

O Papel de Variáveis Sócio-Demográficas na Tomada de Decisão: Uma Revisão Sistemática sobre o Iowa Gambling Task

El rol de las variables sociodemográficas en la toma de decisión: una revisión sistemática sobre el Iowa Gambling Task

The role of socio-demographic variables in decision making: a systematic review on the Iowa Gambling Task

JANAÍNA CASTRO NÚÑEZ CARVALHO*

CAROLINE DE OLIVEIRA CARDOSO**

CHARLES COTRENA***

Pontifícia Universidad Católica de Rio Grande do Sul, Brasil

DANIELA SCHNEIDER BAKOS****

Universidade Luterana do Brasil

CHRISTIAN HAAG KRISTENSEN*****

ROCHELE PAZ FONSECA*****

Pontifícia Universidad Católica de Rio Grande do Sul, Brasil

-
- * Graduada em Psicologia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Mestre em Psicologia- área de concentração em Cognição Humana pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Doutoranda em Psicologia pela Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), bolsista CNPQ.
- ** Graduada em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Mestranda em psicologia -área de concentração em Cognição Humana - pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, bolsista CNPq. Membro do Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- *** Graduando em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, membro, como bolsista de iniciação científica (BPA- Praias PUCRS) do Grupo Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE).
- **** Graduação em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2001), mestrado em Psicologia do Desenvolvimento (2004) e doutorado em Psicologia do Desenvolvimento (2008) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É especialista em Psicoterapias Cognitivo-Comportamentais pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (2004). Atualmente é professora da graduação do Curso de Psicologia da Universidade Luterana do Brasil e professora de pós-graduação da “Especialização em Psicoterapias Cognitivo-Comportamentais” (WP - Centro de Psicoterapias Cognitivo-Comportamentais) e da “Especialização em Neuropsicologia” (Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- ***** Graduação em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1992), Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1996) e Doutorado em Psicologia do Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2005), com estágio no exterior na University of Arizona (USA). É Especialista em Neuropsicologia (CRP/07) e possui formação em Terapia Cognitiva pelo Beck Institute for Cognitive Therapy and Research. Atualmente é Professor Adjunto e Pesquisador no Curso de Psicologia e no Programa de Pós-Graduação na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, com ênfase na pesquisa em Transtorno de Estresse Pós-Traumático, Psicoterapia Cognitivo-Comportamental e Neuropsicologia.
- ***** Graduada em Fonoaudiologia pela Universidade Luterana do Brasil e em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Psicologia do Desenvolvimento pela UFRGS e Doutora em Psicologia do Desenvolvimento pela UFRGS (2006), com Doutorado sanduíche no Centre de Recherche do Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Faculdade de Medicina, Universidade de Montreal. Tem Pós-Doutoramento em Clínica e Neurociências (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) e em Medicina (Radiologia) (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e Pós-doutoramento na Université de Montréal, Centre de Neurorimagerie. Professora Adjunta da Faculdade de Psicologia e do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, área de concentração Cognição Humana da PUCRS. Coordena o Grupo de Pesquisa Neuropsicologia Clínica e Experimental (GNCE) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Para citar este artículo: Carvalho, J. C. N., De Oliveira Cardoso, C. O., Cotrena, C., Schneider- Bakos, D., Kristensen, C. H., Fonseca, R. P. (2012). O Papel de Variáveis Sócio-Demográficas na Tomada de Decisão: Uma Revisão. Sistemática sobre o Iowa Gambling Task. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 30 (1), 13-26.

Resumo

O interesse em estudar o papel de variáveis sócio-demográficas no funcionamento cognitivo vem ganhando destaque nos últimos anos. Alguns estudos em neuropsicologia têm mostrado que os fatores sócio-culturais podem ser variáveis importantes na execução de tarefas neuropsicológicas. No entanto, pesquisas com populações saudáveis ainda são recentes na área. O presente artigo teve por objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre o papel das variáveis sócio-demográficas escolaridade, idade e gênero no processamento da tomada de decisão avaliado pelo Iowa Gambling Task (IGT). Foram consultadas as bases de dados Medline, Pubmed, Psycinfo e Web of Science, no período de 2000 até 2010, com as seguintes palavras-chaves na sintaxe “education OR schooling AND Iowa Gambling Task” OR “somatic marker” para a variável escolaridade; “age” OR “aging” AND “Iowa Gambling Task” OR “somatic marker” para a variável idade e; “sex” OR “gender” AND “Iowa Gambling Task” OR “somatic marker” para a variável sexo/gênero. Dos abstracts que preenchem os critérios de inclusão, foram examinados 9 artigos completos para a variável idade, 3 artigos para a variável escolaridade e 6 artigos para a variável gênero. Foram encontrados poucos estudos sobre os fatores idade, escolaridade e gênero e seu impacto no desempenho do IGT. A variável mais estudada foi a idade. A maioria dos estudos mostrou que os adultos jovens tiveram uma melhor aprendizagem ao longo da tarefa do que os adultos idosos, mas não tiveram diferenças quanto ao desempenho total no instrumento. Já quanto ao fator escolaridade poucos estudos foram encontrados e quanto à variável gênero os resultados são contraditórios. Assim, evidencia-se a necessidade de um maior número de investigações com populações saudáveis que esclareçam o papel das variáveis idade, escolaridade e gênero na tomada de decisão mensurada pelo IGT.

Palavras-chave: Iowa Gambling Task, tomada de decisão, idade, escolaridade, sexo, revisão sistemática

Resumen

El interés por estudiar el papel de las variables socio-demográficas en el funcionamiento cognitivo ha ido ganando atención en los últimos años. Algunos estudios

en neuropsicología han demostrado que los factores socioculturales pueden ser variables importantes en el desempeño en las tareas neuropsicológicas. Sin embargo, las investigaciones con poblaciones saludables son aún recientes en el área. Este artículo tiene como objetivo realizar una revisión sistemática de la literatura sobre el papel de las variables sociodemográficas educación, edad y género en la toma de decisión evaluada por el Iowa Gambling Task (IGT). Fueron consultadas las bases de datos Medline, PubMed, Psycinfo y Web of Science, de 2000 hasta 2010, con las siguientes palabras en la sintaxis “education OR schooling AND Iowa Gambling Task” o “somatic marker” para la variable escolaridad; “age” o “aging” y “Iowa Gambling Task” o “somatic marker” para la variable edad y; “sex” o “gender” y “Iowa Gambling Task” o “somatic marker” para la variable sexo. De los resúmenes que cumplen los criterios de inclusión, fueron examinados nueve artículos completos para la variable edad, tres artículos para la variable escolaridad y seis artículos para la variable género. Se encontraron pocos estudios sobre los factores edad, escolaridad y género y su impacto sobre el desempeño en el IGT. La variable más estudiada ha sido la edad. La mayoría de los estudios demostraron que los adultos jóvenes presentaron un mejor aprendizaje a lo largo de la tarea, en comparación con los adultos mayores, pero no tuvieron diferencias en el rendimiento global del instrumento. En cuanto al factor escolaridad se han encontrado pocos estudios y con respecto a la variable de género los resultados son contradictorios. Por lo tanto, es evidente la necesidad de un mayor número de investigaciones con poblaciones saludables para aclarar la función de las variables edad, educación y género en la toma de decisión evaluada por el IGT.

