). Cancellation task in very low educated people. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(2): 139-147.
- Cabeza, R., Daselaar, S.M., Dolcos, F., Prince, S.E., Budde, M. & Nyberg, L. (2004). Task-independent and Task-specific Age Effects on Brain Activity during Working Memory, Visual Attention and Episodic Retrieval. *Cerebral Cortex*, 14(4): 364-375.
- Cambraia, S.V. (2003) *Teste de Atenção Concentrada*. São Paulo: Vetor.
- Ciasca, S.M., Guimarães, I.E. & Tabaquim, M.L.M. (2005). *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Aspectos Teóricos e Clínicos*. In Mello, C. B; Miranda, M.C. & Muszkat, M. (Eds), *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Conceitos e Abordagens*

(14- 25). São Paulo: Memnon.

Deary, I.J., Corley, J., Gow, A. J., Harris, S.E., Houlihan, L.M., Marioni, R.E., Penke, L., Rafnsson, S.B. & Starr, J.M. (2009). Age-associated cognitive decline. *British Medical Bulletin*, 92, 135-152.

Drake, M.A. (2007). *Introducción a la evaluación neuropsicológica*. In D.I, Burin; M.A., Drake & P., Harris. (Eds), *Evaluación neuropsicológica en adultos*. Buenos Aires, Paidós.

Drake, M.A. & Harris, P. (2008). *Evaluación de la atención*. In E., Labos; F., Manes, Slachevsky & Fuentes, P. *Tratado de Neuropsicología Clínica*. Buenos Aires: Librería Akadia Editorial.

Fonseca, R.P.; Parente, M.A.M.P.; Ortiz, K.Z., Ishigaki, E.C.S.; Scherer, L.C.; Gauthier, L. & Joannette, Y. (no prelo, 2012). *Teste de Cancelamento dos Sinos*. São Paulo: Vetor Editora.

Gazzaniga, M.S.; Ivry, R.B. & Mangun, G.R. (2006). *Neurociência Cognitiva: a biologia da mente*. Porto Alegre: Artmed.

Gauthier, L.; Dehaut, L. & Joannette, Y. (1989). The Bells Test: A Quantitative and Qualitative Test For Visual Neglect. *International Journal of Neuropsychology*, 11, 49-54.

Geldmacher, D.S., Fritsch, T. & Riedel, T.M. (2000). Effects of Stimulus Properties and Age on Random-Array Letter Cancellation Tasks. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 7(3):194-204.

Gómez-Pérez, E., & Ostrosky-Sólis, F. (2006). Attention and Memory Evaluation Across the Life Span: Heterogeneous Effects of Age and Education. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 477-494.

Hills, E.C. & Geldmacher, D.S. (1998). The effect of character and array type on visual spatial search quality following traumatic brain injury. *Brain Injury*, 12(1):69-76.

- Heijden, A.H., Bem, S. (1997). Sucessive Approximations to an Adequate Model Attention. *Consciousness and Cognition*, 6, 413-428.
- Labos, E., Perez, C., Prenafeta, M.L. & Chonchol, A.S. (2008). La evaluación en neuropsicología. In E., Labos, A., Slachevsky, P., Fuentes, P. & F., Manes. (Eds), *Tratado de Neuropsicología Clínica: Bases Conceptuales y Técnicas de Evaluación* (71-82). Librería Akadía Editorial: Buenos Aires.
- Laurent-Vannier, A., Chevignard, M., Pradat-Diehl, P., Abada, G. & Agostini, M. (2006). Assessment of unilateral spatial neglect in children using the Teddy Bear Cancellation Test. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(2): 120-125.
- Lehman, E.B., Naglieri, J.A., Aquilino, S. A. (2009). A National study on the development of visual attention using the cognitive assessment system. *Journal of attention disorders*, 12(6): 495-498.
- Lezak, M.D.; Howieson, D.B. & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Montiel, J.M. & Capovilla, A.G. (2008). Teste de Atenção por Cancelamento: análises de criterios de correção. *Integração*, 54, 288-296
- Parente, M.A.M.P. & Wagner, G.P. (2006). Teorias abrangentes sobre envelhecimento cognitivo. In M.A.M.P., Parente, & cols, *Cognição e Envelhecimento*. Porto Alegre, Artmed.
- Parente, M.A.M.P. Scherer, L.C., Zimmermann, N., & Fonseca, R.P. (2009). Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 1(1), 72-80.
- Plummer, P., Morris, M.E. & Dunay, J. (2003). Assessment of Unilateral Neglect. *Physical Therapy*, 83(8), 732-740.
- Salthouse, T.A. (2004). What and When of Cognitive Aging. *Current Directions in Psychological Science*, 13(4), 140-145.

- Shapiro, K.L., Raymond, J.E. & Amell, K.M. (1994). Attention to visual pattern information produces the attentional blink in rapid serial visual presentation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 20, 357-371.
- Sisto, F.F., Noronha, A.P.P., Lamounier, R., Rueda, F.J.M., Bartholomeu, D. (2006). *Teste de Atenção Sustentada*. São Paulo: Vetor.
- Sternberg, R.J. (2008). *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Strauss, E.; Sherman, E.M.S. & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests*. New York: Oxford University Press.
- Zibetti, M.R, Gindri, G., Pawlowski, J., Salles, J.F., Parente, M.A.M.P., Bandeira, D.R., Fachel, J.M. & Fonseca, R.P.(2010).Estudo comparativo de funções neuropsicológicas entre grupos etários de 21 a 90 anos. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 2 (1) 55-67.

2. ESTUDO TEÓRICO

O PAPEL DA IDADE EM TAREFAS NEUROPSICOLÓGICAS DE CANCELAMENTO: EM BUSCA DE UM PANORAMA DA LITERATURA

Resumo

No cenário internacional tem-se notado um número crescente de estudos neuropsicológicos baseados em paradigmas de cancelamento. Entretanto, parece ainda haver necessidade de se compreender melhor a importância da variável idade no processamento atencional mensurado por testes de cancelamento visual. Neste contexto, esta revisão sistemática tem como objetivo delinear um panorama da literatura sobre o papel da idade no desempenho em tarefas neuropsicológicas de cancelamento. Para tanto, fez-se uma busca de *abstracts* indexados nas bases de dados Lilacs, Pubmed, PsycInfo e Scopus, de 1989 a 2010, com as palavras-chave *age or aging and bells test or cancellation test/task or visual hemineglect or visual neglect*. Apesar de um grande número de artigos internacionais estudarem a variável sociodemográfica idade, ainda parece haver poucas pesquisas em populações saudáveis, sendo que sua maioria em língua inglesa. Os testes de cancelamento mais utilizados foram o “Letter Cancellation” e o “Star Cancellation”, sendo a tarefa “Line Bisection” também muito administrada. As populações mais examinadas foram adultos idosos saudáveis e indivíduos com lesões cerebrais vasculares unilaterais.

Palavras-chave: idade; cancelamento; heminegligência visual; atenção; revisão sistemática.

Introdução

A neuropsicologia tem se dedicado cada vez mais a estudar as variáveis sociodemográficas, tais como, idade e escolaridade, investigadas em conjunto ou separadamente (Byrd, Touradji, Tang, & Manly, 2004; Herrera-Guzmán, Peña-Casanova, Lara, Gudayol-Ferré, & Böhm, 2004; Ostrosky-Solís et al., 2007; Parente, Scherer, Zimmermann, & Fonseca, 2009). O estudo da importância da variável idade no desenvolvimento cognitivo está estreitamente relacionado à preocupação, cada vez mais evidente na área da neuropsicologia do desenvolvimento, em compreender como diferentes componentes cognitivos são processados no decorrer do ciclo vital (Zibetti et al., 2010), assim como em examinar a influência deste fator biológico no desempenho de tarefas cognitivas (Gómez-Pérez, & Ostrosky-Solís, 2006). Nesse contexto, a influência da idade é estudada na avaliação neuropsicológica das funções executivas (Plumet, Gil, & Gaonac'h, 2005), percepção (Peña-Casanova et al., 2009), linguagem (Labos, Del Rio, & Zabala, 2009), entre outros processos cognitivos.

No que concerne à avaliação da atenção, esta função tem sido concebida como um fenômeno complexo que compartilha limites com habilidades perceptivas (visuais, auditivas, táteis etc) e mnemônicas (Lezak, Howieson, & Loring, 2004). Os processos atencionais recrutam recursos cognitivos para que os estímulos comecem a ser processados pelo sistema nervoso, processamento completado por outras funções cognitivas, a partir de uma combinação de ativação e inibição (Sternberg, 2008). Há diversos tipos e componentes atencionais, tais como, concentrada ou sustentada, seletiva ou focalizada, dividida, alternada, difusa, entre outros (para uma revisão ver Gustand, Cohen, Paul, & Gordon, 2006).

Um dos paradigmas mais utilizados para a avaliação da atenção concentrada e seletiva é o de cancelamento visual (Huang & Wang, 2008; Muri, Cazzoli, & Pflugshaupt, 2009). Por intermédio de tarefas de cancelamento, pode-se examinar, além da atenção

visual, seletiva e sustentada, a velocidade de processamento (Brucki & Nitrini, 2008; Geldmacher, 1998). Os testes de cancelamento são frequentemente administrados em formato de lápis e papel, requerendo seleção visual e velocidade rápida em uma tarefa motora, que tem por objetivo avaliar a capacidade de busca visual e marcação de alvos (Lezak et al., 2004; Sarri, Greenwood, Kalra & Driver, 2009). Na avaliação da atenção com testes de cancelamento, o exame de sinais de heminegligência visual tem sido alvo de um número cada vez maior de pesquisas, especialmente nas populações idosas com lesão cerebral (Gottesman et al., 2008). A síndrome de heminegligência visual caracteriza-se pela falha, dificuldade ou lentidão em processar e responder estímulos contralaterais ao lado da lesão cerebral, envolvendo mais frequentemente o campo sensorial esquerdo (Plummer, Morris, & Dunai, 2003; Rorden & Karnath, 2010). Inúmeros estudos reportam que a presença de distratores pode tornar o diagnóstico de heminegligência visual mais acurado em tarefas de cancelamento (Azouvi et al., 2006; Husain & Kennard, 1997; Rapcsak, Verfaellie, Fleet, & Heilman, 1989).

Mesmo em face da grande importância do paradigma de avaliação neuropsicológica com testes de cancelamento, ainda parece haver poucos estudos que tragam dados de referência de desempenho com populações saudáveis (Warren, Jennifer, & Vogtle, 2008). Nesse sentido, Rousseaux et al. (2001) observam que o estudo sobre uma larga população de indivíduos normais permite, de uma parte, estabelecer normas para certo número de provas de rastreamento da heminegligência, revelando os efeitos sobre o desempenho e o tempo de realização dos testes/tarefas. Em complementaridade, até mesmo as pesquisas em amostras clínicas enfatizam seus objetivos em investigar a sensibilidade de testes de cancelamento para avaliar heminegligência visual, ao passo que poucos estudos discutem a variável demográfica idade, segundo Plummer et al. (2003).

Nesse contexto, cabe ressaltar a importância dos paradigmas de cancelamento na neuropsicologia cognitiva, desenvolvimental e clínica para o entendimento do

processamento atencional tanto em amostras saudáveis com idade acima de 60 anos quanto em amostras de adultos com quadros neurológicos. Isso porque a discriminação entre um quadro normal ou patológico é essencial para o diagnóstico de possível ocorrência de déficits atencionais.

Assim, o presente estudo tem por objetivo promover uma revisão sistemática da literatura em busca de um panorama sobre o papel da variável idade no desempenho em tarefas neuropsicológicas de cancelamento. Para tanto, as seguintes questões serão respondidas: (1) Quantas pesquisas internacionais e nacionais foram publicadas, a partir de 1989, com amostras de população saudável e clínica neurológica que demonstraram uma preocupação com o fator idade? (2) Quais os principais objetivos de estudos com testes de cancelamento? (3) Quais as principais características amostrais de estudos com paradigma de cancelamento? (4) Quais os instrumentos de cancelamento mais utilizados em populações saudáveis e neurológicas? (5) Quais os resultados encontrados nos estudos com relação ao papel do fator idade? Como hipóteses, levantam-se: (1) As pesquisas internacionais com população clínicas neurológicas serão mais representativas do que aquelas com saudáveis. Haverá poucas pesquisas nacionais; (2) Os principais objetivos serão relacionados ao diagnóstico de heminegligência visual, sendo poucos os estudos com objetivo primário de investigar a influência do fator etário; (3) Serão encontrados mais estudos comparando amostras extremas, adultos jovens *versus* adultos idosos; para amostras clínicas, estudos com lesão unilateral; (4) O paradigma do Teste dos Sinos deve ser um dos mais usados; (5) A idade é um fator que tende a afetar velocidade de processamento e a acurácia na realização de testes de cancelamento.

Método

Para esta pesquisa foram consultados *abstracts* nas bases de dados *LILACS*, para buscar estudos nacionais e latinoamericanos, *Pubmed*, *PsycINFO* e *Scopus* para estudos

internacionais, com as palavras-chave em inglês e português: *age or aging and bells test or cancellation test/task or visual hemineglect or visual neglect*, publicados de 1989 a 2010. As palavras-chave mais específicas *bells test, visual hemineglect or visual neglect* foram escolhidas em função da grande sensibilidade deste instrumento na avaliação clínica de heminegligência com um paradigma de cancelamento de alvos dentre distratores (Gauthier, Dehaut & Joannette, 1989; Sarri et al., 2009). Os termos relacionados à síndrome de heminegligência visual foram também utilizados em virtude de muitos estudos que usam paradigmas de cancelamento incluir este quadro como palavra-chave por seu diagnóstico estar em geral associado a tal método (Plummer et al., 2003; Sarri et al., 2009).

