



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

A Influência do Género na Tomada de Decisão

David Manuel dos Santos Pereira

Dissertação para a obtenção do grau de mestre em Neurociências Cognitivas e
Neuropsicologia

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Alexandra Reis

2015

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

A Influência do Género na Tomada de Decisão

David Manuel dos Santos Pereira

Dissertação para a obtenção do grau de mestre em Neurociências Cognitivas e
Neuropsicologia

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Alexandra Reis

2015

A Influência do Género na Tomada de Decisão

Declaração de Autoria de Trabalho

“Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referencias incluída.”

(Assinatura do candidato)

«Copyright», David Pereira: “A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.”

Agradecimentos

A realização deste trabalho só foi possível com o apoio, colaboração e disponibilidade de algumas pessoas. Assim agradeço:

À Professora Dr.^a Alexandra Reis, orientadora da dissertação da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve, pela disponibilidade, pelas recomendações e sugestões feitas, assim como, pelas importantes contribuições para a realização deste trabalho.

Ao Professor Dr. Miguel Oliveira da Cespu (Cooperativa de ensino superior politécnico e universitário), pela disponibilidade, dedicação e apoio no tratamento estatístico dos dados recolhidos para esta investigação.

À instituição onde trabalho e aos que tornaram possível e apoiaram a realização deste trabalho de investigação.

A todas as pessoas que colaboraram nesta investigação de forma voluntária.

À minha família, em especial à minha esposa e filha que ficaram quartadas da minha presença em prol da minha formação contínua e do meu objetivo de saber mais.

Aos meus amigos que me acompanharam neste período e com quem partilhei bons e maus momentos para a realização deste trabalho, bem como a amizade que se construiu e solidificou ao longo deste tempo.

Resumo

A tomada de decisão é uma escolha baseada em propósitos e que envolve ações orientadas a objetivos.

Neste trabalho procuramos investigar se os processos envolvidos na tomada de decisão são diferentes de acordo com o género. Esta hipótese baseia-se na literatura que sugere que homens e mulheres por terem níveis diferentes de testosterona, estes podem interferir no tipo de escolhas envolvidas na tomada de decisão. Dado o nível hormonal diferir ao longo do dia, as escolhas na tomada de decisão foram avaliadas em dois períodos (manhã e tarde), numa amostra de ambos os sexos recorrendo à tarefa de Iowa Gambling Task (IGT).

Os resultados mostraram não haver diferenças entre géneros na tomada de decisão avaliados pela IGT, tendo apenas surgido uma diferença significativa no tempo de realização da tarefa quando comparados os grupos nos dois períodos do dia.

Constatamos assim que os nossos resultados não são esclarecedores para que possamos sugerir a existência de diferenças na tomada de decisão nos diferentes géneros.

Palavras-Chave: Tomada de decisão, Diferenças entre géneros, Iowa Gambling Task, Testosterona.

Abstract

Decision making is a choice based on purposes that involve action-oriented goals.

In this paper we investigate the processes involved in decision-making are different according to gender. This hypothesis is based on the literature that suggests that men and women to have different levels of testosterone, they can interfere with the kind of choices involved in decision making. Given the hormone levels vary throughout the day, the choices in decision-making were assessed in two periods (morning and afternoon) in a sample of men and women using the Iowa Gambling Task Task (IGT).

The results showed no differences between genders in decision making evaluated by IGT, having only emerged a significant difference in task performance time when the groups were compared in the two periods of the day.

We conclude that our results are not enlightening to suggest the existence of differences in decision making in different genders.

Keywords: Decision making, differences between genders, Iowa Gambling Task, Testosterone.