Palabras clave: Iowa Gambling Task, toma de decisión, edad, escolaridad, género, revisión sistemática

Abstract

There is a growing interest in the role of socio-demographic variables in cognitive processing in recent years. Some studies in neuropsychology have been showing that socio-cultural factors can be important variables in the execution of neuropsychological tasks. However, investigations with healthy samples are still new in the field. This paper aims to present a systematic review of

the literature about the role of the socio-demographic variables education, age and gender in the decision making processing assessed by the Iowa Gambling Task (IGT). Medline, Pubmed, Psycinfo and Web of Science databases were searched, from 2000 to 2010, with the following syntax keywords “education OR schooling AND Iowa Gambling Task” OR “somatic marker”; “age” OR “aging” AND “Iowa Gambling Task” OR “somatic marker”; and, “sex” OR “gender” AND “Iowa Gambling Task” OR “somatic marker”. Among the abstracts which fulfilled the inclusion criteria, 9 full-text papers were analyzed for the age factor, 3 papers for education and 6 for gender. Only a few studies were found about age, education and gender and their impact on IGT performance. The most studied variable was age. The majority of the studies showed that young adults presented better learning during the task when compared to elderly ones, but there were no differences regarding the total IGT score. When it comes to education few studies were found, and as regards gender, the results were contradictory. In this way the need of more studies with healthy samples which can clarify the role of age, schooling and gender in the decision making process evaluated by IGT was highlighted.

Keywords: Iowa Gambling Task, decision making, age, education, gender; systematic review

Desde a década de 1980 e, mais sistematicamente, a partir da década de 1990, existe um grande interesse em como os fatores sócio-demográficos e culturais influenciam a forma como o cérebro humano processa as informações. Este novo interesse sobre a relação entre a cognição humana e a cultura abriu espaço a uma série de investigações de grande relevância para a neuropsicologia, tais como, a relação entre o analfabetismo e o desempenho em testes cognitivos (por exemplo, Castro-Caldas, & Reis, 2000; Petersson, Silva, Castro-Caldas, Ingvar, & Reis, 2007), análises transculturais sobre linguagem (afasias, alexias e agrafias) e sobre bilinguismo (por exemplo, Paradis, 2008), desempenho em testes neuropsicológicos em distintos países e grupos culturais (por exemplo, Ostrosky-Solís, Ramírez, Lozano, Picasso, & Vélez, 2004; Uzzell, Ponton, & Ardila, 2007, entre outros). Tal interes-

se também pode ser notado nas pesquisas sobre a importância das variáveis sócio-culturais na clínica neuropsicológica (Uzzell et al., 2007), na medida em que características dos pacientes podem simular desempenhos cognitivos presentes em quadros neurológicos ou psicopatológicos, constituindo falsos positivos.

Entre estas variáveis sócio-demográficas, o nível de educação tem apresentado um forte impacto tanto em estudos neuropsicológicos, de organização cerebral de habilidades cognitivas, quanto no desempenho em testes neuropsicológicos (Ostrosky-Solís et al., 2004). O fator escolaridade é um dos mais estudados em pesquisas de normatização de instrumentos e de comparação entre grupos de diferentes níveis educacionais, sendo investigado na avaliação neuropsicológica da atenção e da memória (Gómez-Pérez & Ostrosky-Solís, 2006), da linguagem e da comunicação (Fonseca, Parente, Côte, Ska, & Joannette, 2008) e das funções executivas (Jeanie, 2009). A maioria dos estudos aponta para uma forte associação entre um melhor desempenho neuropsicológico em indivíduos de alto nível educacional.

A idade também é um dos fatores biológicos 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. Estas mudanças neuroanatomofuncionais são principalmente observadas no hipocampo e nos córtex associativo temporal e pré-frontal. Estas regiões cerebrais vêm sendo historicamente associadas com os processos de memória e funções executivas (FE) (Grieve, Willians, Paul, Clark, & Gordon, 2007; Rabbitt & Lowe, 2000). Assim, espera-se que tais funções sofram mudanças com o avançar da idade (para uma revisão ver Ska et al, 2009).

O gênero do indivíduo, apesar de ser uma variável ainda pouco estudada, parece influenciar fortemente a performance dos indivíduos em tarefas cognitivas. Alguns estudos mostram que mulheres apresentam um melhor desempenho que homens em tarefas de memória verbal, coordenação visomotora e fluência verbal. Já os homens possuem

melhor desempenho em tarefas de velocidade de processamento, raciocínio espacial e tomada de decisão (Bolla, Eldreth, Matochik, & Cadet, 2004; Keith, Reynolds, Patel, & Ridley, 2007). Tais achados sugerem que alguns componentes das FE são mais bem processados em homens e outros em mulheres.

As FE são consideradas habilidades cognitivas envolvidas no planejamento e execução de comportamentos dirigidos a metas, raciocínio abstrato, resolução de problemas e tomada de decisão (Chan, Shum, Touloupoulou, & Chen, 2008; Lezak, Howieson, & Loring, 2004; Miller & Wallis, 2009). São consideradas, ainda, processos cognitivos de alto nível, que facilitam a formação de novos comportamentos em situações novas e inesperadas (Gilbert & Burgess, 2008). Diversos estudos mostram uma forte relação inversamente proporcional entre idade e desempenho nas FE. No entanto, não existe uma grande concordância de resultados científicos a respeito de quais funções específicas são as mais prejudicadas com o passar dos anos (Grieve et al., 2007; Johnson, Lui & Yaffe, 2007; Rabbitt & Lowe, 2000; Rodríguez-Aranda & Sundet, 2006), considerando-se a dificuldade da não unidimensionalidade das FE, com vários componentes executivos (Chan et al., 2008).