O processo de análise deste estudo foi efetuado primeiramente com base na leitura dos títulos e resumos dos estudos encontrados. Os estudos repetidos nas fontes foram contabilizados apenas uma vez. Os *abstracts* foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: 1) investigação de amostras de adultos saudáveis, clínicas com quadros neurológicos e com predominância de idade acima de 60 anos; 2) pesquisa direta ou indiretamente do papel da idade; 3) inclusão de instrumento de cancelamento; 4) redação em inglês, português, espanhol ou francês. Foram excluídos *abstracts* com amostras não adultas (crianças e adolescentes) e com quadros psiquiátricos, por não serem alvo desta revisão sistemática. Em um segundo instante, textos completos dos *abstracts* incluídos na primeira análise foram lidos. Todos os textos completos foram finalmente selecionados pela análise de dois juízes especialistas independentes. As seções analisadas com maior ênfase foram: (1) Objetivo(s); (2) Método: amostra; (3) Instrumento(s) e (4) Resultados.

Resultados

Nesta seção, as questões de pesquisa são respondidas mediante uma análise descritiva dos dados da literatura. A busca inicial em quatro bases de dados resultou em um

total de 2.606 artigos, distribuídos por base e por conjunto de palavras-chave nas Tabelas 1 e 2, sendo a Tabela 1 para estudos com amostras saudáveis e a 2, amostras clínicas. Após análise dos critérios de inclusão, na Tabela 3, os estudos selecionados com amostras saudáveis são descritos, assim como na Tabela 4, são descritos os estudos com amostras clínicas. A Tabela 1 permite observar as quantificações iniciais e pós-análise de critérios de inclusão dos estudos encontrados com populações saudáveis por base de dados e palavras-chave.

Tabela 1

Quantidade de *abstracts* de estudos com amostras saudáveis examinadas com paradigma de cancelamento por base de dados e palavras-chave

Palavras-chave	Lilacs		PsycInfo		Scopus		Pubmed		Total	
	QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF
Age and bells test	0	0	33	0	196	1	3	0	234	1
Age and canc. task	0	0	176	0	117	4	106	2	399	6
Age and canc. test	2	0	293	0	240	4	128	4	663	8
Age and VH	0	0	43	0	31	0	19	0	93	0
Age and VN	0	0	480	0	277	0	189	0	946	0
Aging and bells test	0	0	3	0	27	0	0	0	30	0
Aging and cancellation	0	0	27	0	77	4	43	2	147	6
Aging and VH	0	0	1	0	0	0	0	0	01	0
Aging and VN	0	0	6	0	21	1	1	0	28	1
Bells test and canc.	0	0	17	0	20	2	3	0	40	2
Bells test and VH	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Bells test and VN	0	0	12	0	12	1	0	0	24	1
Total	2	0	1003	0	865	17	271	08	2606	25

Nota: QI=quantidade inicial; QF=quantidade final; VH = visual hemineglect; VN = visual neglect; can=cancellation

Na Tabela 1, pode-se observar que a base de dados em que mais se encontraram *abstracts* de investigações com adultos saudáveis foi a PsycInfo. A combinação de palavras-chave que obteve o maior número de *abstracts* foi “age and visual neglect”. A quantidade final não exclui os artigos repetidos em outras bases de dados. Em complementaridade, na Tabela 2, apresenta-se a quantificação de *abstracts* com populações clínicas para cada combinação de palavras-chave e base de dados.

Tabela 2

Quantidade de estudos com amostras clínicas examinadas com paradigma de cancelamento por base de dados e palavras-chave

Palavras-chave	Lilacs		PsycInfo		Scopus		Pubmed		Total	
	QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF	QI	QF
Age and bells test	0	0	33	0	196	1	3	0	234	1
Age and canc. task	0	0	176	7	117	4	106	2	399	13
Age and canc. test	2	0	293	0	240	4	128	3	663	7
Age and VH	0	0	43	0	31	0	19	1	93	1
Age and VN	0	0	480	0	277	0	189	4	946	4
Aging and bells test	0	0	3	0	27	0	0	0	30	0
Aging and canc.	0	0	27	0	77	4	43	2	147	6
Aging and VH	0	0	1	0	0	0	0	0	01	0
Aging and VN	0	0	6	0	21	0	1	0	28	0
Bells test and canc.	0	0	17	0	20	1	3	0	40	1
Bells test and VH	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Bells test and. VH	0	0	12	0	12	1	0	0	24	1
Total	2	0	1003	7	865	15	271	12	2606	34

Nota: QI=quantidade inicial; QF=quantidade final; VH = visual hemineglect; VN = visual neglect; canc.=cancellation

Na Tabela 2, a base de dados que mais gerou *abstracts* foi novamente a PsycInfo. A combinação de palavras-chave que possibilitou encontrar mais resumos foi “age and visual neglect”. Os artigos foram encontrados na maioria em bases internacionais, e em língua inglesa. A quantidade final foi maior que a Tabela 1, após a exclusão. A Tabela 3 descreve as principais características apresentadas por cada estudo incluído de acordo com o objetivo(s), amostra, instrumento(s) e resultados de investigações com participantes saudáveis.

Tabela 3

Descrição de objetivos, amostra, instrumentos e resultados dos estudos empíricos com participantes saudáveis

Nº	Estudo	Objetivo(s)	Amostra	Instrumento(s)	Resultados
(1)	Filley e Cullum . (1994)	Investigar a relação em certos aspectos	N = 204 Estudo 1 n=80	<i>Symbol Digit</i>	Enquanto atenção por curto tempo se

	<i>Applied Neuropsychology</i>	da atenção sustentada e imediata, e o declínio cognitivo que ocorre com o envelhecimento e idade.	adultos (média de idade 59.8, dp=5.8); 86 adultos idosos (média de idade 79.0, dp=5.7). Estudo 2 n=20 adultos (média de idade 63.9, dp=4.8) e n=18 adultos (média de idade 74.8 e dp=5.6)		mantém com a idade, atenção sustentada parece declinar após 70 anos de idade.
(2)	Geldmacher, Doty e Heilman (1994) <i>Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology</i>	Avaliar o desempenho espacial e acurácia em idosos saudáveis em um teste de cancelamento.	N= 202 n=50 Idade 50-61 e n=48 Idade 73-96 (média de idade 66.9, dp=8.1)	<i>Letter cancellation task</i>	Os que cometem mais erros são mais idosos e menos escolarizados do que aqueles que fazem menos erros.
(3)	Mazaux et al. (1995) <i>Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology</i>	Investigar os efeitos da idade, sexo e nível de ensino em testes psicométricos	N=1.799 (média de idade =72.9 anos e dp=5.87)	<i>Cancellation Task and the Digit Symbol Substitution Test, a subtest of Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS)</i>	Menor capacidade de atenção e velocidade de execução com o aumento da idade foi observada.
(4)	Geldmacher e Riedel (1999) <i>Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology</i>	Investigar se jovens e idosos diferem no padrão espacial dos erros em tarefas de cancelamento.	N = 60 n=30 adultos jovens (média de idade 20.2, dp= 2.4) e n=30 adultos idosos (média de idade 69. 4, dp=6.0)	<i>Letter cancellation task</i>	Apontam uma queda generalizada na velocidade ou eficiência da busca visual com um envelhecer normal.
(5)	Rousseaux et al. (2001) <i>Revue Neurologique (Paris)</i>	a) Elaborar bateria de avaliação de heminegligência espacial; b) Investigar o efeito da idade, escolaridade, sexo, preferência manual e lateralidade.	N= 450 Em quatro faixas etárias: 20-34, 35-49, 50-64, 65-80	<i>Bells Cancellation Test, scene copy, clock drawing, two line bisection tasks</i>	No teste dos sinos as omissões aumentaram com a idade e reduziram significativamente com níveis mais elevados de educação.
(6)	Uttl e Pikenton-Taylor (2001) <i>The Clinical Neuropsychologist</i>	Apresentar normas de idade para uma tarefa de cancelamento; examinar a influência da idade sobre a distribuição espacial dos erros de omissão; discutir a influência do sexo, educação e inteligência sobre o desempenho no	N = 351 Faixas etárias entre 18-19, 20-29,30-39, 40,59,60-69, 70-79, 80-91	<i>Letter Cancellation</i>	A idade é significativamente um preditor de desempenho. Com o avançar da idade diminui a velocidade no desempenho do tempo Em relação às omissões, não foram encontradas diferenças quanto à distribuição.

		teste; estabelecer a validade desta tarefa.		
(7)	Byrd et al. (2004) <i>Journal of the International Neuropsychological Society</i>	Investigar se há diferenças entre idosos de variadas etnias quanto ao seu desempenho em um teste de cancelamento.	N = 1405 n=418 brancos média de idade 77.1, dp=7.2 n=454 Afroamericanos média de idade 75.3, dp= 6.1 n=533 Latinos média de idade 74.3, dp= 6.2	<i>Shape and letter cancellation test</i> Os idosos afroamericanos e latinos quando comparados aos idosos brancos foram mais lentos na tarefa de cancelamento.
(8)	Warren et al. (2008) <i>American Journal of Occupational Therapy</i>	Examinar o desempenho e os tipos de estratégias de busca utilizadas por adultos saudáveis, para completar testes de cancelamento.	N= 81 Três grupos etários: 20-39, 40-59 e 60-86	<i>Brain Injury Visual Assessment Battery for Adults Subtests</i> Os dados sugerem que adultos saudáveis utilizam a estratégia da esquerda para a direita. O padrão de busca foi bem simétrico e com forte acurácia e boa velocidade, embora os da faixa 60-86 levassem mais tempo para completar os testes do que aqueles entre 20 e 59 anos de idade.

Nota: dp=desvio-padrão

A partir da descrição dos estudos apresentada na Tabela 3, observa-se que do total de 25 *abstracts* selecionados, 17 foram excluídos por repetição. Além disso, os objetivos mais frequentes foram investigar o desempenho de adultos idosos em uma tarefa de cancelamento. Das investigações incluídas, dois tiveram seus dados analisados em uma amostra única de idosos (Estudos 3 e 7) e um artigo com avaliação ao longo do ciclo vital, fase adulta (Estudo 6). Apenas um dos estudos comparou grupos extremos (Estudo 4), enquanto outro estudo comparou idosos *versus* longevos (Estudo 1). Duas outras investigações compararam mais grupos entre si: o Estudo 8 comparou três grupos etários, jovens, de idade intermediária e idosos, e o Estudo 5, quatro grupos etários. Por fim, somente um estudo comparou grupo de idade intermediária *versus* grupo de adultos idosos (Estudo 2). Constata-se que, dos oito *abstracts* avaliados, o instrumento de cancelamento

mais citado foi o *Letter Cancellation*.

No que concerne aos resultados das investigações, os dados sugerem que o desempenho em testes de cancelamento pode ser influenciado pela idade, mas que não há diferenças entre grupos etários quanto à distribuição espacial de erros de cancelamento. A maioria dos estudos também encontrou um maior número de idosos com desempenho inferior ao de adultos mais jovens. Observa-se que na década de 1990 e de 2000 quatro artigos foram publicados em cada, sendo sete artigos em língua inglesa e um em língua francesa. No que tange aos estudos com amostras clínicas, a Tabela 4 apresenta suas principais características: objetivo(s), amostra, instrumento(s) e resultados após a análise de exclusão.