Índice Geral

Agradecimentos	V
Resumo	VII
Abstract	IX
Índice Geral	XI
Índice de Tabelas	XIII
Índice de Figuras	XV
Índice de Anexos	XVII
Lista de Abreviaturas	XIX
Introdução	1
1 Enquadramento teórico	5
1.1 Funções executivas e Tomada de decisão	5
1.2 Diferenças entre género na tomada de decisão	7
1.3 Hipótese do marcador somático	10
1.4 IGT e tomada de decisão	11
1.5 IGT e testosterona	12
2 Objetivos	15
3 Metodologia	17
3.1 Amostra	17
3.2 Instrumentos	19

3.3	Procedimentos-----	20
3.4	Análise de dados-----	20
4	Resultados-----	21
4.1	Análise da comparação dos resultados dos dois grupos na IGT-----	21
4.2	Análise de regressão-----	25
5	Discussão-----	29
6	Conclusão-----	35
7	Referências Bibliográficas-----	37
	Apêndices-----	43
	Anexos-----	45

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão para cada género relativamente à idade e horas diárias de sono. Comparação dos valores médios com o teste t de Student.	18
Tabela 2 – Valores médios e desvio padrão para cada género relativamente à avaliação da qualidade de sono e as vezes de prática semanal de atividade física. Comparação dos valores médios com o teste t de <i>Student</i>	18
Tabela 3 – Médias e desvio-padrão para as diferentes pontuações da prova em ambos os períodos de realização da tarefa independentemente do sexo dos participantes. Comparação dos valores médios com o teste t de <i>student</i>	22
Tabela 4 – Médias e desvio-padrão para as diferentes pontuações da prova para ambos os sexos independentemente do período de realização da tarefa. Comparação dos valores médios com o teste t de <i>student</i>	23
Tabela 5 – Valores da regressão linear tendo por variável dependente a pontuação total [(C+D) - (A+B)], e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género.....	25
Tabela 6 – Valores da regressão linear tendo por variável dependente a pontuação da tarefa IGT (valor monetário final alcançado na realização da IGT), e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género.	27
Tabela 7 – Valores da regressão linear tendo por variável dependente, tempo da realização da tarefa, e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género.	28

Índice de Figuras

- Figura 1 – Gráfico da curva de aprendizagem de homens e mulheres, atendendo às medias dos blocos (net1, net2, net3, net4 e net5) na tarefa do IGT tendo por base o calculo da pontuação total segundo a formula $[(B+D) - (A+C)]$ 24
- Figura 2 – Gráfico da regressão linear tendo por variável dependente o cálculo da pontuação total $[(C+D) - (A+B)]$, e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género..... 26

Índice de Anexos

Anexo 1 - Consentimento informado ----- I

Anexo 2 - Questionário sociodemográfico----- III

Lista de Abreviaturas

SPSS - *Estatística Package for Social Sciences*

UAlg - Universidade do Algarve

IGT - *Iowa Gambling Task*

Introdução

Entre as várias funções executivas, a tomada de decisão constitui uma função complexa que compreende um julgamento e uma escolha entre diferentes alternativas (Plous,1993). De acordo com Costermans (2001, p.38) a decisão consiste numa “escolha entre vários programas alternativos elegíveis para a execução de uma etapa, baseada num prognóstico quanto às suas consequências respectivas”

A compreensão dos processos envolvidos na tomada de decisão é fundamental para entendermos a relação do indivíduo com o meio ambiente. Muito do que se sabe atualmente sobre estes processos tem sido devido ao estudo de indivíduos com lesão cerebral nas regiões frontais que em muito compromete os processos de tomada de decisão.

Para melhor perceber os processos de tomada de decisão, Damásio e colaboradores (1994/2001) sugeriram a Hipótese do Marcador Somático. Segundo esta hipótese, os processos de tomada de decisão envolvem não só processos cognitivos como processos emocionais que guiam e influenciam o comportamento.

Uma das formas mais frequentes de avaliar a tomada de decisão é a tarefa de Iowa Gambling Task (IGT), desenvolvida por Bechara Damásio, Damásio e Anderson (1994). A IGT é uma tarefa construída para simular situações da vida real de tomada de decisão em condições de incerteza relativamente às consequências, ou seja, quanto à recompensa ou punição. De forma a refletir os processos de tomada de decisão, este instrumento envolve escolhas monetárias e permite classificar o comportamento de decisão do indivíduo em termos de aversão ou procura pelo risco. Mais especificamente, os sujeitos têm que escolher uma carta, ao longo de 100 jogadas (cinco blocos de vinte jogadas cada), de entre um de quatro baralhos. Cada um desses baralhos inclui uma longa série de ganhos e perdas. A tarefa pressupõe que a partir de um processo de aprendizagem, os participantes criem padrões de probabilidade a partir dos quais possam inferir sobre quais os baralhos mais e menos vantajosos.