O Iowa Gambling Task (*IGT*) (Bechara, 2007) é uma tarefa que avalia um dos componentes das FE, a tomada de decisão. Este instrumento amplamente utilizado internacionalmente está embasado na hipótese dos marcadores somáticos, teoria desenvolvida por Antonio Damásio, em 1996. Segundo este modelo teórico, quando uma pessoa necessita tomar uma decisão ela automaticamente descarta as alternativas mais arriscadas, optando assim pela mais vantajosa. Isto é feito através de um mecanismo inconsciente que antecipa a escolha, desencadeando uma resposta emocional (somática) frente a cada uma das opções. Estas respostas somáticas são baseadas nas experiências passadas de cada indivíduo, sendo as experiências registradas por cada um como prazerosas ou desprazerosas. Assim, o *IGT* é um importante instrumento de avaliação de tomada de decisão baseada nas memórias emocionais do indivíduo (Damásio, 1996).

O instrumento em pauta consiste em uma tarefa informatizada em forma de um jogo de cartas que contempla uma situação de tomada de decisão, envolvendo escolhas monetárias de curto e de longo prazo. A tarefa envolve escolhas de cartas de quatro baralhos distintos, ao longo de 100 jogadas (cinco blocos de vinte jogadas cada). Cada baralho inclui um esquema pré-determinado de recompensa e punição e, sendo assim, a partir de um processo de aprendizagem, os participantes ao longo do jogo podem inferir quais baralhos serão mais vantajosos a longo prazo. Desta forma é possível classificar o comportamento do participante em termos de uma tomada de decisão adaptativa ou prejudicada. Os baralhos A e B são considerados baralhos de risco, porque o participante ganha muito dinheiro a curto prazo, mas perde muito mais dinheiro a longo prazo. Já os baralhos C e D são considerados conservadores e mais adaptativos, já que os participantes ganham pouco dinheiro a curto prazo, mas quase não perdem dinheiro, sendo mais vantajosos ao longo do jogo (Bechara, 2007; Schneider-Bakos, 2008).

Desta forma, o instrumento possibilita diferentes pontuações. Os dois tipos de pontuações mais utilizados internacionalmente são o “cálculo total” e o “cálculo por blocos”. No “cálculo total” somam-se todas as escolhas dos baralhos C e D (baralhos vantajosos) e subtrai-se deste valor o somatório dos baralhos A e B (desvantajosos ou de risco). Uma classificação utilizada internacionalmente (Denburg, Tranel, & Bechara, 2005; Weller, Lewin, & Bechara, 2009) classifica ainda os participantes em relação ao quanto sua tomada de decisão foi vantajosa durante a tarefa. Se o resultado for significativamente maior que zero (cálculo total ≥ 18), o comportamento do participante é considerado “vantajoso”; se o valor for significativamente menor que zero (cálculo total ≤ -18), o desempenho é considerado “prejudicado”. Entre 18 e -18 o desempenho é considerado “límitrofe”. O “cálculo por blocos” refere o quanto houve aprendizagem durante a tarefa (Bechara, 2007), muitas vezes sendo utilizado como a única variável mensurada no teste (Denburg et al., 2007). Para tanto, é realizado este mesmo “cálculo” dos baralhos (C + D) – (A + B) para cada um dos cinco blocos de 20

jogadas, obtendo-se, assim, uma medida da aprendizagem do indivíduo ao longo do jogo (Bechara, 2007; Schneider-Bakos, 2008).

Apesar do substrato neurobiológico do processo de tomada de decisão avaliado pelo IGT já ser suficientemente estudado, sendo embasado por estudos experimentais em populações clínicas (Bechara, Damásio, Damásio, & Anderson, 1994; Bechara, 2007; Fellows & Farah, 2003), as variáveis sócio-demográficas que podem influenciar no processamento cognitivo examinado na tarefa ainda são insuficientemente conhecidas, como refere o próprio autor do instrumento, Antoine Bechara, em uma comunicação oral no congresso da *Internacional Neuropsychological Society* recentemente (Bechara, 2008). Desta forma, o objetivo deste estudo é, por meio de uma revisão sistemática, delinear um panorama das pesquisas internacionais e nacionais sobre o papel de fatores sócio-demográficos no desempenho em um instrumento renomado de exame neuropsicológico da tomada de decisão, o IGT. As variáveis cujo papel será investigado são escolaridade, idade e sexo/gênero.

Método

A revisão sistemática da literatura foi realizada durante os meses de julho a agosto de 2010. Foram consultadas as bases de dados Medline, Pubmed, Psycinfo e Web of Science, com as seguintes palavras-chaves na sintaxe: para o construto avaliação com o IGT, utilizaram-se sempre “*Iowa Gambling Task*” OR “*somatic marker*” AND, para escolaridade, “*education*” OR “*schooling*”; para idade, “*age*” OR “*aging*”; e, para sexo/gênero, “*sex*” OR “*gender*”. Estas palavras foram escolhidas por serem frequentemente utilizadas em artigos clássicos que avaliam a relação entre as variáveis sócio-demográficas (Uzzell et al., 2007) e tarefas de funções executivas (Bechara, Tranel, & Damásio, 2000b). Foram analisados abstracts de artigos publicados entre os anos de 2000 a 2010, escritos em inglês, francês, português ou espanhol. Para uma análise dos critérios de exclusão, todos os abstracts encontrados em uma primeira busca foram julgados. Excluíram-se os resumos sobre

dados de populações clínicas, bem como aqueles que não tratassem de populações adultas, ou seja, cujas amostras fossem crianças ou adolescentes. Dos resumos incluídos, foram analisados 9 artigos completos para a variável idade, 3 artigos completos para a variável escolaridade e 6 para a variável sexo/gênero.

Resultados

Na Tabela 1 serão apresentados o número total de abstracts encontrados para cada variável em cada uma das bases de dados analisadas.

Tabela 1.
Total de abstracts analisados por base de dados

Palavras-Chave:	Medline	Pubmed	PsycInfo	Web of Science	Total
<i>Iowa Gambling Task</i> OR <i>Somatic Marker</i> AND					
Age OR Aging	46	50	139	55	290
Education OR Schooling	13	17	22	13	65
Gender OR Sex	32	31	23	34	120
Total	91	98	184	102	475

Como se pode observar na Tabela 1, dentre as variáveis buscadas, idade foi a mais investigada. Percebe-se ainda que a base que mais encontrou artigos para a população saudável em relação à variável idade e escolaridade foi a PsycInfo e já para a variável gênero foi a Web of Science que encontrou o maior número de *abstracts*. A base de dados PsycInfo foi a que mais obteve resultados para todas as variáveis analisadas.