Tabela 4

Descrição de objetivos, amostra, instrumentos e resultados dos estudos incluídos com amostras clínicas

Nº	Referência	Objetivo(s)	Amostra	Instrumento(s)	Resultados
(1)	Gauthier et al. (1989) <i>International Journal of Clinical Neuropsychology</i>	Apresentar o <i>Bells Test</i> , um teste para a heminegligência visual que permite avaliar omissão e estratégia de busca visual, comparando três grupos.	N= 59 n=20 controles (idade média 71.2, dp=5.1); n=19 pacientes com LHE (idade média 69.3, dp=7.3) e n=20 pacientes com LHD (média de idade=67.7, dp=10.2)	<i>Bells Test</i>	O grupo LHD omitiu mais no campo da esquerda do que os outros dois grupos.
(2)	Friedman (1990) <i>Scandinavian Journal Rehabilitation Medicine</i>	Comparar pacientes com AVC com e sem prejuízo no Line Bisection: 1) quanto a fatores sociodemográficos, prevalência de AVC prévio; déficits e melhora funcional.	N = 82 n=40 pacientes com prejuízo em <i>Line Bisection</i> (idade média 75.2, dp=5.8) e n=42 sem prejuízo (com idade média de 75.0, dp=7.0)	<i>Line Bisection</i>	Os indivíduos com prejuízos em Line Bisection tiveram um AVC mais grave do que o grupo sem prejuízo. Apresentaram, ainda, um prejuízo funcional maior.
(3)	Vanier et al. (1990) <i>Neuropsychology</i>	Investigar normas para definir critérios de diagnóstico de heminegligência visuoespacial	N= 87 n=47 com lesão de hemisfério direito (idade	<i>Albert's Test and Bell Test</i>	O <i>Bells Test</i> apresenta maior discriminação para diagnosticar heminegligência

			média 63.9, dp=11.5) e n=40 controle (idade média 65.2, dp=11.3)		do que o <i>Albert's Test</i> .
(4)	Friedman (1992) <i>Clinical Rehabilitation</i>	1) Comparar dois pontos de corte para o escore do instrumento em pacientes idosos com lesão cerebral 2) examinarum escore alternativo 3) dois novos escores com preditores de melhora funcional pós-avc; e 4) avaliar os escores como preditores de desfecho funcional pós o AVC	N= 41 pacientes com AVC, idade entre 29-80 anos e controles, idade entre 39 81 anos	<i>Star Cancellation Test</i>	Os novos escores foram preditivos para a melhora funcional pós AVC.
(5)	Halligan, Burn, Marshall e Wade (1992) <i>Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry</i>	Investigar o desempenho qualitativo e quantitativo de pacientes com AVC vascular em uma tarefa de busca visual.	N = 26 n=12 pacientes com LHE (idade média 78.1, dp=10.8) e n=14 pacientes com LHD (idade média 76.9, dp=8.9)	<i>Star Cancellation Test</i>	O número de omissões de LHD e LHE não apresentaram diferenças. LHD apresentou omissões mais à esquerda.
(6)	Geldmacher et al. (1995) <i>Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology</i>	Avaliar o desempenho de pacientes com DA num teste de cancelamento	N = 50 Idade média 71.7, dp=7.3	<i>Letter Cancellation</i>	Déficits na distribuição e movimento da atenção visual ocorre em pacientes com DA.
(7)	Agrell, Dehlin e Dahlgren (1997) <i>Psychiatry & Clinical Neurosciences</i>	Investigar a sensibilidade de diferentes testes de heminegligência.	N= 57, 30 pacientes com LHD, 19 LHE e 8 com lesão infratentorial (idade média 75, dp=6). n=30 com LHD, n=19 LHE e n=8	<i>Star Cancellation, line bisection and draw a clock</i>	Negligência do lado esquerdo em pacientes com LHD foi mais severa no <i>Star cancellation test</i> . Todos os testes exceto o <i>Line Bisection</i> podem discriminar negligência para não negligentes sem hemianopsia, mas somente o <i>Star Cancellation</i> pode discriminar em pacientes com hemianopsia.
(8)	Mendez, Cherrier e	Investigar déficits	N= 30	<i>Letter</i>	O grupo com DA

	Cymerman (1997) <i>Neuropsychiatry, Neuropsychology, & Behavioral Neurology</i>	visuais relacionados à Demência do tipo Alzheimer	n=15 pacientes com DA e n=15 controle Idade média de 73 anos	<i>cancellation task, line bisection test, and a computerized line bisection task</i>	comparado com o grupo controle teve dificuldade para atender para o lado esquerdo na tarefa de cancelamento. Em DA heminegligência pode estar relacionada a dificuldades de atenção ou de exploração visual.
(9)	Bailey, Riddoch e Crome (2000) <i>NeuroRehabilitation</i>	a) medir o desempenho de idosos saudáveis com uma bateria de testes validados para heminegligência visando a estabelecer adequados pontos de corte; b) investigar o desempenho de uma grande amostra de pacientes idosos com acidente vascular cerebral com a mesma bateria.	N= 150 n=107 (LHD e LHE). Idade média de 75.2, dp=23.9) e n=43 grupo controle (idade média 75.3, dp=7.7)	<i>Star Cancellation and Line Bisection</i>	Da amostra total, 39,2%, sendo 78,6% com LHD, foram heminegligentes, marcando abaixo do limite em um ou mais testes.
(10)	Holtzer, Burright e Donovan (2004) <i>Journal International Neuropsychological Society.</i>	Investigar o processamento de dupla tarefa em idosos com prejuízos com dois grupos controle.	N= 60 n=20 do grupo clínico com declínio cognitivo (idade média 85.1, dp=6.3; n=20 grupo controle institucionalizado (idade média 86.5, dp=4.3) e n=20 grupo controle não institucionalizado (idade média 82.4, dp=4.3)	<i>Visual cancellation test, Auditory digit span</i>	O grupo clínico apresentou prejuízo em comparação aos grupos controle.
(11)	Linden, Samuelsson Skoog e Blomstrand (2005) <i>Acta Neurologica Scandinavica</i>	Investigar a prevalência de heminegligência visual e sua relação com o prejuízo cognitivo e demência em idosos com AVC.	N= 138 n=117 pacientes sem heminegligência (idade média de 80.7, dp= 5.4) e n=21 pacientes com heminegligência com idade	<i>Star Cancellation Test</i>	A heminegligência foi comum após AVC e a severidade desta síndrome foi associada à demência e ao prejuízo cognitivo.

			média de 82.2, dp=5.2)		
(12)	Azouvi et al. (2006) <i>Restorative Neurology and Neuroscience</i>	a) Apresentar o estudo de validação de uma bateria de testes quantitativos para heminegligência. b) Investigar o efeito no desempenho cognitivo dos fatores sexo, idade, anos de educação, lateralidade manual.	N= 662 (adultos com LHD ou LHE e controles), entre 20 e 80 anos de idade	<i>The Bells test, Figure copying, Clock drawing</i>	Nos participantes saudáveis houve um efeito significativo da idade e educação. O <i>Bells Test</i> foi um dos mais sensíveis para avaliar heminegligência.
(13)	Gottesman et al., (2008) <i>Neurology</i>	Investigar se com o aumento de idade a heminegligência se torna mais severa.	N= 204 Pacientes com LHD (idade média=64.3, dp=14)	<i>Line cancellation task, clock copying, vertical and horizontal line bisection, visual extinction.</i>	Aumento de idade aumenta significativamente e a probabilidade de maior severidade da heminegligência

Nota: dp=desvio-padrão, LHD=lesão vascular de hemisfério direito; LHE=lesão vascular de hemisfério esquerdo; AVC=acidente vascular cerebral; DA=demência do tipo Alzheimer.

Do total de 34 *abstracts* inicialmente selecionados, 21 foram excluídos por repetição. De acordo com os achados expostos na Tabela 4, os objetivos foram relacionados predominantemente ao diagnóstico de heminegligência e à obtenção de dados psicométricos de validade ou de sensibilidade. Os estudos investigaram populações com os quadros neurológicos demência do tipo Alzheimer e AVC unilateral. Os instrumentos de cancelamento mais utilizados na avaliação destes pacientes foram o *Star Cancellation Test* e o *Line Bisection*. De um modo geral, os dados revelaram que provavelmente com o avançar da idade aumenta a severidade da heminegligência.

Discussão

O objetivo deste estudo foi delinear um panorama da literatura sobre a influência da variável anos de idade no desempenho em tarefas neuropsicológicas de cancelamento, tanto em amostras saudáveis quanto clínicas neurológicas. Pode-se confirmar que ainda há poucos estudos que investigam diretamente o fator etário. Cada ponto de discussão será baseado nas questões de pesquisa que nortearam esta revisão sistemática.

(1) *Quantas pesquisas internacionais e nacionais foram publicadas, a partir de 1989, com amostras de população saudável e clínica neurológica que demonstraram uma preocupação com o fator idade?* Poucas pesquisas investigaram a variável demográfica e biológica em estudo, sendo todas internacionais, sugerindo uma lacuna a ser superada na literatura latinoamericana e, mais especificamente, brasileira. A escassez de estudos sobre fatores sociodemográficos é apontada por diversos autores, mas esta vem sendo superada com o estudo de construção e adaptação de instrumentos neuropsicológicos (Labos, 2008). Esperavam-se encontrar mais pesquisas preocupadas em investigar a idade, uma vez que este fator pode influenciar o processamento de diversas funções cognitivas (Fichman et al., 2009). Apesar disso, nota-se uma preocupação de alguns teóricos em investigar os fatores sociodemográficos como idade e escolaridade na realidade brasileira para tarefas atencionais (por exemplo, Zibetti et al., 2010).

O resultado no que diz respeito ao número de artigos de amostras saudáveis (oito) *versus* amostras clínicas (13) está de acordo com a história da neuropsicologia. Esta área das neurociências teve seu início a partir de estudos de amostras clínicas, demonstrando uma tendência maior em investigar o desempenho nessas amostras que em populações saudáveis (para uma revisão consultar Kristensen, Almeida, & Barbosa, 2001).

(2) *Quais os principais objetivos de estudos com testes de cancelamento?*

Nesta revisão, podem-se observar duas vertentes nos estudos com amostras saudáveis. A primeira inclui artigos que investigaram direta ou indiretamente o papel do fator idade. A segunda abrange estudos sobre parâmetros psicométricos, com fins de normatização, de busca por evidências de validade e de fidedignidade de instrumentos. Em relação à primeira vertente, menos frequente na literatura, os resultados desta revisão demonstraram que quatro pesquisas investigaram diretamente a influência da variável idade (estudos 1 a 4) e dois a examinaram indiretamente (estudos 7 e 8) em adultos saudáveis nos testes de cancelamento. Um estudo (6) teve uma abordagem mista de

objetivos, com fins psicométricos (segunda vertente) e de verificação do efeito da idade. Mesmo sendo mais presente na literatura a finalidade psicométrica trazendo indícios do papel de fatores sociodemográficos na cognição humana, principalmente apresentando normas (por exemplo, Peña-Casanova, 2009), parece que para testes de cancelamento o objetivo é mais direto.

No caso da segunda vertente, ainda, os pesquisadores estavam mais interessados em validar testes de cancelamento que diagnosticassem heminegligência visuoespacial unilateral (Mazaux et al., 1995; Rousseau et al., 2001). Essa segunda vertente também foi investigada pelos estudos com amostras clínicas, cujos objetivos em sua maioria incluíam investigar a sensibilidade de diferentes testes para o diagnóstico de déficits atencionais característicos de heminegligência visual, comparando o desempenho de adultos saudáveis com indivíduos com lesões cerebrais (Azouvi et al., 2006; Bailey et al., 2000; Gauthier et al., 1989; Vanier et al., 1990). Isso porque, de acordo com Warren et al., (2008), testes de cancelamento são usados extensivamente para identificar deficiências na busca visual em pessoas com condições neurológicas.

(3) *Quais as principais características das amostras de estudos com paradigma de cancelamento?* Dos oito artigos de amostras saudáveis dessa revisão, um investigou adultos jovens *versus* adultos idosos, um estudou idade intermediária *versus* idosos, um estudou adultos idosos e idosos longevos, e os demais compararam mais grupos etários ou examinaram amostras únicas de idosos ou de adultos. Em geral, todos adultos eram altamente escolarizados. O delineamento transversal comparativo de grupos etários parece predominar na área de estudo do envelhecimento relacionado à avaliação com paradigmas de cancelamento visual. Embora Parente e Wagner (2006) apontem que a comparação entre grupos extremos é o método mais frequente, as pesquisas incluídas nesta revisão compararam mais grupos de idosos em amostra única ou entre si, ou com grupos de outras faixas etárias incluindo os mais jovens. O delineamento comparativo de adultos idosos

mais jovens e mais longevos vem sendo cada vez mais explorado na literatura internacional (Ghisletta, McArdle, & Lindenberger, 2006) e nacional (Argimon & Stein, 2005).

Os estudos com saudáveis em geral apresentaram um grande número de participantes, com apenas dois dos oito selecionados com amostras inferiores a 200 adultos. De acordo com Rousseaux et al., (2001), uma larga população de participantes normais permite, de uma parte, estabelecer normas para instrumentos averiguando-se o desempenho de uma população clínica a partir da comparação com a performance de participantes neurologicamente saudáveis. Portanto, estudos com saudáveis são relevantes para a redução de falsos positivos, aumentando a acurácia diagnóstica (Strauss, Scherman & Spreen, 2006).

Em complementaridade, os artigos com amostras clínicas investigaram o desempenho em testes de cancelamento em amostras comparativas principalmente de lesão vascular unilateral e demência tipo Alzheimer comparando com controles saudáveis, emparelhados por fatores sociodemográficos. Tais achados sugerem a aplicabilidade de paradigmas de cancelamento em diferentes populações, sendo que tanto lesões vasculares quanto quadros neurodegenerativos, principalmente corticais, apresentam uma maior prevalência de dificuldades atencionais visuais – especialmente a heminegligência, o que justifica terem sido as amostras mais frequentemente examinadas nesta revisão (Deouel, Sacher, & Soroker, 2005; Mendez et al., 1997; Redel et al., 2010).

(4) *Quais os instrumentos de cancelamento mais utilizados em populações saudáveis e clínicas?* Em ambas as populações houve uma diversidade de testes de cancelamento selecionados para avaliação neuropsicológica, mostrando a heterogeneidade na avaliação internacional, com diferentes estímulos, instruções e escores, assim como a sensibilidade praticamente consensual deste paradigma para avaliar o quadro de heminegligência visuoespacial (Agrell et al., 1997; Lee et al., 2004; Gauthier et al., 1989).

Nas amostras de saudáveis, o “Letter Cancellation” foi citado em cinco artigos. Consiste em um teste de lápis e papel, amplamente usado em pesquisa clínica para medir atenção concentrada, habilidade de escaneamento visuoespacial e suas disfunções (Strauss et al., 2006).

A tarefa consiste em riscar todas as letras alvo o mais rápido possível, podendo ser aplicado em diversos formatos, diferindo em tipo e tamanho da letra, relação de distratores e número de letras designadas como alvos (Geldmacher, Fritsch, & Riedel, 2000).