Alguns estudos têm documentado que homens e mulheres podem ter padrões diferentes nos processos de tomada de decisão. Segundo Overman e Pierce (2013), as mulheres obtêm menores ganhos no IGT comparativamente aos homens. Segundo os

autores, esta diferença é explicada pela tendência das mulheres em escolher cartas de alta frequência de ganho, ou seja, arriscam mais nos baralhos que parecem dar maiores recompensas monetárias, mas que apresentam maiores perdas. De acordo com Reavis e Overman (2001), as diferenças dos sexos no desempenho na IGT pode ser explicada pelos diferentes níveis de testosterona presentes nos homens e nas mulheres. Esta diferença nos níveis hormonais, segundo os autores, deve-se à influência desta hormona na maturação do córtex orbito pré-frontal, córtex este envolvido nos processos de tomada de decisão. Esta maturação do córtex orbito pré-frontal é mais rápida nos homens do que nas mulheres; pelo contrário, a maturação do córtex temporal inferior desenvolve-se mais lentamente nos homens do que nas mulheres, por influência da testosterona. Em suma, segundo estes autores, os níveis de testosterona perinatal nos homens aceleram o desenvolvimento do córtex orbito pré-frontal e lentificam o desenvolvimento do córtex temporal inferior, esta diferença de maturação tem claramente consequências nas funções cognitivas, podendo se refletir nos desempenhos da IGT.

No sentido de percebermos se existem diferentes padrões nos processos de tomada de decisão conforme o sexo, fomos aplicar a IGT numa amostra do sexo masculino e numa amostra do sexo feminino. Os participantes foram igualmente testados em dois períodos do dia de forma a controlar a influência dos níveis de testosterona que são diferentes e evidentemente demonstráveis entre homens e mulheres, para isso, organizamos este trabalho de investigação em cinco pontos:

No primeiro ponto é apresentado o enquadramento teórico onde se faz a revisão da literatura científica relativa à problemática investigada e onde são expostos os principais conceitos e objetivos do estudo.

No segundo ponto é apresentada a metodologia, nomeadamente a caracterização da amostra, dos instrumentos utilizados na avaliação da tomada de decisão, dos procedimentos e análise dos dados.

No terceiro ponto são apresentados os resultados obtidos.

No quarto ponto são discutidos os principais achados do presente estudo considerando os resultados de investigações prévias. São também discutidos neste ponto as implicações práticas e limitações do presente estudo, sendo feitas propostas para investigações futuras.

Por fim é apresentada uma conclusão, onde se relatam e discutem os principais resultados encontrados.

1 Enquadramento teórico

1.1 Funções executivas e Tomada de decisão

Todas as formas de interação humana com o meio ambiente são constantemente monitorizadas e reguladas por um complexo sistema de controlo executivo, cuja operação permite não só o uso eficaz e criterioso dos recursos mentais do indivíduo, como também possibilita a sua adequada adaptação ao meio (Durston & Casey, 2006).

Entre as diversas funções executivas, a tomada de decisão é uma das funções que tem motivado estudos na área das neurociências e da psicologia cognitiva. A tomada de decisão é uma função cognitiva complexa que envolve a escolha entre duas ou mais opções, havendo a necessidade de uma análise das características destas opções e de uma previsão das consequências futuras de cada uma das alternativas (Newell & Simon, 1958). Por exemplo, Plous (1993) sugeriu que a tomada de decisão constitui uma função complexa que compreende um julgamento e uma escolha entre diversas alternativas.

Costermans (2001, p.38) definiu decisão como sendo uma “escolha entre vários programas alternativos elegíveis para a execução de uma etapa, baseada num prognóstico quanto às suas consequências respectivas”. Mas para escolher como agir, não basta simplesmente discriminar entre os estímulos que recebemos. Quando escolhemos como agir, devemos integrar estímulos presentes com os nossos valores, metas, estados emocionais e contexto social. O nosso comportamento reflete assim a influência combinada dos nossos desejos pessoais e repressões sociais como ilustra o exemplo do automobilista que é tentado a utilizar uma faixa dos transportes públicos (bus), para poder chegar a horas a um compromisso, mas é reprimido pelo receio da multa e do desprezo dos outros automobilistas (Gazzaniga, 2006).