Na Tabela 2 são apresentados os *abstracts* restantes após a análise de critérios de exclusão.

Pode-se observar pela Tabela 2, que a maioria dos *abstracts* encontrados inicialmente foram excluídos já que se referiam a amostras clínicas ou de saudáveis com amostras de crianças e adolescentes. Excluindo-se os artigos repetidos, foram analisados ao final 18 estudos.

Tabela 2.
Abstracts incluídos na revisão sistemática

Palavras-Chave	Medline	Pubmed	PsycInfo	Web of Science	Total
Age OR Aging AND Iowa Gambling Task OR Somatic Marker	3	9	14	12	38

Continúa

Palavras-Chave	Medline	Pubmed	PsycInfo	Web of Science	Total
Education OR Schooling AND Iowa Gambling Task OR Somatic Marker	2	3	2	1	8
Gender OR Sex AND Iowa Gambling Task OR Somatic Marker	2	3	5	5	15
Total	7	15	21	18	61

Tabela 3.
Artigos completos analisados com a variável idade

Estudos	Objetivos	Método	Resultados
Lamar & Resnick (2004)	Verificar se adultos jovens e idosos apresentam diferenças em habilidades orbitofrontais e dorsolaterais.	Amostra: 23 adultos jovens (idade média 28.4±5.9, anos) e 20 adultos idosos (idade média 69.1 ± 5.0 anos). Variável mensurada: cálculo total do IGT	Não houve diferença entre os adultos jovens e idosos em relação ao desempenho global no IGT.
Denburg, Tranel & Bechara (2005)	Comparar o desempenho de adultos jovens e idosos no IGT.	Amostra: 40 adultos jovens (26 a 55 anos de idade) e 40 adultos idosos (56 a 85 anos de idade) pareados por sexo. Variável mensurada: cálculo por blocos do IGT	Adultos jovens foram melhores que os adultos idosos no “cálculo por blocos”. Mais idosos com desempenho “prejudicado” que adultos jovens.
Wood, Busemeyer, Koling, Cox, & Davis, (2005)	Comparar o desempenho de adultos jovens e idosos no IGT.	Amostra: 88 adultos jovens (18 e 34 anos) e 67 adultos idosos (65 a 88 anos). Variável mensurada: cálculo por blocos do IGT	Na análise tradicional do “cálculo por blocos” não encontraram diferenças entre adultos jovens e idosos. Concluíram que embora ambos grupos se saíssem bem no IGT, utilizavam estratégias distintas.
Denburg, Recknor, Bechara, & Tranel (2006)	Analisar o desempenho no IGT em adultos idosos. Avaliar as respostas psicofisiológicas dos participantes enquanto realizavam a tarefa	Amostra: 40 adultos idosos do estudo anterior que já haviam realizado o IGT (Denburg et al., 2005) e 40 novos adultos idosos foram recrutados. 80 idosos (56 a 85 anos de idade)	Os novos participantes (40) tiveram um desempenho na tarefa similar ao estudo anterior, sendo que 10% foram considerados “prejudicados” na tarefa. Estes participantes mostraram o mesmo tipo de ativação fisiológica tanto para os baralhos ruins quanto para os bons, diferentemente dos participantes que tiveram um desempenho normal na tarefa.

Continúa

<i>Estudos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Método</i>	<i>Resultados</i>
Schneider & Parente (2006)	Avaliar se existe diferença na tomada de decisão entre adultos jovens e idosos	42 jovens (20 a 35 anos de idade) e 40 idosos (61 a 78 anos).	Não houve diferenças entre os grupos em relação ao “cálculo total” porém houve diferença em relação à aprendizagem quando o “cálculo por blocos” foi utilizado na comparação entre os grupos.
Denburg et al., 2007	Pretende estudar o efeito dos anúncios publicitários enganosos em idosos que apresentam desempenho “prejudicado” no IGT.	Recrutaram-se dos estudos anteriores 15 idosos com desempenho “normal” no IGT, 14 idosos com desempenho “prejudicado” e 20 adultos jovens com desempenho “prejudicado”	Os idosos com desempenho prejudicado no IGT foram os mais suscetíveis aos anúncios publicitários enganosos.
Fein, McGilivray, & Finn, (2007)	Testar a hipótese que adultos idosos realizam menos decisões vantajosas que adultos jovens	Amostra: 82 adultos jovens (18 a 55 anos) e 82 adultos idosos (56 a 85 anos). Variáveis: cálculo total e cálculo por blocos.	Adultos idosos tiveram um desempenho menos vantajoso que adultos jovens no “cálculo total” mas não no “cálculo por blocos” (devido a erros de gravação apenas parte da amostra serviu para este cálculo). Além disso, um maior número de adultos idosos foram classificados como “prejudicados” na tarefa.
Isella et al. (2008)	Comparar o desempenho de adultos jovens saudáveis com adultos idosos saudáveis no IGT. Comparou ainda a performance destes com um grupo clínico.	Amostra: 40 adultos jovens (idade média: 27,9 ± 4.7) e 40 idosos saudáveis (idade média: 65.4 ± 8.6). Variáveis mensuradas: cálculo total e cálculo por blocos.	No “cálculo total” do IGT não foram encontradas diferenças significativas entre os adultos jovens e idosos saudáveis. No entanto, quando o “cálculo por blocos” foi analisado, percebe-se que no último bloco os idosos realizaram mais jogadas desvantajosas que os adultos jovens.
Zamarian et al. (2008)	Examinar os efeitos do envelhecimento em decisões de risco, comparando o desempenho de adultos jovens e adultos idosos no IGT e PAG (Probability-Associated Gambling task).	Amostra: 33 adultos jovens (18 a 54 anos de idade, média: 36,1) e 52 adultos idosos (55 a 88 anos de idade, média 69,3) Variáveis: cálculo total	Os adultos idosos apresentaram pior desempenho no IGT em relação aos adultos jovens, indicando dificuldade de tomar decisão vantajosa em condições ambíguas. A frequência de seleção dos baralhos vantajosos e desvantajosos não diferiu significativamente entre os grupos. Já, a proporção de classificação “não prejudicado” e “limitrofe” diferiu significativamente entre os adultos idosos e adultos jovens.

Na Tabela 3 podem ser consultados os objetivos, uma descrição da amostra e das variáveis mensuradas (método) e os principais achados de cada estudo incluído sobre a variável idade e o IGT.

Como pode ser observado na Tabela 3, em relação à variável idade, a maioria dos artigos teve como objetivo comparar o desempenho no IGT

entre adultos jovens e adultos idosos. A pontuação do “cálculo por blocos” foi a mais utilizada, evidenciando uma melhor performance dos adultos jovens na tarefa.