Em relação aos estudos com amostras clínicas, os mais citados foram “Star Cancellation” e “Line Bisection”. O primeiro trata-se de um teste válido para avaliar heminegligência espacial e, juntamente com o Teste dos Sinos, são versões que incluem símbolos-alvo incorporados entre muitos distratores. Alvos e alguns distratores são similares nas aparências visuais, o que sugere que sejam mais sensíveis não apenas por propiciar maior ocorrência de omissões, mas também por permitir a localização espacial em que o primeiro alvo foi cancelado (Sarri et al., 2009). O segundo, embora não seja consensualmente considerado um teste de cancelamento, vem sendo muito usado em associação com este paradigma. Entretanto, os testes de cancelamento são considerados mais sensíveis para avaliar heminegligência (Ferber & Karnath, 2001).

Em relação ao Teste dos Sinos, foi investigado um total de quatro estudos em ambas as amostras. Dentre os instrumentos internacionais mais renomados e freqüentemente utilizados, o Teste dos Sinos vem sendo apontado como um dos mais sensíveis clinicamente para examinar heminegligência visual (Azouvi et al., 2006), pois permite a avaliação qualitativa e quantitativa dos aspectos da heminegligência visual. A abordagem qualitativa de exploração do padrão espacial de erros e da estratégia utilizada na busca visual, assim como o lado espacial em que o indivíduo inicia a busca, tem sido cada vez mais valorizada para a acurácia diagnóstica de heminegligência visual (Rorden & Karnath, 2010). Apesar de ser pouco estudado em populações saudáveis, mesmo que

incipientes, alguns artigos em língua não inglesa discutem e analisam o desempenho de indivíduos no Teste dos Sinos (Azouvi et al., 2002; Vallar, Rusconi, Fontana, & Musicco, 1994).

(5) *Quais os resultados encontrados nos estudos com relação ao papel do fator idade?* Cinco estudos dos oito com amostras saudáveis sugerem que o aumento da idade adulta é associado à lentidão na velocidade de processamento. Para que o desempenho seja bem sucedido em testes de cancelamento, requer-se do indivíduo um número de habilidades cognitivas, incluindo atenção seletiva e sustentada, busca visual, velocidade psicomotora e coordenação motora fina (Byrd et al., 2004). Essas habilidades com o processo de envelhecimento sofrem mudanças, podendo prejudicar o desempenho (Ska & Joannette, 2006).

Deve-se ressaltar que a comparação dos achados de diferentes estudos utilizando testes de cancelamento quanto aos resultados sobre idade torna-se difícil em virtude das diferentes versões do paradigma de cancelamento utilizado, do delineamento e análise de dados e das características amostrais. Muitas variáveis da própria tarefa podem interferir, além do fator idade propriamente dito, tais como número de colunas ou linhas de estímulos, disposição destas de forma aleatória *versus* não aleatória, tipo e quantidade de alvos e distratores, e forma de cancelamento (Byrd et al., 2004). Nos artigos aqui investigados com participantes saudáveis, o desempenho de adultos idosos *versus* adultos jovens, no que se refere ao tempo de realização do teste de cancelamento, identificou-se um declínio com o avançar da idade (Geldmacher & Riedel, 1999; Warren et al., 2008). Outras pesquisas também identificaram resultado semelhante, mas comparando grupos de adultos jovens, de idade intermediária e adultos idosos (Rousseaux et al., 2001; Uttl & Pikentton-Taylor, 2001; Warren et al., 2008). Ressalta-se, no entanto, que quanto ao desempenho de amostras de idade intermediária os resultados ainda não são claros se comportam mais como os adultos jovens ou como os adultos idosos (Fonseca,

Zimmermann, Scherer, Parente, & Ska, 2010).

Em geral, os resultados aqui identificados estão de acordo com a literatura que demonstra não haver um consenso quanto ao início do declínio cognitivo (Salthouse, 2009). Alguns estudos identificaram maior lentidão do processamento com a idade, cujo decréscimo seria a base do declínio cognitivo (Salthouse, 1996). Outras demonstraram que os ganhos ou capacidades de reserva em outros domínios da vida podem compensar muito das perdas ou declínio (Dixon, 1999). Há, também, pesquisas demonstrando que algumas habilidades declinam mais do que outras, tais como velocidade processual e memória (Christensen, 2001).

No que tange aos achados com amostras clínicas, os estudos que compararam populações saudáveis com indivíduos com AVC direito identificaram que este grupo clínico teve um desempenho inferior do que o grupo controle na acurácia nos testes de cancelamento (Gauthier et al., 1989). Em contrapartida, nas pesquisas que investigaram indivíduos com demência do tipo Alzheimer, os resultados ainda não são suficientemente explorados, com indícios de diminuição da atenção para o lado direito (Fleisher et al., 2007). De um modo geral, com o presente estudo, foi possível obter um panorama das pesquisas que envolvem testes de cancelamento e a variável demográfica idade. Foi encontrado um número reduzido de pesquisas com populações saudáveis e amostras clínicas que investigam a variável idade no desempenho em paradigmas de cancelamento. Notou-se, ainda, uma grande variedade de testes de cancelamento com diferentes versões e utilizadas na avaliação de populações diversas. Isso demonstra a grande aplicabilidade de paradigmas de cancelamento (Agrell et al., 1997; Gauthier et al., 1989; Lee et al., 2004). Entretanto, para uma comparação efetiva entre amostras clínicas e saudáveis, são necessários mais estudos de avaliação de desempenho em indivíduos sem diagnósticos neurológicos ou psiquiátricos.

Uma das limitações desta revisão foi que se escolheram palavras-chave

relacionadas à síndrome de heminegligência, o que contribuiu muito para que a maioria dos estudos encontrados tenha sido conduzida com amostras neurológicas de quadros em que esta alteração atencional-perceptiva é mais incidente, acidente vascular cerebral unilateral e demência do tipo Alzheimer. Além disso, evidencia-se a necessidade de revisar estudos de teste de cancelamento com populações clínicas psiquiátricas, em quadros em que podem ocorrer alterações atencionais e executivas, tais como, esquizofrenia e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH (Jones, Craver-Lemley & Barrett, 2008). Estudos empíricos nacionais mostram-se essenciais para que se conheça o perfil normativo de desempenho em amostras brasileiras, beneficiando a avaliação neuropsicológica clínica da atenção em quadros como doença cerebrovascular e demências.

Referências

- Agrell, B.M., Dehlin, O.E., & Dahlgren, C.J. (1997). Neglect in elderly stroke patients: A comparison of five tests. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, *51*, 295-300.
- Argimon, I.I., & Stein, L. (2005). Habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos: um estudo longitudinal. *Cadernos de Saúde Pública*, *21*(1), 64-72.
- Azouvi P., Bartolomeo P., Beis J. M., Perennou D., Pradat-Diehl, P., & Rousseaux, M. (2006). A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restorative Neurology and Neuroscience*, *24*, 273–285.
- Azouvi, P., Samuel, C., Louis-Dreyfus, A., Bernati, T., Bartolomeo, P., Beis, J-M, et al. (2002). Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *73*, 160-166.
- Bailey, M.J., Riddoch, M.J., & Crome, P. (2000). Evaluation of a test battery of hemineglect in elderly stroke patients for use by therapists in clinical practice. *NeuroRehabilitation*, *14*(3), 139-150.
- Brucki, S.M.D., & Nitrini, R. (2008). Cancellation task in very low educated people. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *23*, 139-147.
- Byrd, D.A., Touradji, P., Tang, M.X., & Manly, J.J. (2004). Cancellation test Performance in African American, Hispanic, and White elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *10*, 401-411.
- Christensen, H. (2001). What cognitive changes can be expected with normal ageing? *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, *35*, 768–775.
- Deouel, L.Y., Sacher, Y., & Sorocker, N. (2005). Assessment of spatial attention after brain damage with a dynamic reaction time test. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *11*, 697-707.
- Dixon, R.A. (1999). Concepts and mechanisms of gains in cognitive aging. In D. Park, N. Schwarz (Eds), *Cognitive Aging* (pp. 23-41). Philadelphia: Psychology Press.

- Ferber, S., & Karnath, H-O. (2001). How to Assess Spatial Neglect – Line Bisection or Cancellation Tasks? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23(5), 599-607.
- Fichman, H.C., Fernandes, C.S., Nitrini, R., Lourenço, R.A., Paradela, E.M., Carthery-Goulart, et al. (2009). Age and educational level effects on the performance of normal elderly on category verbal fluency tasks. *Dementia & Neuropsychologia*, 3(1), 49-54.
- Filley, C.M., & Cullum, C.M. (1994). Attentional and vigilance functions in normal aging. *Applied Neuropsychology*, 1, 29-32.
- Fleisher, A.S, Sowell, B.B, Taylor, C., Gamst, A.C., Petersen, R.C, Thal, L.J (2007). Clinical predictors of progression to Alzheimer disease in amnesic mild cognitive impairment. *Neurology*, 68(19), 1588-1595.
- Fonseca, R.P., Zimmermann, N., Scherer, L.C., Parente, M.A., & Ska, B. (2010). Episodic memory, concentrated attention and processing speed in aging. *Dementia & Neuropsychologia*, 4(2), 91-97.
- Friedman, P.J. (1992). The Star Cancellation Test in acute stroke. *Clinical Rehabilitation*, 6, 23-30.
- Friedman, P.J. (1990). Spatial neglect in acute stroke: The Line Bisection Test. *Scandinavian Journal Rehabilitation Medicine*, 22(2): 101-106.
- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joanette, Y. (1989). The Bells Test: a quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, 6(2), 49-54.
- Geldmacher, D.S., Doty, L., & Heilman, K.M. (1995). Letter Cancellation Performance in Alzheimer's Disease. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology*, 8(4), 259-263.
- Geldmacher, D.S. (1998). Stimulus Characteristics Determine Processing Approach Random-Array Letter Cancellation Tasks. *Brain and Cognition*, 36, 364-354.

- Geldmacher, D.S., Doty, L., & Heilman, K.M. (1994). Spatial Performance Bias in Normal Elderly Subjects on a Letter Cancellation Task. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology*, 7(4), 275-280.
- Geldmacher, D.S., Fritsch, T., & Riedel, T.M. (2000). Effects of Stimulus Properties and Age on Random-Array Letter Cancellation Tasks. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 7(3), 194-204.
- Geldmacher, D.S., & Riedel, T.M. (1999). Age effects on random-array letter cancellation tests. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 12(1), 28-34.
- Gómez-Pérez, E., & Ostrosky-Sólis, F. (2006). Attention and Memory Evaluation Across the Life Span: Heterogeneous Effects of Age and Education. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 477-494.
- Gottesman, R.F., Kleinman, J.T., Davis, C., Heidler-Gary, J., Newhart, M., Kannan, V., & Hillis, A.E. (2008). Unilateral neglect is more severe and common in older patients with right hemispheric stroke. *Neurology*, 71, 1439-1444.
- Ghisletta, P., McArdle, J.J. & Lindenberger, U. (2006). Longitudinal Cognition-Survival Relations in Old and Very Old Age. *European Psychologist*, 11(3): 204-223.
- Gustand, J., Cohen, R., Paul, R., & Gordon, E. (2006). Dissociation of the component processes of attention in healthy adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 645-650.
- Halligan, P.W., Burn, J.P. Marshall, J.C., & Wade, T.D. (1992). Visuo-spatial neglect: qualitative differences and laterality of cerebral lesion. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 55, 1060-1068.
- Herrera-Guzmán, I., Peña-Casanova, J., Lara, J.P., Gudayol-Ferré, E., & Böhm, P. (2004). Influence of age, sex, and education on the visual object and space perception Battery (VOSP) in a Healthy Normal Elderly Population. *Clinical Neuropsychologist*, 18, 385-394.

- Holtzer, R., Burright, R.G., & Donovick, P.J. (2004). The sensitivity of dual-task performance to cognitive status in aging. *Journal International Neuropsychological Society, 10*(2), 230-238.
- Huang, H-C., & Wang, T-Y. (2008). Visualized representation of visual search patterns for a visuospatial attention test. *Behavior Research Methods, 40*(2), 383-390.
- Husain, M., & Kennard, C. (1997). Distractor! Dependent frontal neglect. *Neuropsychologia, 35*(6), 829-841.
- Jones, K.E., Craver-Lemley, C., & Barret, A.M. (2008). Asymmetrical Visual-Spatial Attention in College Students Diagnosed with ADD/ADHD. *Cognitive & Behavioral Neurology, 21*(3), 176-178.
- Kristensen, C.H., Almeida, R.M., & Gomes, W.B. (2001). Desenvolvimento Histórico e Fundamentos Metodológicos da Neuropsicologia Cognitiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 14*(2), 259-274.
- Labos, E. (2008). Evaluación de la memoria en neuropsicología. In E. Slachevsky, A. P. Fuentes, & F. Manes (Eds.), *Tratado de Neuropsicología Clínica: Bases Conceptuales y Técnicas de Evaluación* (pp. 267-280). Buenos Aires: Librería Akadia Editorial.
- Labos, E., Del Río, M., & Zabala, K. (2009). Perfil de desempeño lingüístico en el adulto mayor. *Revista Argentina de Neuropsicología 13*, 1-13.
- Lee, B.H., Kang, S.J., Park, J.M., Son, Y., Lee, K.H., Adair, J.C., Heilman, K.M. & Na, D.L. (2004). The Character-line Bisection Task: a new test for hemispatial neglect. *Neuropsychologia, 42* : 1715–1724
- Lezak, M.D., Howieson, D.B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Linden, T., Samuelsson, H., Skoog, I., & Blomstrand, C. (2005). Visual neglect and cognitive impairment in elderly patients late after stroke. *Acta Neurologica Scandinavica, 111*(3):163-168.