Talvez seja apropriado dizer que a finalidade do raciocínio é a decisão, e a essência da decisão consiste em escolher uma opção de resposta, ou seja, escolher uma ação não-verbal, uma palavra, frase, ou uma combinação dessas coisas, entre as muitas possíveis no momento, perante uma dada situação. Os termos raciocinar e

decidir estão tão interligados que por vezes se confundem. Phillip Johnson-Laird (Damásio, 2001, p.70) captou essa estreita interligação sob a forma de uma máxima: "Para decidir, julgue; para julgar, raciocine; para raciocinar, decida (sobre o que raciocinar)".

Uma percentagem elevada das decisões que qualquer individuo toma ao longo da vida tem vantagens, desvantagens, ganhos, perdas, riscos e incertezas (Harman, 2011).

Durante muito tempo, acreditou-se que as funções executivas estavam relacionadas apenas ao lobo frontal, especificamente ao córtex pré-frontal. Atualmente, estudos com recursos a técnicas de neuroimagem têm mostrado que este conjunto de funções está associado a diferentes regiões dos lobos frontais (Stuss et al. 2002; Stuss e Alexander 2000; Koechlin et al. 2000), bem como distribuídos numa ampla rede cerebral que inclui estruturas subcorticais e vias do tálamo (Monchi et al. 2006; et al. 2004). No entanto, o córtex pré-frontal é a região mais relacionada com o funcionamento executivo e possui um papel central na coordenação e integração entre os diferentes processos cognitivos e emocionais. (Mitchell & Phillips, 2007). O córtex pré-frontal possui aspectos únicos que sugerem a mediação e o controle do funcionamento executivo, sendo a área que possui mais regiões cerebrais conectadas a ela, além de receber diretamente informação de outras áreas heteromodais associativas. Deste modo, esta região torna-se única pela sua capacidade em integrar informações motivacionais, mnésicas, emocionais, somatosensoriais e sensações externas de maneira unificada e com metas direcionadas (Anderson et al., 2001).

Os estudos sobre as áreas neuronais envolvidas nos processos de tomada de decisão, de alguma forma são consensuais em mostrar o envolvimento do córtex orbito-frontal que tem primordial importância no processamento, avaliação e filtro das informações sociais e emocionais.

Decidir e agir num contexto social não se pode dissociar da nossa capacidade de avaliar e processar informação emocional. Por exemplo, podemos perceber facilmente que rir alto de uma anedota num encontro de amigos em casa é socialmente aceite, mas rir da mesma maneira numa sala de aula é condenado socialmente. Estando a amígdala associada às emoções, é de salientar a ligação neural do córtex orbito frontal com esta pequena estrutura, pois o córtex orbito frontal

adquire informações sobre as qualidades emocionais dos estímulos, para mais tarde poder utilizar essas informações nas nossas ações (Gazzaniga, 2006).

A ocorrência de alterações metabólicas e níveis anormais de hormonas podem interferir explicar as diferenças nos processos de tomada de decisão documentadas entre mulheres e homens como descreveram recentemente Derntl e colaboradores (2014). Os autores compararam uma amostra de 71 mulheres e 45 homens, com o objetivo de investigar o impacto da fase do ciclo menstrual vs. ingestão de contraceptivos orais, a variação diurna da testosterona em dois grupos de homens e a concentração de testosterona em mulheres e homens na tomada de decisão numa tarefa de medição de assunção de riscos no comportamento decisório avaliadas com base em contingências. Para além dos grupos terem realizado as tarefas referidas, foram recolhidas amostras de saliva para obter os níveis de estradiol, progesterona e testosterona e os participantes preencheram questionários que mediam vários fatores de personalidade. Os resultados mostraram uma ausência de diferenças entre os sexos na tomada de decisão bem como uma não influência dos níveis de testosterona no desempenho tanto para mulheres como para homens. No entanto, foi observada uma correlação negativa significativa entre a concentração de progesterona de mulheres na fase lútea (ultima fase do ciclo menstrual) e o seu desempenho na condição de aversão ao risco. Curiosamente, uma correlação positiva significativa entre a ansiedade e a tomada de decisão ocorreu em mulheres e homens.