A Tabela 4 descreve os principais achados de cada estudo incluído sobre a relação entre a variável escolaridade e o IGT.

Tabela 4.

Artigos completos analisados para a variável escolaridade

<i>Estudos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Método</i>	<i>Resultados</i>
Evans, Kemish, & Turnbull, (2004)	Avaliar o efeito da educação no IGT.	Amostra: 30 mulheres divididas em dois grupos: 15 deixaram a escola antes dos 16 anos e 15 estavam no primeiro ou segundo ano da faculdade. Variável mensurada: cálculo por blocos.	Não houve diferença nos três primeiros blocos. Já nos dois últimos, os participantes com menor escolaridade obtiveram um desempenho superior que os universitários.
Davis et al., (2008)	Avaliar se o nível educacional, entre outras variáveis, iria moderar a aprendizagem no IGT	Amostra: 285 mulheres e 167 homens saudáveis (25 a 50 anos de idade). Variável mensurada: cálculo por blocos	O desempenho no IGT melhorou conforme maior o nível educacional de forma linear. Não houve efeito significativo de idade ou sexo.
Fry, Greenop, Tunrball, & Bowman, (2009)	Investigar o efeito da educação e do gênero na tomada de decisão baseada em emoções	32 universitários e 20 participantes com até 10 anos de estudo. Mesmo número aproximado de homens e mulheres. Variável analisada: cálculo por blocos	Foi encontrado que os universitários foram significativamente melhor que os de menor nível educacional apenas no último bloco da tarefa. Não foram encontradas diferenças quanto ao gênero no desempenho.

Na Tabela 4, verifica-se que, dos 3 artigos completos, 2 encontraram um melhor desempenho de universitários, de maior nível educacional, no cálculo por blocos no IGT enquanto 1 encontrou apenas uma evidência parcial de melhor desempe-

no nos participantes de menor nível educacional (último bloco).

A Tabela 5 resume os principais estudos incluídos sobre o papel da variável gênero no desempenho no IGT.

Tabela 5.

Artigos completos analisados para a variável gênero

<i>Referências</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Método</i>	<i>Resultados</i>
Bolla et al. (2004)	Investigar as diferenças relacionadas com o sexo do participante no desempenho de tarefas e atividades relacionadas ao córtex pré-frontal orbitofrontal e dorsolateral durante a execução do IGT.	Amostra: 10 homens e 10 mulheres Variável mensurada: cálculo total	Os homens tiveram melhor desempenho na tarefa. Homens e mulheres também apresentaram diferentes regiões pré-frontais ativadas no PET durante a realização da tarefa.
Overman et al. (2006)	O objetivo era investigar, partindo de achados anteriores, porque os homens tinham melhor desempenho no IGT do que as mulheres: pela capacidade matemática, pelo comportamento perseverativo ou por diferente funcionamento do córtex orbitofrontal e dorsolateral (resolução de dilemas morais)	Estudo 1: diferenças matemáticas- 31 mulheres e 30 homens. Estudo 2: respostas perseverativas- 31 mulheres e 30 homens Estudo 3: resolução de dilemas morais- 200 participantes divididos em três grupos por tipo de dilema.	Estudo 1- não há diferença na nova versão matemática, os homens continuam melhores que as mulheres. Estudo2- a diferença não são as respostas perseverativas, os homens continuam igualmente melhores. Estudo3- a resolução de dilemas morais junto com o IGT faz com que as mulheres tenham o mesmo tipo de resultados na tarefa que os homens.

Continúa

<i>Referências</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Método</i>	<i>Resultados</i>
Fry et al. (2009)	Investigar o efeito da educação e do gênero na tomada de decisão baseada em emoções	Amostra: 32 universitários e 20 participantes com até 10 anos de estudo. Mesmo número aproximado de homens e mulheres. Variável mensurada: cálculo por blocos.	Não foram encontradas diferenças quanto ao gênero no desempenho.
Bos, Hartevelde, & Stoop (2009)	Analisar a partir do gênero o quanto o estresse, induzido pelo TSST (Trier Social Stress Test), pode afetar a tomada de decisão mensurada pelo IGT e quanto pode estar relacionado à atividade do cortisol (salivar).	Amostra: Adultos jovens, 33 homens (19 a 31 anos) e 38 mulheres (18 a 28 anos). Variável mensurada: cálculo por blocos do IGT, tempo de duração da tarefa.	O nível de cortisol salivar está relacionado aos efeitos comportamentais na tomada de decisão. Diferenças observadas entre os gêneros em relação à tomada de decisão: homens com altos níveis de resposta de cortisol mostraram performance inferior na tarefa em relação às mulheres (achados quanto a investidores da cidade de Londres).
Visser et al. (2010)	Investigar a interação entre traço de ansiedade e processo de tomada de decisão em relação ao sexo.	Amostra: 65 homens e 43 mulheres. Variável mensurada: cálculo por blocos.	Homens e mulheres diferem no que diz respeito à influência dos traços de ansiedade na tarefa. Os homens, de forma geral, apresentaram tomada de decisão prejudicada em relação às mulheres no IGT. Estas, apenas as que mostraram alta ansiedade, obtiveram prejuízo no IGT.
Weller, Levin, & Bechara (2010)	Relacionar a performance no IGT e Cups task na obtenção de evidência de validade convergente. Observar se homens fazem escolhas menos arriscadas do que mulheres nas tarefas.	Amostra: 358 participantes adultos jovens com média de 18 anos - 277 mulheres e 81 homens.	Pobre performance no IGT associou-se a escolhas de risco no Cups task. Mulheres apresentaram resultados inferiores em ambas as tarefas.

Continúa

De acordo com os achados da Tabela 5, os 6 artigos completos encontrados sobre a influência da variável gênero no IGT em populações saudáveis apresentam divergências. Duas investigações encontraram um melhor desempenho dos homens na tarefa, enquanto outros dois estudos mostraram que as mulheres apresentam melhor performance no IGT. Um outro estudo não encontra diferenças entre os gêneros. Um dos artigos não teve como objetivo avaliar diretamente esta questão. Deve-se citar que uma das investigações aqui mencionadas já havia sido analisado nos resultados da variável

escolaridade, uma vez que objetivou avaliar o papel de ambas variáveis no desempenho no IGT.

Discussão

De um modo geral, o panorama de pesquisas analisadas na presente revisão sistemática mostra uma carência de estudos que analisam o papel das variáveis sócio-demográficas no processo de tomada de decisão avaliado através do IGT. Serão discutidos abaixo separadamente os achados específicos de cada variável investigada.