- Mazaux, J.M., Dartigues, J.F., Letenneur, L., Darriet, D., Wiart, L., Gagnon, M., et al. (1995). Visuo-spatial attention and psychomotor Performance in elderly community residents : Effects of age, gender, and Education. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(1), 71-81.
- Mendez, M.F., Cherrier, M.M., & Cymerman, J.S. (1997). Hemispatial neglect on visual search tasks in Alzheimer's disease. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 10(3), 203-208.
- Müri, R.M., Cazzoli, D., Nyffeler, T., & Pflugshaupt, T. (2009). Visual exploration pattern in hemineglect. *Psychological Research*, 73, 147-157.
- Ostrosky-Solís, F., Gómez-Pérez, M.E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Piñeda, D. (2007). NEUROPSI Attention and memory: A neuropsychological test battery in spanish with norms by age and educational level. *Applied Neuropsychology*, 14(3), 156-170.
- Parente, M.A.M.P., Scherer, L.C., Zimmermann, N., & Fonseca, R.P. (2009). Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 1(1), 72-80.
- Parente, M.A.M.P., & Wagner, G.P. (2006). Teorias abrangentes sobre envelhecimento cognitivo. In M.A.M.P., Parente e cols, *Cognição e Envelhecimento* (pp. 31-45). Porto Alegre: Artmed.
- Peña-Casanova, J., Quintana-Aparicio, M., Quiñones-Úbeda, S., Aguilar, M., Molinuevo, J.L., Serradell, M., et al. (2009). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for the Visual Object and Space Perception Battery-Abbreviated, and Judgment of Line Orientation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24, 355-370.
- Plumet, J., Gil, R., Gaonac'h, D. (2005). Neuropsychological assessment of executive functions in women: effects of age and education. *Neuropsychology*, 19(5), 566-577.

- Plummer, P., Morris, M.E., & Dunai, J. (2003). Assessment of Unilateral Neglect. *Physical Therapy*, 83(8), 732-740.
- Rapcsak, S.Z., Verfaellie, M., Fleet, S., & Heilman, K.M. (1989). Selective Attention in Hemispatial Neglect. *Archives of Neurology*, 46(2), 178-182.
- Redel, P., Bublak, P., Sorg, C., Kurz, A., Förstl, H., Müller, H. J., et al. (in press, 2010). Deficits of spatial and task-related attentional selection in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*.
- Rorden, C., & Karnath, H-O. (2010). A simple measure of neglect severity. *Neuropsychologia*, 48, 2758–2763
- Rousseaux, M., Beis J. M., Pradat-Diehl P., Martin, Y., Bartolomeo, P., Bernati, T., et al. (2001). Normes et effets de l'âge, du niveau d'éducation, du Sexe, de la main et de la latéralité. *Revue Neurologique*, 157(11), 1385-1400.
- Sarri, M., Greenwood, R., Kalra, L., & Driver, J. (2009). Task-related modulation of visual neglect in cancellation tasks. *Neuropsychologia*, 47, 1, 91-103.
- Salthouse, T. A. (2009). When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, 30, 507–514.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing speed theory of cognitive aging. *Psychology Review*, 103, 403-428.
- Ska, B., & Joannette, Y. (2006). Normal aging and cognition. *Médecine Sciences*, 22(3), 284-287.
- Sternberg, R. J. (2008). *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed.
- Strauss, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests*. New York: Oxford University Press.
- Uttl, B., & Pilkenton-Taylor, C. (2001). Letter Cancellation Performance Across the Adult Life Span. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(4), 521-530.
- Vallar, G., Rusconi, M. L., Fontana, S., & Musicco, M. (1994). Tre Test di esplorazione

- visuospatiale: Taratura su 212 soggetti normali. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, 55(4), 827-841.
- Vanier, M., Gauthier, L., Lambert, J., Pepin, E. P., Robillard, A., Duboulaz, C.J., et al. (1990). Evaluation of Left Visuospatial Neglect: norms and discrimination power of Two Tests. *Neuropsychology*, 4, 87-96.
- Warren, M., Moore, J.M., & Vogtle, L.K. (2008). Search Performance of Healthy Adults on Cancellation Tests. *American Journal of Occupational Therapy*, 62, 588-594.
- Zibetti, M.R., Gindri, G., Pawlowski, J., Salles, J. F., Parente, M.A.M.P, Bandeira, D. R., Fachel, J.M. & Fonseca, R.P. (2010). Estudo comparativo de funções neuropsicológicas entre grupos etários de 21 a 90 anos. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 2, 1, 55-67.

3 Estudo empírico

Teste de Cancelamento dos Sinos: há diferenças no desempenho entre adultos de 40-59 e 60-75 anos de idade?

Resumo

A literatura em neuropsicologia demonstra um crescente interesse na relação entre variáveis socioculturais, demográficas e biológicas, e a cognição humana. Mais especificamente quanto ao fator idade, diversos estudos têm sido conduzidos para examinar sua influência no desempenho de tarefas cognitivas, subsidiando o entendimento das trajetórias desenvolvimentais. No entanto, poucos estudos comparam o desempenho de adultos idosos com grupos etários mais próximos, sendo a maioria dos grupos de referência de adultos jovens. Uma quantidade mais restrita ainda de investigações estuda a relação entre a atenção concentrada visual e o fator idade. O objetivo deste estudo foi verificar se há diferenças entre adultos de 60-75 anos e de 40-59 anos de idade no desempenho de uma tarefa de cancelamento visual. Participaram do estudo 80 adultos neurologicamente saudáveis de alta escolaridade, 40 com 40 a 59 anos, e 40 com 60 a 75 anos de idade, avaliados com o Teste de Cancelamento dos Sinos. Os dados de acurácia e velocidade de processamento foram comparados entre grupos por uma ANCOVA, com as covariantes anos de escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita. Não foram encontradas diferenças significativas quanto ao processamento examinado entre os grupos etários. Mais investigações são necessárias com adultos saudáveis mais longevos e de todas as faixas etárias com escolaridade baixa e intermediária, além da caracterização de populações clínicas neurológicas que possam apresentar heminegligência visual.

Palavras-chave: idade; avaliação neuropsicológica; Teste de Cancelamento dos Sinos; atenção seletiva; heminegligência visual.

Introdução

Segundo dados populacionais de idosos brasileiros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2002), a população brasileira está envelhecendo cada vez mais, sendo que há quase 15 milhões de pessoas com mais de 60 anos de idade. Considerando as taxas de fecundidade e longevidade da população brasileira, as estimativas para os próximos 20 anos indicam que a população idosa poderá exceder 30 milhões de pessoas. Na medida em que este fenômeno é mundial, estudos na área de neuropsicologia do desenvolvimento têm investigado o processo de envelhecimento e suas mudanças cognitivas em domínios como memória, linguagem e atenção, em busca de um entendimento do processamento de memória de trabalho (Cabeza, 2002), linguagem oral e escrita (Labos, Rio & Zabala, 2009), e atenção visuoespacial (Curran, Hills, Patterson & Strauss, 2001), por exemplo.

Uma das ferramentas para se investigar esse processo biopsicossocial do envelhecimento é a avaliação neuropsicológica, realizada mediante observação e entrevistas clínicas, associadas à administração de instrumentos padronizados que avaliam quantitativa e qualitativamente diversos processos cognitivos. Os estudos da área de avaliação neuropsicológica demonstram um crescente interesse na relação entre variáveis socioculturais e biológicas e o processamento cognitivo. Segundo Herrera-Guzman, Peña-Casanova, Lara, Gudayol-Ferré e Bohm (2004), os fatores sociodemográficos que podem influenciar o desempenho de um instrumento cognitivo devem ser conhecidos para que o clínico e/ou pesquisador diferencie o efeito do quadro neurológico ou psiquiátrico propriamente dito ou de fatores como idade, escolaridade, sexo, entre outros. Uma baixa escolaridade ou uma idade mais avançada pode rebaixar escores em testes neuropsicológicos, levando a falsos positivos (Parente, Fonseca & Scherer, 2008). Dentre estes fatores, as variáveis socioculturais mais investigadas com adultos saudáveis são

escolaridade (Parente, Scherer, Zimmermann & Fonseca, 2009) e nível socioeconômico (Jang, Choi & Kim, 2009). Das variáveis biológicas mais investigadas destacam-se idade (Ostrosky et al., 2007; Zibetti et al., 2010) e sexo (Varnava & Halligan, 2007).

No que concerne à variável idade, o delineamento mais freqüente utilizado é o transversal de comparação de grupos extremos, principalmente adultos jovens *versus* adultos idosos (Geldmacher & Riedel, 1999). Em relação a essa preferência na literatura, alguns estudos identificaram um declínio nas funções cognitivas (Salthouse, 2004), e em estudos transversais e longitudinais os dados sugerem que o declínio cognitivo inicia a partir da idade adulta (Salthouse, 2009). Ao encontro desse panorama, alguns estudos transversais na literatura internacional sugerem que os adultos idosos apresentam um desempenho inferior na velocidade de desempenho e acurácia quando comparados com adultos jovens (Geldmacher & Riedel, 1999). Entretanto, alguns estudos na literatura nacional e internacional demonstram que idosos saudáveis podem manter desempenho cognitivo estável condizente com um envelhecimento normal (Argimon & Stein, 2005; Rubin et al., 1998).

Parece inquestionável que durante o envelhecimento existam mudanças cognitivas relacionadas à idade, todavia isso pode ocorrer em diferentes níveis e funções. Ao encontro dessa ideia, Ska, Fonseca, Scherer, Oliveira, Parente e Joannette (2009) sugerem haver uma predominância da noção de que há mudanças neurobiológicas e cognitivas que podem levar o adulto idoso a um desempenho pior, melhor ou tal como um adulto mais jovem dependendo da função cognitiva.

Embora haja na literatura um consenso de que com o envelhecimento saudável existam mudanças cognitivas, o mesmo não acontece no que diz respeito à idade em que inicia o declínio cognitivo (Salthouse, 2009). Nesse contexto, observam-se na neuropsicologia do desenvolvimento três vertentes que discutem o declínio cognitivo no envelhecimento. Alguns autores defendem que durante o desenvolvimento ocorrem

mudanças cognitivas e, com o envelhecimento normal, ter-se-ia um repertório maior de novas estratégias para suprir dificuldades em outras funções (Aine et al., 2006; Dixon, 1999; Parente & Wagner, 2006). Outros, por sua vez, discutem que durante o envelhecimento há um declínio dissociado na maioria das tarefas, pois algumas habilidades declinam mais que outras (Christensen, 2001). Salthouse (1996) propõe que a base do declínio cognitivo encontra-se na deficiência na velocidade de processamento. Por isso, identifica que os desempenhos em tarefas envolvendo rapidez ou medição do tempo de resposta mostram diferenças mais marcantes entre as idades. Por outro lado, outros pesquisadores discutem que mudanças cognitivas significativas ocorrem apenas a partir de 75 anos (Beni & Palladino, 2004). Em recentes estudos intraindividuais os resultados identificaram que a mudança desenvolvimental aumenta com a idade para memória, reação de tempo e tarefas sensoriomotoras (Christensen, 2001).

Dessa forma, ressalta-se a importância de se estudar e compreender a influência desta variável biológica e demográfica no desempenho de tarefas cognitivas, subsidiando o entendimento das possibilidades de trajetórias desenvolvimentais. Mesmo em face desta relevância, poucos estudos tem investigado as diferenças entre todas faixas etárias da vida adulta, por exemplo comparando populações de idade intermediária e idosos longevos (Grady, Springer, Hongwanishkul, McIntosh & Winocur, 2006; LeBlanc, Guise, Gosselin & Feyz, 2006; Peña-Casanova et al., 2009).

No que tange à avaliação neuropsicológica da atenção no envelhecimento, destaca-se o uso de paradigmas de cancelamento (Lezak, Howieson & Loring, 2004; Strauss, Scherman & Spreen, 2006; Uttl & Pikenton-Taylor, 2001). Dentre os instrumentos de cancelamento que avaliam o quadro de heminegligência, destaca-se o Teste de Cancelamento dos Sinos, desenvolvido por Gauthier, Dehaut e Joannette (1989). Ele consiste em cancelar as figuras-alvo (sinos) misturadas a distratores de modo pseudoaleatórios, com o objetivo de investigar funções atencionais, perceptivo visual e

velocidade de processamento. Na literatura ele é considerado um teste sensível para o diagnóstico de heminegligência visual (Azouvi et al., 2002). No entanto, apenas um estudo parece ter examinado amostras saudáveis de adultos utilizando o Teste de Cancelamento dos Sinos, ao comparar quatro faixas etárias, incluindo adultos de idade intermediária e idosos, com desempenho inferior destes últimos na acurácia e tempo de realização (Rousseaux et al., 2001). Esses dados são condizentes com outras pesquisas, no que diz respeito à velocidade de processamento em testes de cancelamento (por exemplo, Uttl & Pikenton-Taylor, 2001; Warren, Jennifer & Vogtle, 2008).

O objetivo deste estudo foi verificar se há diferenças entre adultos de 40-59 anos, representando adultos de idade intermediária, e de 60-75 anos de idade, representando adultos idosos mais jovens, no desempenho de uma tarefa de cancelamento visual, o Teste de Cancelamento dos Sinos. As hipóteses do estudo foram as seguintes: 1) não haverá diferença quanto à acurácia entre os grupos etários, 2) os adultos idosos necessitarão de mais tempo que os adultos de idade intermediária para completar o teste de cancelamento.