1.2 Diferenças entre género na tomada de decisão

As diferenças entre os sexos são, atualmente, muitas vezes evocadas para justificar práticas relacionadas com as posições desiguais que os homens e as mulheres ocupam na sociedade, nesse contexto, é inevitável perceber algumas diferenças.

Durante o nosso dia-a-dia tomamos muitas decisões, nomeadamente decisões relativas a necessidades básicas, como comer ou beber, e de ordem superior, por exemplo, com quem falo durante a pausa para o almoço. Em geral, a tomada de decisão desempenha um papel fundamental nas nossas vidas e é composta por um processo complexo de avaliação e pesagem a curto termo e a longo termo dos custos e benefícios das ações concorrentes (Van Den Bos et al., 2012). A saída do processo de tomada de decisão, ou seja, “que ação deve ser tomada”, é determinado por uma

interação entre sistemas baseados em impulsos e emoções, respondendo a recompensas imediatas (potenciais), bem como perdas ou ameaças, e sistemas de controlo reflexivos ou cognitivos controlam perspectivas a longo prazo (Bechara, 2005).

Assumir riscos é um aspeto crítico de quem investe e, de facto, as mulheres demonstram significativamente maior comportamento aversivo ao risco em investir em relação aos homens (Dwyer et al, 2002), percebendo que o aumento do risco no mercado de ações pode dar maiores ganhos, pode igualmente resultar em grandes perdas.

Barber e Odean (2001) analisaram uma amostra de mais de 35.000 famílias e descobriram que cerca de 45% dos homens investiam mais do que as mulheres, mas este aumento também se associava numa perda líquida maior. Ao que parece, num esforço para maximizar o valor futuro de seus investimentos, homens assumem mais riscos, mas também pagam mais pelas suas consequências, o que leva muitas vezes a obterem resultados contraproducentes.

As decisões são tomadas numa grande variedade de domínios e muitas vezes podem ter consequências significativas, por isso, é importante entender como as pessoas as tomam, assim como a informação que retêm ou ignoram delas, e a forma diferente e individual como respondem às mesmas.

Os estudos comportamentais efetuados por Rosenblitt e colaboradores (2001) e por Whiteside e Lynam (2001), documentaram que os homens apresentam maior impulsividade, e tendem a envolver-se em comportamentos de risco com mais frequência do que as mulheres.

Estudos com técnicas imagiológicas (por exemplo a Tomografia de Emissão de Positrões) mostraram que as mulheres apresentam maior fluxo sanguíneo na zona posterior do cérebro e os homens apresentam maior fluxo sanguíneo na zona anterior do cérebro (Haverkort et al, 1999).

Geschwind e Galaburda (1987) referem que a plasticidade cerebral pode modificar a assimetria cerebral numa fase inicial da vida. Segundo os autores níveis de testosterona superiores ao normal podem atrasar o desenvolvimento, e esta ação inibidora poderá interferir no desenvolvimento do hemisfério esquerdo. Dado o sexo masculino apresentar níveis de testosterona mais elevados, o seu hemisfério esquerdo

poderá sofrer um atraso no seu desenvolvimento comparativamente às mulheres com níveis de testosterona normais.

Na maturação do córtex orbito pré-frontal e do córtex temporal inferior, Reavis e Overman (2001), documentaram diferenças entre homens e mulheres. A maturação do córtex orbito pré-frontal é mais rápida nos homens do que nas mulheres, ao contrário do córtex temporal inferior, que nos homens se desenvolve mais lentamente do que nas mulheres, por influencia da testosterona.

Bolla e colaboradores (2004), através de um estudo de neuroimagem onde participantes femininos e masculinos executavam a tarefa de IGT, observaram a ativação do córtex orbito frontal e do córtex pré-frontal dorso lateral, e foram observados padrões diferenciais de ativação neural entre homens e mulheres. Os participantes do sexo masculino apresentaram melhor desempenho da tarefa e maior atividade pré-frontal lateralizado à direita do que os participantes do sexo feminino.