Variável Idade

Em relação aos estudos que compararam adultos jovens com adultos idosos, observa-se que os resultados divergem muito dependendo do tipo de pontuação que foi utilizada: cálculo total ou cálculo por bloco (curva de aprendizagem). Utilizando o cálculo total, Lamar e Resnick (2004), Schneider e Parente (2006), bem como Isella et al. (2008), não encontraram diferenças entre os adultos jovens e idosos. Já Fein et al. (2007) e Zamarian et al. (2008) encontraram um melhor desempenho dos adultos jovens na tarefa. No seu estudo, Zamarian et al. (2008) levantaram a hipótese de que a redução das FE em idosos adultos, influencia a tomada de decisões avaliada pelo IGT.

Porém, quando a análise é realizada por blocos (cálculo por blocos) evidenciando a curva de aprendizagem ao longo do jogo, Schneider e Parente (2006), Isella et al. (2008), Denburg e Bechara (2005) encontraram um melhor desempenho em adultos jovens em relação aos adultos idosos na tarefa. Somente o estudo de Wood et al., (2005), não encontrou nenhuma diferença entre adultos jovens e idosos mesmo realizando o “cálculo por blocos”, que pode ser considerado o índice mais sensível e específico do IGT.

Apesar da grande concordância dos estudos em relação a um melhor desempenho de adultos jovens no “cálculo por blocos”, os diferentes métodos utilizados não possibilitam uma conclusão de quais blocos os adultos jovens apresentam um melhor desempenho que os adultos idosos. Isto porque algumas das investigações baseiam-se em uma análise intragrupos e não entre grupos na comparação dos blocos. Enquanto a maioria dos estudos só conclui que existe interação entre o fator grupo e o fator bloco, Isella et al. (2008) apontam para um melhor desempenho dos adultos jovens apenas no último bloco da tarefa.

É importante levar em consideração estes dois tipos de pontuações utilizadas. O cálculo total possibilita uma percepção de como o indivíduo vai ao longo de toda a tarefa, já o cálculo por bloco mostra o tipo de aprendizagem desenvolvida ao longo do teste. Sendo assim, a maioria dos estudos sugere

que apesar de não haver diferença na performance total de adultos jovens e de adultos idosos, estes apresentam diferentes perfis de aprendizagem ao longo da tarefa. Isto iria ao encontro da conclusão do estudo de Wood et al. (2005), que apesar de não ter encontrado diferenças entre os grupos na tarefa, realizou uma decomposição da mesma a partir da qual concluiu que adultos e jovens realizam o IGT utilizando estratégias distintas.

Outra análise realizada em alguns estudos foi separar o desempenho dos participantes em “não prejudicados”, “límitrofes” ou “prejudicados” na tarefa. Denburg et al. (2005), Fein et al. (2007) encontraram mais idosos “prejudicados” na tarefa que adultos jovens. Em contrapartida, Schneider e Parente (2006) não encontraram esta diferença entre os grupos. Denburg et al. (2006), estudando apenas idosos constataram que cerca de 10% dos idosos teriam seu desempenho “prejudicado” no IGT e que estes possuíam o mesmo tipo de ativação fisiológica para os baralhos desvantajosos quanto para os vantajosos, não havendo a discriminação fisiológica encontrada nos participantes “não prejudicados”.

Partindo do pressuposto de que os adultos idosos apresentavam um desempenho inferior no cálculo por blocos do IGT que os adultos jovens, a partir dos estudos anteriores dos próprios autores, Denburg et al. (2007) constataram que estes adultos idosos considerados “prejudicados” eram mais suscetíveis a caírem em golpes e em acreditarem em anúncios enganosos. Este estudo ressalta a possível relação entre a suscetibilidade dos idosos e uma falha na sua tomada de decisão de cunho emocional.

Tomando estes achados em conjunto, percebe-se que em relação à curva de aprendizagem, os adultos jovens na maioria dos estudos apresentam um desempenho superior aos adultos idosos. Da mesma forma, parece haver maior número de “prejudicados” na tarefa no grupo de adultos idosos. Em relação ao desempenho global no IGT, no entanto, a maioria das investigações não mostrou diferenças significativas em relação aos grupos etários. Evidencia-se, ainda, a possibilidade dos idosos serem mais suscetíveis a golpes e fraudes.

Variável Escolaridade

Nos poucos estudos realizados de 2000 a 2010 sobre o papel do fator escolaridade no desempenho no IGT os resultados são contraditórios. Os três estudos centraram-se na variável “cálculo por blocos”.

Evans et al. (2004) constataram que os participantes com menos anos de ensino formal apresentaram um melhor desempenho no IGT do que os participantes com maior nível educacional. Este resultado poderia ser explicado pelo fato do IGT ser um teste altamente influenciado pela emoção, avaliando uma tomada de decisão mais intuitiva que racional. Os universitários tenderiam, segundo os autores, a tomar decisões de forma mais explícita, reflexo de longos anos de ensino formal, que lhes ensinou a descartar a intuição e a se centrarem em escolhas mais racionais.

Por outro lado, Davis et al. (2008) observaram que quanto mais alto o nível educacional do participante, melhor era o seu desempenho ao longo dos 5 blocos, sendo que os universitários apresentariam um progresso linear na tarefa, em que o último bloco seria o mais vantajoso. Fry et al. (2009) verificaram um melhor desempenho dos universitários apenas no último bloco da tarefa.

A maioria dos estudos em cognição humana apresentam uma relação diretamente proporcional entre anos de estudo e performance em testes neuropsicológicos (Castro-Caldas & Reis, 2000). No entanto, em relação à tomada de decisão avaliada pelo IGT, o ensino formal poderia propiciar nos estudantes uma hipervalorização dos componentes racionais e explícitos de suas escolhas, em detrimento a uma tomada de decisão centrada na intuição e na emoção. Isso poderia fazer com que o desempenho em um instrumento altamente baseado nos componentes emocionais fosse prejudicada. No entanto, como os estudos realizados até o momento sobre este enfoque são poucos e contraditórios, novos estudos que esclareçam o papel do fator escolaridade na tomada de decisão avaliada pelo IGT fazem-se necessários.