Método

Participantes

Participaram voluntariamente 80 adultos neurologicamente saudáveis entre 40 e 75 anos de idade, com, no mínimo, 12 anos completos de escolaridade formal, divididos em dois grupos etários: (1) n=40 adultos de idade intermediária, de 40 a 59 anos e (2) n=40 adultos idosos, de 60 a 75 anos. A amostragem foi de conveniência, com seleção em ambiente universitário, empresarial e em centros de convivência. Foram incluídos na amostra apenas brasileiros natos, falantes do Português Brasileiro, com 12 ou mais anos de estudo formal, sem histórico atual ou prévio de doenças neurológicas ou psiquiátricas autorelatadas. Todos caracterizavam-se, ainda, por ausência de distúrbios sensoriais –

visuais e/ou auditivos – não corrigidos (avaliado por auto-relato através de um questionário sociocultural e de aspectos da saúde); de sinais sugestivos de depressão (Inventário Beck de Depressão – BDI-II, de Beck, Steer & Brown, 1996, em adaptação ao Português Brasileiro por Finger & Argimon, 2008, com escore ≥ 19 pontos); de transtornos psiquiátricos (triados pelo *Self Report Questionnaire* – SRQ, versão de Mari & Willians, 1986, sendo o ponto de corte 5/6 para homens e 7/8, para mulheres); de sinais sugestivos de demência (escore ≥ 24 pontos no Mini Exame do Estado Mental, MEEM, de Folstein; Folstein & Mchugh, 1975, versão adaptada para a população brasileira local por Chaves & Izquierdo, 1992); ausência de histórico de alcoolismo (triagem com a escala CAGE, versão usada em Amaral & Malbergier 2004); de uso abusivo atual ou prévio de drogas ilícitas ou de benzodiazepínicos, de neurolépticos e de antipsicóticos nos últimos seis meses (avaliado por autorelato através de um questionário sociocultural e de aspectos de saúde); e de escores ponderados inferiores a sete nos subtestes Vocabulário e Cubos da Escala de Inteligência Wechsler para Adultos WAIS-III - (adaptação brasileira por Nascimento, 2004). Na Tabela 1 podem-se observar os dados descritivos da caracterização sociodemográfica e clínica da amostra. Quanto à frequência de hábitos de leitura e escrita, foram atribuídos escores de 4 (todos os dias) a 0 (nunca) , sendo o escore total da frequência de hábitos de leitura e escrita correspondente à soma da frequência parcial de leitura de revistas, jornais, livros, e outros, como e-mails (escore máximo de 16 pontos), e de escrita de textos, recados e outros, como e-mails (12 pontos).

Tabela 1

Caracterização da amostra quanto a dados sociodemográficos e clínicos

	Variáveis de caracterização da amostra	Grupos				t	P
		Adultos 40-59 n= 40		Adultos 60-75 n= 40			
		M	DP	M	DP		
Variáveis sociodemográficas	Idade (anos)	49,33	4,948	66,35	3,971	-16,971	≤0,001
	Escolaridade (anos)	17,75	4,005	15,85	3,191	2,347	0,021
	Frequência de hábitos de leitura e escrita	18,13	4,316	14,98	4,583	3,165	0,002
	Distribuição por sexo F/M	29 (72,5%)/ 11 (27,5%)		27 (67,5%)/ 13 (32,5%)		-	0,808
	Escore MEEM	28,65	1,718	27,88	1,977	1,872	0,065
Variáveis clínicas	Escore BDI-II	5,23	4,666	7,03	4,610	-1,736	0,087
	Escore ponderado Vocab. WAISIII	11,19	2,088	10,77	1,784	0,916	0,363
	Escore ponderado Cubos WAISIII	13,68	2,329	13,56	2,269	0,205	0,838

Nota: M=média.; dp=desvio padrão; MEEM=Mini Exame do Estado Mental; BDI-II=Inventário Beck de Depressão; WAIS – III=Escala de Inteligência Wechsler para Adultos; Vocab.= vocabulário; p valor = com base do Teste t de Student para amostras independentes, sendo gl=78 para todas as variáveis

Quanto à caracterização da amostra, na Tabela 1, houve diferenças significativas entre os grupos quanto a escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita. No que concerne ao sexo, não houve diferenças significativas quanto à sua distribuição entre grupos ($\chi^2(1)=0,238$), assim como não foram observadas diferenças quanto às variáveis clínicas.

Procedimentos e Instrumento

Os participantes foram avaliados individualmente, em um ambiente silencioso, iluminado e ventilado, em uma sessão com duração aproximada de uma hora. A pesquisa realizada foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS (protocolo número 061/09). Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Instrumento

O Teste de Cancelamento dos Sinos, originalmente conhecido como *Test des Cloches*, e internacionalmente como *Bells Test*, foi uma tarefa elaborada por Gauthier, et al., (1989). É um instrumento de cancelamento de alvos (sinos) dentre distratores, que avalia atenção concentrada e seletiva visual, percepção visual e velocidade de processamento visuomotor, adaptado ao Português Brasileiro por Fonseca et al., (no prelo). Nesse teste o examinando deve cancelar todos os sinos que perceber em uma folha horizontal com 315 figuras misturadas, com 35 sinos pseudoaleatoriamente organizados. Portanto, a tarefa do indivíduo é localizar e com um traço riscar/cancelar os sinos, no menor intervalo de tempo possível. Os sinos se encontram em sete colunas, três no campo visual direito, três no esquerdo e uma no centro, o que permite analisar se as omissões se associam com uma região específica dos dois campos visuais. Seus principais escores são gerados de uma interpretação quantitativa, número de omissões e tempo de realização no primeiro e segundo momento da aplicação, e de uma interpretação qualitativa, registro da coluna em que o primeiro sino foi cancelado e identificação da estratégia de busca e cancelamento dos sinos. Há dois tempos registrados na versão brasileira, tempo 1, antes da instrução de revisar se todos os sinos foram cancelados, e tempo 2, após esta instrução.

Análise de dados

A comparação entre grupos quanto ao desempenho mensurado no Teste de Cancelamento dos Sinos foi analisada com o teste estatístico ANCOVA, tendo como covariantes anos de escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita. A distribuição dos grupos contrastantes quanto à coluna em que o primeiro sino foi cancelado e à estratégia de busca e de cancelamento foi analisada a partir do teste Qui-quadrado. Utilizou-se o software SPSS, versão 15.0. O nível de significância considerado foi $p \leq 0,05$.

Resultados

Na Tabela 2, podem ser visualizados a média e os desvios-padrão dos escores do Teste de Cancelamento dos Sinos nos grupos de 40-59 anos e de 60-75 anos de idade.

Tabela 2

Média, desvio-padrão e nível de significância dos escores do Teste de Cancelamento dos Sinos por grupo

Escore Sinos	Grupos							
	Adultos 40-59		Adultos 60-75		pvalor idade	pvalor esc	pvalor freq hab	F
	anos		anos					
	N = 40		N = 40					
M	dp	M	dp					
Total de omissões no tempo 1	1,30	1,588	1,88	2,564	0,423	0,651	0,585	4,914
Total de omissões no tempo 2	0,45	0,846	0,45	0,815	0,650	0,391	0,461	<0,001
Total tempo 1	108,22	39,29	127,44	52,27	0,151	0,733	0,312	3,985
Total tempo 2	55,43	19,77	63,14	29,90	0,489	0,423	0,293	3,249

Nota: esc = escolaridade; freq hab = frequência de hábitos de leitura e escrita

Para todos os escores, $gl= 78$.

De acordo com a Tabela 2, pode-se observar que não houve diferenças significativas entre os grupos quanto às variáveis acurácia e tempo de realização do Teste de Cancelamento dos Sinos. Embora tenham sido controlados os possíveis efeitos das covariáveis, nota-se que o desempenho cognitivo avaliado não foi influenciado pelos anos de escolaridade, nem pela frequência de hábitos de leitura. A Tabela 3 demonstra a comparação entre os grupos pesquisados quanto à coluna em que o primeiro sino foi cancelado.

Tabela 3

Distribuição entre grupos de participantes por coluna em que o primeiro sino foi cancelado

Coluna do primeiro cancelamento	Grupos			
	Adultos 40-59 anos n=40		Adultos 60-75 anos n = 40	
1	30	75,0%	31	77,5%
2	6	15,0%	7	17,5%
3	1	2,5%	0	0,0%
4	1	2,5%	0	0,0%
5	0	0,0%	1	2,5%
6	1	2,5%	0	0,0%
7	1	2,5%	1	2,5%

Quanto à frequência em que o primeiro sino foi cancelado, conforme a Tabela 3, os grupos não mostraram diferenças em sua distribuição ($p= 0,622$). Pode-se perceber que a maioria dos participantes optou pela primeira coluna para cancelar o primeiro sino, em ambos os grupos etários. Nesse estudo, portanto, a estratégia visual de busca começou em geral no lado esquerdo. A Tabela 4 representa a distribuição dos grupos quanto à estratégia de cancelamento utilizada: horizontal mista (da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda), vertical mista (de cima para baixo ou de baixo para cima), mista, e desorganizada (caótica).

Tabela 4

Frequência das estratégias de cancelamento adotadas pelos participantes de cada um dos grupos

Estratégias	Grupos			
	Adultos 40-59 anos n = 40		Adultos 60-75 anos n = 40	
Horizontal Mista	10	25,0%	12	30,0%
Vertical Mista	19	47,5%	16	40,0%
Mista	2	5,0%	6	15,0%
Caótica	5	12,5%	4	10,0%

Pode-se observar pela Tabela 4 que, quanto ao desempenho qualitativo de estratégia de cancelamento, não parece haver diferenças entre os grupos na distribuição desta variável. Para uma melhor exploração de possíveis diferenças, agruparam-se as estratégias organizadas em comparação com a desorganizada, sem diferença significativa na distribuição entre grupos ($\chi^2(0,196)=1$, $p=0,658$). Percebe-se que a estratégia mais utilizada por ambos os grupos foi a vertical mista, seguida pela horizontal mista.

Discussão

No estudo comparativo de desempenho no Teste de Cancelamento dos Sinos entre adultos de idade intermediária e idosos, não foram observadas diferenças significativas, seja na análise quantitativa de acurácia e tempo de execução, seja na análise qualitativa quanto à coluna em que o primeiro sino foi cancelado ou à estratégia de busca do alvo. De um modo geral, os dados são diferentes da maioria dos estudos anteriores reportados sobre

comparação entre adultos de idade intermediária e adultos idosos, os quais sugeriram que o aumento da idade está associado a um desempenho mais lento (Rousseaux et al., 2001). Quanto à acurácia, os resultados são contraditórios, havendo indícios de mais omissões em adultos idosos (Rousseaux et., 2001), assim como de ausência de diferenças em comparação a grupos mais jovens (Uttl & Pikenton-Taylor, 2001; Warren, Moore & Vogtle, 2008) em testes de cancelamento. Assim, a hipótese inicial do presente estudo sobre ausência de diferenças quanto à idade na acurácia foi confirmada, mas a hipótese de presença de diferença quanto à velocidade de processamento não o foi.

O fato de não se terem encontrado diferenças significativas entre os grupos avaliados pode ser compreendido à luz de três hipóteses a serem discutidas: (1) como este instrumento foi construído para pacientes neurológicos, ele pode ter sido de fácil execução para uma amostra de adultos saudáveis; (2) na medida em que todos os indivíduos são de alta escolaridade, com alta frequência de hábitos de leitura e escrita, os adultos idosos podem ter mantido adequada velocidade de processamento por apresentarem suficiente reserva cognitiva (Stern, 2009); (3) uma vez que o limite etário dos participantes idosos desta pesquisa foi de 75 anos, possíveis diferenças no desempenho entre os grupos podem ocorrer comparando-se adultos idosos de 76 anos ou mais de idade.

No que concerne à primeira hipótese explicativa, na literatura internacional, o Teste de Cancelamento dos Sinos é um dos mais renomados e freqüentemente utilizado para avaliar heminegligência visual, precisamente por se revelar sensível no exame clínico deste quadro neurológico. Em estudos comparando adultos com lesão unilateral e controles saudáveis, o grupo clínico apresenta um desempenho inferior na acurácia (Azouvi et al., 2002; Vanier et al., 1990).

No estudo de Rousseaux et al. (2001) com amostra saudável com idade entre 20 e 80 anos, em um delineamento comparativo com o Teste de Cancelamento dos Sinos, os dados sugeriram que a quantidade de omissões e o tempo de realização foram

influenciados pela idade. Os indivíduos entre 65 e 79 anos tiveram um desempenho inferior aos outros grupos. Em outros estudos que examinaram adultos de idade intermediária e adultos idosos em testes de cancelamento, o desempenho de idosos foi inferior no tempo de realização, mas sem diferença entre grupos quanto à acurácia (Uttl & Pikenton-Taylor, 2001; Warren, Jennifer & Vogtle, 2008). Nota-se, que são poucos os estudos ainda que interpretam o efeito da idade tanto na acurácia quanto na velocidade de processamento (Warren et al, 2008).

Em relação ao desempenho no Teste de Cancelamento dos Sinos há duas maneiras de avaliar qualitativamente o indivíduo: (1) estratégia de busca utilizada e (2) coluna em que o primeiro sino é cancelado. Os dados desta pesquisa, no que diz respeito à avaliação da estratégia de busca, demonstraram que os resultados estão de acordo com estudos que indicam que indivíduos saudáveis apresentam uma estratégia de varredura organizada e com padrões sistemáticos: uma vertical e uma horizontal (Gauthier, et al, 1989; Warren, et al., 2008). Em relação à coluna do primeiro sino cancelado, os dados estão em concordância com o estudo de Rousseaux et al. (2001), no qual se verificou que os indivíduos começavam por circular um sino situado nas colunas da esquerda, sem influência da idade ou do nível de instrução do indivíduo. Tais achados brevemente revisados reforçam a idéia de que o Teste de Cancelamento dos Sinos é de fácil execução para indivíduos neurologicamente saudáveis, podendo ser de fácil compensação também quanto ao tempo de realização, caso o indivíduo apresente eficientes estratégias cognitivas.