Grande parte das investigações prévias sobre as diferenças do género na tomada de decisão concentraram-se nas diferenças em assumir de riscos para obter ganhos, em comparação com as perdas.

Uma descoberta consistente é que as mulheres são menos propensas ao risco do que os homens (ver por exemplo, Wong e Carducci, 1991; Powell e Ansic, 1997; Jianakoplos e Bernasek, 1998; Croson e Gneezy, 2009). O reduzido assumir do risco por parte das mulheres, pode estar relacionado a outros trabalhos que sugerem que as mulheres são mais sensíveis às perdas do que os homens. Esta é uma das razões mais mencionadas quando se refere que as mulheres têm resultados inferiores no IGT do que os homens (ver por exemplo, Bolla et al, 2004; Reavis e Overman, 2001; Weller, Levin e Bechara, 2010). Vários estudos têm mostrado que em jogos com uma estrutura de perda e ganho as mulheres apresentam comportamento mais aversivo ao risco (por exemplo, Levin, Snyder, e Chapman, 1988; Brinig, 1995; Eckel e Grossman, 2008).

Diferenças de género no ajuste de risco também foram examinados no contexto de situações de jogo, por exemplo, em comparação com os homens, as mulheres são menos propensas a aumentar as apostas como a probabilidade de uma vitória (Deakin, Aitken, Robbins, e Sahakian, 2004; Van Den Bos et al., 2012).

As diferenças de género durante a tomada de decisão também têm sido atribuídas a diferenças no processamento de informação (Van Den Bos et al., 2012). Por exemplo, num contexto de licitação, o valor em causa pode ser a característica mais saliente que os indivíduos usam para tomar uma decisão. No entanto, num cenário de investimento, a oportunidade de adquirir algo com a licitação naquele momento, pode maximizar retornos futuros, que podem ser mais salientes para a decisão. Os homens tem tendência a concentra-se num único aspecto de uma tarefa global, enquanto as mulheres tem tendência a valorizar informações detalhadas, combinando múltiplos aspectos de uma tarefa (Williams e Meck, 1991, Andreana e Cahill, 2009, Cahill, 2006). Por exemplo, as mulheres procuram ter em atenção, tanto a frequência dos ganhos e perdas de cada jogada, bem como a estrutura de retorno a longo prazo na IGT, ao contrario, os homens fazem escolhas na IGT, tendo por base o longo prazo, o que pode explicar o porquê das mulheres apresentar menor performance em relação aos homens na IGT, ou seja, as mulheres percebem que existem cartas desvantajosas com resultado a longo prazo mais tarde que os homens, obtendo menor valor monetário no fim da IGT (Van Den Bos et al., 2012).

De acordo com uma revisão recente sobre as diferenças entre géneros no desempenho IGT por Van Den Bos e colaboradores (2012), verificou que estas só surgem depois de tirarem cerca de 60 cartas, o que significa que no início da tarefa (IGT), homens e mulheres realizam a mesma de forma similar. Mais tarde (após as 60 cartas tiradas), os homens parecem perceber mais cedo a regra correta, tirando mais cartas dos baralhos vantajosos a longo prazo, enquanto as mulheres precisam de mais tempo. No final, ambos os sexos preferem os baralhos vantajosas a longo prazo, no entanto, as mulheres precisam de mais tempo antes de o fazer de forma consistente. Uma das razões apontadas para estas diferenças de desempenho pode ser a concentração de testosterona que tem sido frequentemente associada à tomada de decisão arriscada. Por exemplo, dados recentes da Stanton e colaboradores (2011) indicam que as mulheres e os homens com altos níveis de testosterona apresentam um comportamento mais arriscado do que aqueles com baixa concentração de testosterona, com um efeito mais pronunciado nas mulheres.