Variável Gênero

Foram encontrados seis estudos que tratassem especificadamente da influência da variável gênero no IGT. Os estudos de Bolla et al. (2004) e Weller et al. (2010) concluíram que os homens possuem um melhor desempenho na tarefa. Bolla et al. (2004) encontraram ainda que enquanto os homens ativam tanto o córtex pré-frontal orbitofrontal direito quanto o esquerdo, apresentando melhor bilateralização na tarefa, as mulheres ativam apenas uma pequena região no córtex orbitofrontal medial esquerdo na realização do IGT. Assim, os homens apresentariam significativamente uma maior ativação no córtex orbitofrontal direito que os auxiliaria na resolução da tarefa. É importante salientar que estes achados foram obtidos em uma amostra pequena, de apenas 10 participantes de cada gênero. No entanto, a amostra de homens e mulheres não mostrou diferenças significativas em idade, escolaridade, nível sócio-econômico ou coeficiente intelectual, assegurando-se assim que os achados encontrados devem-se somente à variável gênero.

Overman et al. (2006) partem dos resultados de Bolla et al. (2004) e modificam a tarefa com o intuito de descobrir porque os homens se saíam melhor do que as mulheres no IGT. Os autores concluem que mudando a ativação pré-frontal na tarefa, através da resolução de “dilemas morais” durante a resolução do jogo, eliminaria-se a vantagem masculina. No entanto, é importante salientar que apesar da amostra ser bem mais representativa (33 homens e 32 mulheres responderam o IGT e o “dilema moral”) a versão do IGT foi modificada, sendo incluído a cada dez jogadas um dilema moral. Este estudo não poderia ser utilizado para corroborar o dado de que os homens iriam melhor do que as mulheres no IGT clássico, pois o instrumento foi administrado em uma forma diferente em relação aos estudos já postulados anteriormente.

Em contrapartida, Visser et al. (2010) e Bos, Hartevelt & Stoop (2009) evidenciaram um desempenho prejudicado dos homens na tarefa, quan-

do comparado às mulheres. Esses dois estudos caracterizam-se pela inclusão de análise de traços de ansiedade. Bos, Hartevelde & Stoop (2009) modificaram a tarefa do IGT a partir da indução de estresse nos participantes monitorado pela medição de cortisol salivar, o que representa uma modificação no instrumento em relação aos demais estudos sobre diferenças de gênero. Visser et al. (2010) encontraram diferenças em relação à traços de ansiedade mensurados por inventário, onde homens mais sensíveis ao estresse também mostraram resultados inferiores quanto às mulheres. A partir desses achados, levanta-se a hipótese de que indivíduos do sexo masculino possuem uma tomada de decisão prejudicada sob estresse em relação ao sexo oposto.

Já na investigação de Fry et al. (2009) não foram encontradas diferenças entre os gêneros quanto ao desempenho no IGT. Desta forma, utilizando a versão padrão do IGT, os autores divergem em seus achados.

Sendo assim, o papel do gênero na tomada de decisão avaliada com o IGT ainda carece de investigações, pois os resultados até o momento são contraditórios. Na medida em que a literatura sobre cognição e emoção aponta para diferenças entre homens e mulheres no funcionamento do córtex pré-frontal orbitofrontal (Welborn et al., 2009), bem como nas bases neurais das memórias emocionais (Canli et al., 2002), e sendo estas as mesmas estruturas implicadas na resolução do IGT, poder-se-ia esperar um papel mais significativo do gênero na tomada de decisão avaliada por este instrumento. Portanto, da mesma forma que as demais variáveis sócio-demográficas, o impacto do gênero na resolução do IGT ainda foi pouco estudado e carece de dados obtidos a partir de delineamentos mais robustos.

Considerações Finais

Embora o papel das variáveis sócio-demográficas no funcionamento cognitivo normal venha ganhando destaque nas últimas décadas, os estudos com populações saudáveis ainda são incipientes na área da Neuropsicologia. Nesta revisão sistemática foram encontrados poucos estudos sobre os fatores

idade, escolaridade e gênero e sua participação no desempenho no IGT.

Dos 18 artigos incluídos e analisados, a idade foi o fator mais estudado, sendo que a maioria das pesquisas encontra uma melhor curva de aprendizagem na tarefa em adultos jovens em comparação com os adultos idosos, mas não no desempenho global avaliado pelo cálculo total. A maioria dos estudos também encontrou um maior número de idosos com desempenho prejudicado na tarefa em comparação com os jovens.

Em relação ao fator escolaridade foram encontrados poucos estudos. Já em relação ao fator gênero, os estudos analisados apresentam achados contraditórios. Assim, evidencia-se a necessidade de novas investigações com populações saudáveis que esclareçam o papel dos fatores escolaridade e gênero na tomada de decisão. Tais investigações são essenciais para estudos de normatização, na medida em que as normas de desempenho devem ser apresentadas considerando-se as variáveis sócio-demográficas que exercem um papel no processamento examinado.

Referências

- Bechara, A. (2007). *Iowa Gambling Task. Professional Manual*. Psychological Assessment Resources, Inc.
- Bechara, A. (2008). *The neuroscience of addiction: A neuropsychological approach to understanding decision making and impulse control and the inability to resist drugs*. Curso ministrado no Congresso da Sociedade Internacional de Neuropsicologia.
- Bechara, A., Damásio, A., Damásio, H., & Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Damásio, H., Tranel, D., & Anderson, C. (1994). Dissociation of working memory from decision making within the human prefrontal cortex. *The Journal of Neuroscience*, 18 (1), 428-437.
- Bechara, A., Tranel, D., & Damásio, H. (2000b). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, 123, 2189-2202.