Em relação à segunda hipótese explicativa, estudos têm demonstrado que a relação entre escolaridade e desempenho cognitivo pode ser explicada pela hipótese de que um processo de escolarização e estimulação cognitiva dela decorrente pode gerar uma reserva cognitiva que atua como um protetor contra o envelhecimento patológico (Kramer, Colcombe, McAuley, Scalf & Erickson, 2005). O fator escolaridade vem sendo apontado como determinante no desempenho neuropsicológico em tarefas que avaliam as mais

diferentes funções, como a atenção (Fonseca, Zimmermann, Scherer, Parente & Ska, 2010). Segundo Stern (2002, 2009), a reserva cognitiva pode atuar como papel protetor frente às lesões e disfunções cerebrais. Muitos fatores colaboram para a formação de uma reserva cognitiva, tais como, o nível de escolaridade, de capacidade intelectual e o tipo de trabalho que a pessoa exerceu ao longo da vida, por exemplo. De acordo com essa teoria, quando um indivíduo se expõe a uma tarefa desafiadora, cria-se uma série de conexões entre os neurônios, e essa estimulação neuronal faz com que se forme, ao longo do tempo, uma boa reserva cognitiva.

Ao estudarem a reserva cognitiva e o envelhecimento, Corral, Rodríguez, Amenedo, Sánchez e Diaz (2006) e Alvarez e Rodríguez (2004) verificaram que ela atua como fator de proteção contra o declínio cognitivo relacionado à idade em indivíduos saudáveis. Adicionalmente, há outras evidências de que uma população idosa saudável é aquela com maior nível de escolaridade, que permanece ativa e engajada socialmente (Bosworth & Schaie, 1997; Herrera-Guzman et al., 2004; Newson & Kemps, 2005). Os resultados apontados neste estudo estão de acordo com pesquisas que indicam que a alta escolaridade e frequentes hábitos de leitura escrita são fatores preditivos de um bom desempenho em testes neuropsicológicos (Byrd, Touradji, Tang & Manly, 2004; Ostrosky-Solís, Ardila & Rosselli, 1999; Parente & Fonseca, 2007).

Em estudos que investigaram reserva cognitiva e velocidade de processamento, os resultados não identificaram uma relação direta entre essas duas variáveis (Tucker-Drob & Johnson, 2009). Na presente pesquisa, a amostra pode ter compensado a velocidade de processamento, em geral referida na literatura como reduzida em comparação a mais jovens. Além disso, na maioria dos estudos em que encontram redução da velocidade processual, adultos idosos são comparados com adultos jovens, ou seja, com um grupo etário extremo (Geldmacher & Riedel, 1999). O fato de a presente amostra ser composta por dois grupos de faixas etárias consecutivas, idade intermediária e idosos mais jovens, e

de não terem sido observadas diferenças quanto à velocidade de processamento do cancelamento de sinos alvo pode levar à hipótese de que ou os adultos de 40-59 anos já começam a ter aumento do tempo de execução de tarefas cognitivas ou os adultos idosos até 75 anos ainda não apresentam redução da sua velocidade para executar tarefas mais fáceis.

Em complementaridade a esta reflexão, a terceira hipótese explicativa para os achados do presente estudo é que possíveis diferenças entre adultos de idade intermediária e idosos seriam encontradas caso houvesse um grupo mais longo, com idade superior a 75 anos. Na investigação de velocidade de processamento não foram encontradas diferenças de resultados entre idade intermediária e adultos idosos. Esses resultados não são condizentes com pesquisas que avaliam os efeitos da idade em desempenho de velocidade de processamento em geral. De acordo com Salthouse (1996), o declínio cognitivo caracteriza-se pela lentidão do processamento com a idade, o que se percebe em tarefas simples com lápis e papel, em que se solicitam julgamentos rápidos de semelhanças e diferenças. Essa proposta concorda com os resultados encontrados nos estudos de Rousseaux et al., (2001), Uttl e Pilkenton-Taylor (2001) e Warren et al. (2008). Embora tenham havido muitos relatos nos últimos 100 anos sobre diferenças relativas à idade no funcionamento cognitivo, ainda há controvérsia sobre a idade em que começa o declínio cognitivo. Esta falta de consenso é preocupante, pois a questão ganha contornos de importância, tanto por razões práticas, quanto teóricas, para que se possa distinguir o desempenho saudável de um patológico. Lowe e Reynolds (1999) ressaltam a importância da inclusão de amostras controles formadas por adultos jovens e de idade intermediária, além de idosos, para que se demonstre aumento, manutenção ou possível declínio no desempenho cognitivo com o avançar da idade. Apesar de muitos estudos investigarem a relação da variável idade e funções cognitivas, a maioria desses compara grupos etários mais extremos: adultos jovens *versus* adultos idosos.

Na investigação da velocidade de processamento, os idosos mais longevos apresentaram desempenho inferior aos idosos mais jovens (Parkin & Java, 1999; Rousseaux, 2001). Zibetti et al., (2010) investigaram o efeito de idade quanto ao processamento de funções neuropsicológicas, e identificaram que ao controlar as variáveis escolaridade e frequência de hábitos de leitura e escrita, o desempenho dos participantes acima de 60 anos apresenta um padrão para algumas funções e outro a partir de 76 anos. Em estudos da neuropsicologia do desenvolvimento, no caso do envelhecimento mudanças cognitivas ocorrem de modo dissociado (Ska & Joanne, 2006).

Por outro lado, em estudos longitudinais os resultados sugerem que a maior parte da população idosa não apresenta declínio cognitivo, ou seja, apresenta trajetória evolutiva estável e benigna (Charchat-Fichman, Caramelli, Sameshima & Nitrini, 2005; Argimon & Stein, 2005). De acordo com Schaie (1994), os resultados de estudos transversais, em consequência, devem ser tomados com cautela. Todavia, os resultados de estudos transversais e longitudinais podem ser similares quando medidas comparáveis são utilizadas nos dois tipos de estudos.

Contudo, para que evidências mais claras de pontos de corte de começo de declínio sejam alcançadas, são necessários mais estudos que incluam participantes de toda fase adulta. Os achados do presente estudo devem ser analisados, então, com cautela, assumindo-se as limitações do delineamento transversal de comparação de grupos, tratando a variável idade como grupo e não como fator contínuo.

É muito importante para o melhor entendimento desses resultados que investigações sobre o papel da idade no processamento examinado pelo Teste de Cancelamento dos Sinos sejam realizadas com adultos saudáveis representantes de todas as faixas etárias e de escolaridade, em busca de padrões de referência para a clínica neuropsicológica. Assim, para futuros estudos, sugere-se a ampliação da amostra com adultos saudáveis mais longevos, incluindo-se adultos jovens, de idade intermediária e

adultos idosos jovens, além de participantes com baixa e intermediária escolaridade. Após a obtenção de parâmetros de desempenho referenciais em amostras saudáveis, dados com população clínica neurológica que possa apresentar a síndrome de heminegligência visual deve ser analisada. Por fim, talvez seja interessante desenvolver uma versão do Teste de Cancelamento dos Sinos com maior grau de dificuldade para o diagnóstico de déficits atencionais e de velocidade em populações saudáveis ou com quadros sutis. Como o instrumento foi criado para avaliar populações clínicas neurológicas, uma versão mais difícil poderia discriminar quadros mais leves de déficit atencional-perceptivo.

Referências

- Aine, C.J., Woodruff, C.C., Knoefel, J.E., Adair, J.C., Hudson, D., Qualls, C., et al. (2006). Aging: Compensation or maturation? *NeuroImage*, 32, 1891–1904.
- Alvarez, M.R., & Rodríguez, J.L. (2004). *Anales de Psicología*, 20(2), 175-186.
- Amaral, R., & Malbergier, A. (2004). Avaliação de instrumento de detecção de problemas relacionados ao uso do álcool (CAGE) entre trabalhadores da Prefeitura do Campus da Universidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(3), 156-163.
- Argimon, I.I., & Stein, L. (2005). Habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos: um estudo longitudinal. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(1), 64-72.
- Azouvi, P., Samuel, C., Louis-Dreyfus, A., Bernati, T., Bartolomeo, P., Beis, J-M, et al. (2002). Sensitivity of clinical and behavioural tests of spatial neglect after right hemisphere stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 73, 160-166
- Azouvi, P., Bartolomeo, P., Beis, J.M., Perennou, D., Pradat-Diehl, P., & Rousseaux, M. (2006). A battery of tests for the quantitative assessment of unilateral neglect. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 24, 273-285.
- Beck, A.T., Steer, R.A., & Brown, G.K. (1996). *BDI-II Manual. The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company*, San Antonio.
- Beni, R.D., & Palladino, P. (2004). Decline in working memory updating through ageing: Intrusion errors analyses. *Memory*, 12(1), 75-89.
- Bosworth, H., & Schaie, K.W. (1997). 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*, 52(5), 197-205.
- Byrd, D.A., Touradji, P., Tang, M., & Manly, J.J. (2004). Cancellation test performance in African American, Hispanic and White elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 401-411.

- Cabeza, R. (2002). Hemispheric Asymmetry Reduction in Older Adults: The HAROLD Model. *Psychology and Aging, 17*, 1, 85-100.
- Cabeza, R., Daselaar, S.M., Dolcos, F., Prince, S.E., Budde, M., & Nyberg, L. (2004). Task-independent and Task-specific Age Effects on Brain Activity during Working Memory, Visual Attention and Episodic Retrieval. *Cerebral Cortex, 14*, 364–375.
- Charchat-Fichman, H., Caramelli, P., Sameshima, K. & Nitrini, R. (2005). Declínio cognitivo durante o envelhecimento. *Revista Brasileira de Psiquiatria, 27*(12): 79-82.
- Chaves, M.L., & Izquierdo, Y. (1992). Differential diagnosis between dementia and depression: A study of efficiency increment. *Acta Neurologica Scandinavia, 85*, 378-382.
- Christensen, H. (2001). What cognitive changes can be expected with normal ageing? *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry; 35*:768–775.
- Corral, M., Rodríguez, M., Amenedo, E., Sánchez, J. L., & Díaz, F. (2006). Cognitive Reserve, Age, and Neuropsychological Performance in Healthy Participants. *Developmental Neuropsychology, 29*(3), 479–491
- Curran, T., Hills, A., Patterson, B.M., & Strauss, M.R. (2001). Effects of aging on visuospatial attention: an EP study. *Neuropsychologia, 39*, 288-301.
- Dixon, R.A. (1999). Concepts and mechanisms of gains in cognitive aging. In D., Park; N., Schwarz. (Eds.), *Cognitive Aging* (pp. 23-41). Philadelphia: Psychology Press.
- Finger, I., Argimon, I. (2008). Validação de constructo do Inventário de depressão de Beck II (BDI-II) em uma população universitária. In III Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação PUCRS, Porto Alegre, Brasil.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. & Mchugh, P.R. (1975). Mini-mental state. A practical method for grading state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research, 12*(3): 189-198.
- Fonseca, R.P., Parente, M. A.M.P., Ortiz, K. Z., Ishigaki, E. C. S., Scherer, L. C., Gauthier,

- L., & Joannette, Y.. (in press, 2012). *Teste de Cancelamento dos Sinos*. São Paulo: Vetor Editora.
- Fonseca, R.P., Zimmermann, N., Scherer, L.C., Parente, M.A.P.A. & Ska, B. (2010). Episodic memory, concentrated attention and processing speed in aging: A comparative study of Brazilian age groups. *Dementia & Neuropsychologia*, 4(2): 910-97.
- Gauthier, L., Dehaut, L., & Joannette, Y. (1989). The Bells Test: A Quantitative and Qualitative Test For Visual Neglect. *International Journal of Neuropsychology*, 11, 49-54.
- Geldmacher, D.S., & Riedel, T.M. (1999). Age effects on random-array letter cancellation Tests. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 12, 28-34.
- Grady, C.L., Springer, M.V., Hongwanishkul, D., McIntosh, A.R., & Winocur, G. (2006). Age-related Changes in Brain Activity across the Adult Lifespan. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(2), 227–241.
- Herrera-Guzman, I., Peña-Casanova, J., Lara, J.P., Gudayol-Ferré, E., & Bohm, P. (2004). Influence of age, sex, and education on the visual object and space perception Battery (VOSP). *Clinical Neuropsychologist*, 18(3), 385-394.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2002). *Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000*. Rio de Janeiro, Brasil.
- Jang, S-N., Choi, Y-J. & Kim, D-H. (2009). Association of socioeconomic status with successful ageing: differences in the components of successful ageing. *Journal of biosocial science*, 41(2): 207-219.
- Kramer, A.F., Colcombe, S.J., McAuley, E., Scaf, P.E. & Erickson, K.I. (2005). Fitness, aging and neurocognitive function. *Neurobiology of Aging*, 26(Suppl.), S124-S127.
- Labos, E., Ríó, M.D., & Zabala, K. (2009). Perfil de desempeño lingüístico en el adulto Mayor. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 13, 1-13.