1.3 Hipótese do marcador somático

Damásio e colaboradores (1996) propuseram a Hipótese do Marcador

Somático que funciona como modelo para explicar os processos de tomada de decisão. A Hipótese do Marcador Somático propõe um mecanismo cujo processo emocional pode guiar ou influenciar o comportamento nomeadamente a tomada de decisão. Para Damásio (2001) quando uma pessoa aprende através de uma experiência que o resultado de uma opção ou escolha é má, isso fica “marcado” dentro do sistema emocional, que desencadeia um sentimento visceral. Esse sentimento serve, inicialmente, para evitar que alguém realize uma escolha que possa ter um resultado negativo. “Os marcadores-somáticos são uma forma de gerar sentimentos a partir de emoções”. Estas emoções e sentimentos ligam-se pela aprendizagem, levando ao comportamento futuro em determinados cenários” (Damásio, 2001, p. 206).

Não é só nos resultados negativos que os marcadores são “criados”, da mesma forma resultados positivos criam uma sensação visceral que é identificada como um bom sentimento, e isso ajuda, no alcance de um resultado positivo.

A hipótese do marcador somático tem sido sustentada por experiências conduzidas por Damásio e colaboradores demonstrando que pacientes com lesões no do córtex orbito-frontal, são incapazes de se comportar racionalmente numa situação de jogo de apostas, terminando com perdas enormes de dinheiro. Estas experiências foram realizados recorrendo a uma tarefa à qual os autores (Bechara, Damásio & Damásio, 2000) deram o nome de “tarefa de casino” (IGT) que mistura incerteza, recompensas e penalizações.

O IGT é uma tarefa computadorizada que simula em laboratório os componentes essenciais das decisões que tomamos na nossa vida quotidiana. Estes componentes incluem a avaliação de situações de recompensa ou punição em condições de incerteza e risco.

1.4 IGT e tomada de decisão

O IGT é uma tarefa à qual os seus autores Bechara Damásio, Damásio e Anderson (1994) deram o nome de “tarefa de casino”(gambling task) e que mistura incerteza, recompensas e penalizações.

Experiências feitas por estes autores com esta tarefa tinham por base que os participantes recebessem uma quantia fictícia em dinheiro que deviam fazer crescer.

Para isso tinham que retirar aleatoriamente 100 cartas de quatro baralhos A,B,C e D. Cada baralho inclui cartas suscetíveis de provocar um ganho ou uma perda, mas os ganhos e as perdas das cartas dos baralhos A e B são mais consideráveis do que os baralhos C e D. Os participantes aprendem progressivamente que as perdas que podem sofrer ao tirar uma carta dos baralhos A e B constituem, a longo prazo, um risco muito maior relativamente aos ganhos associados a esses dois baralhos. Assim depressa passam a tirar cartas apenas dos baralhos C e D (Fiori, 2006).

A IGT é uma tarefa frequentemente utilizada na avaliação do processamento de tomada de decisão, tanto em populações neurológicas, psiquiátricas bem como em estudos com grupos saudáveis. Alguns estudos procuraram relacionar a tomada de decisão medida pela IGT e a relação com o nível de testosterona (Stanton, Lienen & Schultheiss, 2011) e cortisol salivar (Santos-Ruiz, 2012; Witbracht, Laugero, Van Loan, Adams & Keim, 2012).

Dentro do cenário da aplicabilidade do instrumento para a neuropsicologia clínica, a IGT tem mostrado a sua importância como uma ferramenta sensível para medir o processo de tomada de decisão em diversas populações, clínicas ou não, além disso, é uma ferramenta que se aproxima de uma situação real de tomada de decisão sob aversão e risco (Bechara et al., 1994; Van Den Bos, Van Den Heijer, Vlaar & Houx, 2007), conferindo ao instrumento propriedades classificadas como ecológicas.

O uso generalizado da IGT parece ser o resultado de que ela avalia um componente executivo que até então era negligenciado, não havendo nenhum instrumento disponível para esse fim.

1.5 IGT e testosterona

A testosterona não apresenta um comportamento específico ao longo do dia, no entanto, poderão haver oscilações na sua concentração como resposta à temperatura e como resposta a uma situação stressante (Hoogeveen & Zonderland, 1996). Segundo Hakkinen e Pakarinen (1991), os valores de testosterona à tarde são algumas vezes menores do que aqueles encontrados pela manhã.