- Bolla, K., Eldreth, D., Matochik, J., & Cadet, J. L. (2004). Sex-related differences in a Gambling Task and its neurological correlates. *Cerebral Cortex*, *14*, 1226-1232.
- Bos, R. van den., Harteveld, M., & Stroop H. (2009). Performance is related to cortisol reactivity, albeit differently in men and women. *Psychoneuroendocrinology*, *34*, 1449-1458.
- Canli, T., Desmond, J., Zhao, Z., & Gabrieli, J. (2002). Sex differences in the neural basis of emotional memories. *PNAS*, *99*, 16.
- Castro-Caldas, A., & Reis, A. (2000). Neurobiological substrates of illiteracy. *Neuroscientist*, *6*, 475-482.
- Chan, R. C. K., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. H. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *23*(2), 201-216.
- Damáso, A. (1996). *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Davis, C., Fox, J., Patte, K., Curtis, C., Strimas, R., Reid, C., & McCool, C. (2008). Education level moderates learning on two versions of the Iowa Gambling Task. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *14*, 1063-1068.
- Denburg, N., Tranel, D., & Bechara, A. (2005). The ability to decide advantageously declines prematurely in some normal older persons. *Neuropsychologia*, *43*, 1099-1106.
- Denburg, N., Cole, C., Hernandez, M., Yamada, T., Tranel, D., Bechara, A., & Wallece, R. (2007). The orbitofrontal cortex, real-world decision making, and normal aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1121*, 480-498.
- Denburg, N., Recknor, E., Bechara, A., & Tranel, D. (2006). Psychophysiological anticipation of positive outcomes promotes advantageous decision-making in normal older persons. *International Journal of Psychophysiology*, *61*, 19-25.
- Evans, C., Kemish, K., & Turnbull, O. (2004). Paradoxical effects of education on the Iowa Gambling Task. *Brain and Cognition*, *54*, 240-244.
- Fein, G., McGillivray, S., & Finn, P. (2007). Older adults make less advantageous decisions than younger adults: Cognitive and psychological correlates. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *13*, 480-489.
- Fellows, L. K. & Farah, M. (2003a). Different underlying impairments in decision-making following ventromedial and dorsolateral frontal lobe damage in humans. *Cerebral Cortex*, *15*, 58-63.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Côte, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2008). Apresentando um instrumento de avaliação da comunicação à Fonoaudiologia Brasileira: BateriaMAC. *Pró-fono(online)*, *20*, 285-292.
- Fry, Y., Greenop, K., Tunrull, O., & Bowman, C. (2009). The effect of education and gender on emotion-based decision-making. *South African Journal of Psychology*, *39*, 122-132.
- Gilbert, S. J. & Burgess P. W. (2008). Executive function. *Current Biology*, *18*, 3.
- Gómez-Pérez, E., & Ostrosky-Solís, F. (2006). Attention and memory evaluation across the life span: heterogeneous effects of age and education. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *28* (4), 477-494.
- Grieve, S., Willians, L., Paul, R., Cilark, C., & Gordon, E. (2007). Cognitive aging, executive function, and fractional anisotropy: A diffusion tensor MR imaging study. *American Journal of Neuroradiology*, *28*, 226-235.
- Isella, V., Mapellia, C., Moriellia, N., Pelatib, O., Franceschib, M., & Appollonio, I. (2008). Age-related quantitative and qualitative changes in decision making ability. *Behavioural Neurology*, *19*, 59-63.
- Jeanie, C. (2009). *The effect of quality of education on neuropsychological test performance*. Dissertação de Mestrado. University of South Africa.
- Johnson, J., Lui, L., & Yaffe, K. (2007). Executive functions, more than global cognition, predicts functional decline and mortality in elderly women. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *62*, 1134-1141.
- Keith, T., Reynols, M., Patel, P., & Ridley, K. (2007). Sex differences in latent cognitive abilities ages 6 to 59: Evidence from the Woodcock-Johnson III tests of cognitive abilities. *Intelligence*, *36*, 502-525.

- Lamar, M. & Resnick, S. (2004). Aging and prefrontal functions: dissociating orbitofrontal and dorsolateral abilities. *Neurobiology of Aging*, 25, 553-558.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). Memory test. In: *Neuropsychological Assessment* (pp. 414-479). Oxford University Press.
- Miller, K. & Wallis, J. (2009). Executive functions and higher-order cognition: definition and neural substrates. In: Squire, L. *Encyclopedia of Neuroscience* (pp. 99-104), 4.
- Ostrosky-Solís, F., Ramírez, M., Lozano, A., Picasso, H., & Vélez, A. (2004). Culture or education? Neuropsychological test performance of a Maya indigenous population. *International Journal of Psychology*, 39(1), 36-46.
- Overman, W., Graham, L., Redmond, A., Eubank, R., Boettcher, L., Samplawski, O., & Walsh, K. (2006). Contemplation of moral dilemmas eliminates sex differences on the Iowa Gambling Task. *Behavioral Neuroscience*, 120, 817-825.
- Paradis, J. (2008). Bilingual affects are not unique, only more salient. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11, 181-183.
- Petersson, K. M., Silva, C., Castro-Caldas, A., Ingvar, M., & Reis, A. (2007). Literacy: a cultural influence on functional left-right differences in the inferior parietal cortex. *European Journal of Neuroscience*, 26, 791-799.
- Rabbitt, P. & Lowe, C. (2000). Patterns of cognitive ageing. *Psychological Research*, 63, 308-316.
- Rodríguez-Aranda, C. & Sundet, K. (2006). The frontal hypothesis of cognitive aging: factor structure and age effects on four frontal tests among healthy individuals. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(3), 269-287.
- Schneider, D., & Parente, M. A. (2006). O desempenho de adultos jovens e idosos na Iowa Gambling Task (IGT): um estudo sobre a tomada de decisão. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 19(3), 442-450.
- Schneider-Bakos, D. (2008). *Iowa Gambling Task: considerações desenvolvimentais e implicações neuropsicológicas e psicométricas*. Tese (Doutorado em Psicologia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Ska, B., Fonseca, R., Scherer, L., Oliveira, C., Parente, M. A., & Joaneite, Y. (2009). Mudanças no processamento cognitivo em adultos idosos: déficits ou estratégias adaptativas. *Estudo Interdisciplinar sobre o Envelhecimento*, 14(1), 13-24.
- Uzzell, B., Ponton, M., & Ardila, A. (2007). *International Handbook of Cross-Cultural Neuropsychology*. Mahwah, ed. Lawrence Erlbaum Associates.
- Visser, L., Knaap, L. J van der, Loo A. van de, Weerd, C van der, Ohl, F., & Bon R van den. (2010). Trait anxiety affects decision-making differently in healthy men and women: Towards gender-specific endophenotypes of anxiety. *Neuropsychologia*, 48, 1598-1606.
- Welborn, L., Papademetris, X., Reis, D., Rajeevan, N., Bloise, S., & Gray, J. (2009) Variation in orbitofrontal cortex volume: relation to sex, emotion regulation and affect. *Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access*, 4(4), 328-339.
- Weller, J., Lewin, I., & Bechara, A. (2009). Do individual differences in the Iowa Gambling Task predict adaptive decisions making for risky gains and losses? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(2), 141-150.
- Wood, S., Busemeyer, J., Kolling, A., Cox, C., & Davis, H. (2005). Older adults as adaptive decision makers: evidence from the Iowa Gambling Task. *Psychology and Aging*, 20, 220-225.
- Zamarian, L., Sinz, H., Bonatti, E., Gamboz, N., & Delazer, M. (2008). Normal aging affects decisions under ambiguity, but not decisions under risk. *Neuropsychology*, 22, 645-657.

Fecha de recepción: 28 de agosto de 2010
Fecha de aceptación: 28 de junio de 2011