- LeBlanc, J., Guise, E., Gosselin, N., & Feyz, M. (2006). Comparison of functional outcome following acute care in young, middle-aged and elderly patients with traumatic brain injury. *Brain Injury, 20*(8), 779–790.
- Lezak, M.D.; Howieson, D.B. & Loring, D.W. (2004) *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lowe, P.A., & Reynolds, C.R. (1999). Age, gender, and education may have little influence on error patterns in the assessment of set-shifting and rule induction among normal elderly. *Archives of Clinical Neuropsychology, 14*(3), 303-315.
- Mari, J.J., & Williams, P. (1986). A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ20) in primary care in the city of São Paulo. *British Journal of Psychiatry, 148*, 23-26.
- Nascimento, E. (2004). *WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para Adultos*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Newson, R., & Kemps, E. (2005). 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, 60b*(3), 113-120.
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., & Rosselli, M. (1999). NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society, 5*, 413-433.
- Ostrosky-Solís, F., Gómez-Pérez, M.E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Piñeda, D. (2007). NEUROPSI Attention and memory: A neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Applied Neuropsychology, 14*(3), 156-170.
- Parente, M.A.M.P., & Wagner, G.P. (2006). Teorias abrangentes sobre envelhecimento cognitivo. In M.A.M.P., Parente (Org.), *Cognição e Envelhecimento* (pp. 31-45). Porto

Alegre: Artmed.

- Parente, M.A.M.P., & Fonseca, R.P. (2007). A Importância dos Fatores Culturais nos Estudos Neuropsicológicos. In E. C. Macedo, L. I. Z. Mendonça, B. B. G. Schlecht, K. Z. Ortiz, D. A. Azambuja (org.), *Avanços em Neuropsicologia: das pesquisas à aplicação clínica*. São Paulo: Santos.
- Parente, M.A.M.P., Fonseca, R.P. & Scherer, L.C. (2008). Literacy as a determining factor for brain organization: from Lecours' contribution to the present day. *Dementia & Neuropsychologia*, 2(3): 165-172.
- Parente, M.A.M.P., Scherer, L.C., Zimmermann, N. & Fonseca, P.F. (2009). Evidências do papel da escolaridade na organização cerebral. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 1(1): 72-80.
- Parkin, A.J. & Java, R.I. (1999). Deterioration of Frontal Lobe Function in Normal Aging: Influences of Fluid Intelligence Versus Perceptual Speed. *Neuropsychology*, 13(4): 539-545.
- Peña-Casanova, J., Quiñones-Ubeda, S., Quintana-Aparicio, M., Aguilar, M., Badenes, D., Molinuevo, J.L., et al. (2009). Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): Norms for Verbal Span, Visuospatial Span, Letter and Number Sequencing, Trail Making Test, and Symbol Digit Modalities Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24, 321-341.
- Rousseaux, M., Beis, J.M., Pradat-Diehl, P., Martin, Y., Bartolomeo, P., Bernati, T., et.al. (2001). Présentation d'une batterie de dépistage de la négligence spatiale: Normes et effets de l'âge, du niveau d'éducation, du sexe, de la main et de la latéralité. *Revue Neurologique*, 157, 1385-1400.
- Rubin, E.H., Storandt, M., Miller, J.P., Kinscherf, D.A., Grant, E.A., Morris, J.C. & Berg, L. (1998). A Prospective Study of Cognitive Function and Onset of Dementia in Cognitively Healthy Elders. *Archives of Neurology*, 55:395-401.

- Salthouse, T.A. (1996). The processing speed theory of cognitive aging. *Psychology Review*, *103*, 403-428.
- Salthouse, T.A. (2004). What and When of Cognitive Aging. *Current Directions in Psychological Science*, *13*(4), 140-145.
- Salthouse, T.A. (2009). When does age-related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, *30*, 507–514.
- Schaie, K.W. (1994). The course of adult intellectual development. *American Psychologist*, *39*, 304–314.
- Ska, B., Fonseca, R.P., Scherer, L.C., Oliveira, C.R., Parente, M.A.M.P., & Joannette, Y. (2009). Mudanças no processamento cognitivo em adultos idosos: déficits ou estratégias adaptativas? *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, *14*(1), 13-24.
- Ska, B., & Joannette, Y. (2006). Normal aging and cognition. *Médecine Sciences*, *22*(3), 284-287.
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, *47*, 2015-2028.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *8*, 448-460.
- Strauss, E.; Sherman, E.M.S. & Spreen, O. (2006) A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms and Commentary. New York: Oxford University Press.
- Vanier, M., Gauthier, L., Lambert, J., Pepin, E.P., Robillard, A., Dubouloz, C.J., Gagnon, R. & Joannette, Y. (1990). Evaluation of left visuospatial neglect: norms and discrimination power of two tests. *Neuropsychology*, *4*: 87-96.
- Varnava, A. & Halligan, P.W. (2007). Influence of Age and Sex on Line Bisection: A Study of Normal Performance with Implications for Visuospatial Neglect. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *14*: 571–585, 2007.

- Tucker-Drob, E. & Johnson, K.E. (2009). The Cognitive Reserve Hypothesis: A Longitudinal Examination of Age-Associated Declines in Reasoning and Processing Speed. *Developmental Psychology*, 45(2): 431-446.
- Uttl, B., & Pilkenton-Taylor, C. (2001). Letter Cancellation Performance Across the Adult Life Span. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(4), 521-530.
- Zibetti, M.R, Gindri, G., Pawlowski, J., Salles, J.F., Parente, M.A.M.P., Bandeira, D.R., Fachel, J.M. & Fonseca, R.P.. (2010). Estudo comparativo de funções neuropsicológicas entre grupos etários de 21 a 90 anos. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 2(1), 55-67.
- Warren, M., Moore, J.M., & Vogtle, L.K. (2008). Search performance of healthy adults on cancellation tests. *American Journal of Occupational Therapy*, 62, 588-594.

4. Considerações Finais

Nesta seção, faz-se relevante esboçar uma análise dos principais resultados proporcionados pelo Teste de Cancelamento dos Sinos e de algumas perspectivas futuras. Os estudos teórico e empírico que compuseram esta Dissertação de Mestrado tiveram por objetivo examinar a relação entre a idade e o processamento atencional visual mensurado por testes de cancelamento, sendo o alvo operacional de estudo o Teste de Cancelamento dos Sinos. O primeiro estudo buscou delinear um panorama da literatura acerca de como o fator idade vem sendo abordado em investigações com populações saudáveis e clínicas neurológicas. Já o segundo estudo, empírico de delineamento transversal comparativo, avaliou o desempenho entre adultos saudáveis de idade intermediária e de adultos idosos mais jovens no Teste de Cancelamento dos Sinos.

Em relação aos principais achados do estudo teórico, salienta-se a necessidade de revisar estudos com paradigmas de cancelamento com populações adultas saudáveis de diferentes faixas etárias e educacionais, em busca de um entendimento do possível efeito e das possíveis interações entre as variáveis sociodemográficas idade e escolaridade. Além disso, são relevantes investigações com populações clínicas psiquiátricas, em quadros que podem ocorrer alterações atencionais e executivas, tais como esquizofrenia e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – TDAH. Por fim, ficou evidente a grande demanda de estudos empíricos nacionais para que se conheça o perfil normativo de desempenho em amostras brasileiras, beneficiando a avaliação neuropsicológica clínica da atenção em quadros como doença cerebrovascular, demências e transtornos psiquiátricos.

No estudo empírico não se verificaram diferenças entre os grupos etários na análise quantitativa e qualitativa pelo Teste de Cancelamento dos Sinos. Assim como os achados da revisão sistemática da literatura sugeriram, os resultados do estudo empírico também evidenciaram a importância para o melhor entendimento da ausência de diferenças entre

grupos de idade intermediária e idosos jovens de alta escolaridade de investigações sobre o papel da idade no processamento examinado pelo Teste de Cancelamento dos Sinos em adultos saudáveis representantes de todas as faixas etárias e de escolaridade, em busca de padrões de referência para a clínica neuropsicológica. Assim, para futuros estudos, sugere-se a ampliação da amostra com adultos saudáveis mais longevos, incluindo-se adultos jovens, de idade intermediária e adultos idosos jovens e longevos, além de participantes com baixa escolaridade. Após a obtenção de parâmetros de desempenho referenciais em amostras saudáveis, dados com população clínica neurológica que possa apresentar a síndrome de heminegligência visual devem ser analisados. Finalmente, talvez seja interessante desenvolver uma versão do Teste de Cancelamento dos Sinos com maior grau de dificuldade que investigue populações saudáveis, tendo em vista que o instrumento foi criado para avaliar populações clínicas neurológicas, podendo uma versão com mais distratores similares discriminar melhor quadros não tão severos de alterações atencionais e/ou perceptivas adquiridas.

ANEXO A
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
Versão para Juízes Especialistas



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Autorização para participar de um projeto de pesquisa

Nome do estudo: Adaptação neuropsicolinguística e psicométrica de instrumentos de avaliação neuropsicológica para adultos: Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação Breve, Bateria Montreal-Toulouse de Avaliação da Linguagem e Teste de Cancelamento dos Sinos

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS

Pesquisadores responsáveis: Prof^a Dra Rochele Paz Fonseca, Mestranda Fabíola S. Casarin, Mestranda Rochele Ferronato Correa da Silva, Mestrando Silvio Cesar Escovar Paiva

Telefone para contato: (51)33203500, ramal 7742

Nome do participante: _____

1. Objetivo e benefícios do estudo

Objetivo: Este estudo pretende consultar a opinião de profissionais considerados especialistas (áreas de Fonoaudiologia, Neuropsicologia e Psicolinguística) sobre os estímulos (questões) de três instrumentos neuropsicológicos que estão sendo adaptados do exterior para o Brasil. Dessa forma, será possível ver se as versões finais desses testes estão suficientemente compreensíveis.

Benefícios: Com os resultados desse estudo será possível obter versões quase finais dos instrumentos Bateria MAC Breve (que examina a comunicação após lesão cerebral, como

derrame), Bateria MTL-Brasil (que examina a linguagem oral e escrita no mesmo quadro), e Teste de Cancelamento dos Sinos (que mensura atenção concentrada). Isto contribuirá para o aprimoramento dos procedimentos de avaliação, diagnóstico e tratamento de dificuldades comunicativas, linguísticas e atencionais de várias patologias neurológicas e psiquiátricas.

2. Explicação dos procedimentos

Você será convidado a responder a um questionário no qual julgará cada item dos instrumentos quanto à frequência dele na nossa língua, o grau de familiaridade de algumas imagens. Tal procedimento individualmente e em um único encontro com, aproximadamente, 30 minutos de duração.

3. Possíveis riscos e desconfortos

O possível desconforto está relacionado ao tempo que disponibilizará para responder ao questionário e à fadiga.

4. Direito de desistência

Você pode desistir de participar a qualquer momento sem conseqüências para as atividades com as quais está ou viria a estar envolvido nessa instituição.

5. Sigilo

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando-se o completo anonimato dos participantes, os quais serão identificados apenas por um número. Assim, seu anonimato está totalmente garantido.

6. Consentimento

Declaro ter lido – ou me foram lidas – as informações acima antes de assinar este termo. Foi-me dada oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo totalmente as minhas dúvidas. Declaro que ficou clara a possibilidade de contatar o pesquisador pelo telefone acima indicado ou os membros do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, (telefone 3320.3345). Por este documento, tomo parte, voluntariamente, deste estudo.

Porto Alegre, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

ANEXO B
Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF.CEP-1679/09

Porto Alegre, 18 de dezembro de 2009.

Senhora Pesquisadora,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 09/04908 intitulado **"Adaptação neuropsicolingüística e psicométrica de instrumentos de avaliação neuropsicológica para adultos: Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação Breve, Bateria Montreal-Toulouse de Avaliação da Linguagem e Teste de Cancelamento dos Sinos"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,


Prof. Dr. José Roberto Goldim
Coordenador do CEP-PUCRS

Ilma. Sra.
Profa. Rochele Paz Fonseca
FAPSI
Nesta Universidade

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 - 3º andar - CEP: 90610-000
Sala 314 - Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep

ANEXO C

Aprovação do Protocolo



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Faculdade de Psicologia
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Ofício 021/2010 – SGL

Porto Alegre, 13 de maio de 2010.

Senhor(a) Pesquisador(a)

A Comissão Científica da Faculdade de Psicologia da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo intitulado **"TESTE DE CANCELAMENTO DOS SINOS: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ADULTOS DE 40 A 59 ANOS E DE 60 A 75 ANOS DE IDADE"**.

Sua investigação está autorizada a partir da presente data, sem a necessidade de passar pelo Comitê de Ética, devido à aprovação do projeto maior **"ADAPTAÇÃO NEUROPSICOLINGÜÍSTICA E PSICOMÉTRICA DE INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA PARA ADULTOS: BATERIA MONTREAL DE AVALIAÇÃO DA COMUNICAÇÃO BREVE, BATERIA MONTREAL-TOULOUSE DE AVALIAÇÃO DA LINGUAGEM E TESTE DE CANCELAMENTO DOS SINOS"**, conforme ofício CEP nº 1679/09.

Atenciosamente,


Prof. Dra. Margareth da Silva Oliveira

Coordenadora da Comissão Científica da Faculdade de Psicologia

Ilmo(a) Sr(a)

Profa. Orientadora: Rochele Paz Fonseca

Pesquisador(a): Silvio Cesar Escovar Paiva

PUCRS**Campus Central**
Av. Ipiranga, 6681 – P. 11– 9º andar – CEP 90619-900
Porto Alegre – RS – Brasil
Fone: (51) 3320-3500 – Fax (51) 3320 – 3633
E-mail: psicologia-pg@pucrs.br
www.pucrs.br/psipos