Borst e Mulligan (2007), referem que nos homens, a concentração sanguínea de testosterona apresenta ritmo circadiano, com valores máximos circulantes, durante o início da manhã, decrescendo no decorrer do dia. Para o sexo masculino, o aumento

dos níveis de testosterona, durante o período noturno, está relacionado com a fase de sono profundo (Veldhuis et al., 2000) e parece estar associado às ereções penianas noturnas involuntárias (Andersen et al., 2011).

Geralmente, a testosterona é positivamente associada com a tomada de riscos num certo número de domínios e entre espécies. Nos seres humanos, por exemplo, a ingestão de esteroides anabolizantes tem sido associados com um número mais elevado de comportamentos de risco em saúde, incluindo o uso de drogas, violência agressiva e comportamentos de risco sexual (DuRant, 1996).

Uma das formas utilizadas para estudar e analisar as relações entre os níveis de testosterona e a tomada de decisões de risco é o recurso à tarefa IGT (Bechara et al., 1994). Por exemplo, Stanton e colaboradores (2011) procuram estudar a associação entre a testosterona e o risco económico numa amostra de 154 participantes (78 homens e 76 mulheres) que completaram a IGT. Adicionalmente foi recolhido aos participantes amostras de saliva para testar os níveis de testosterona endógena, utilizando radioimunoensaio. Os autores verificaram que altos níveis de testosterona endógena estavam associados a escolhas em menor frequência dos baralhos vantajosos da IGT, indicando maior risco. Os dados mostraram que os efeitos da testosterona no desempenho da IGT foram similares para homens e mulheres. Homens e mulheres com níveis altos de testosterona fizeram escolhas mais arriscadas do que as suas contrapartes de baixa testosterona do mesmo sexo, e esse efeito foi mais pronunciado nas mulheres. Em suma, este estudo sugeriu que elevados níveis de testosterona estão associados com a disposição de incorrer em maior risco em ambos os sexos. De acordo com Price (2005) a testosterona tem tido ao longo dos tempos associação empírica com a assunção de riscos.

Os estudos que têm procurado relacionar risco económico com os níveis de testosterona, não têm apresentado resultados conclusivos. Por exemplo, Sapienza e colaboradores (2009) documentaram que a aversão ao risco estava associada negativamente com níveis de testosterona em mulheres, mas não em homens. Pelo contrário, Apicella e colaboradores (2008) mostraram numa população masculina que a testosterona estava positivamente associada com vontade de assumir riscos numa tarefa de investimento financeiro.

Um método utilizado para estudar a relação entre testosterona e desempenho na IGT é a manipulação farmacológica dos níveis de testosterona. Van Honk e colaboradores (2004) administraram testosterona numa amostra feminina aumentando os seus níveis e verificaram que as mulheres a quem foi administrado testosterona, escolheram mais frequentemente baralhos mais arriscados da IGT. Por seu lado, Goudriaan e colaboradores (2010) verificaram que níveis elevados de testosterona em homens conseguidos através de administração farmacológica, não produzia diferenças significativas no desempenho no IGT.

2 Objetivos

Com base na revisão de literatura, neste trabalho pretendemos esclarecer a influência do sexo nos processos de tomada de decisão avaliados pela tarefa IGT. Esperamos que as diferenças entre sexo que estão associadas a níveis diferentes de testosterona interfiram nas escolhas envolvidas na IGT. Dado a população masculina apresentar níveis mais elevados de testosterona, esperamos que esta população faça escolhas que envolvam maiores riscos ao contrário da população feminina. Como os níveis de testosterona também variam ao longo do dia, os participantes do nosso estudo foram avaliados em períodos distintos do dia (manhã vs. tarde) com o intuito de analisar se o período do dia afetava diferencialmente o sexo masculino e feminino na tomada de decisão.

3 Metodologia

3.1 Amostra

A amostra desta investigação foi constituída por 60 participantes, 30 do sexo feminino e 30 do sexo masculino com uma média de idades de 22,33 (DP 3,57) e uma média de horas de sono diária de 7,12 (DP 1,04) escolhidos de entre a população universitária da UALg.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: (1) indivíduos que deram consentimento para participar no estudo; e (2) terem visão normal ou corrigida. Relativamente aos critérios de exclusão foram considerados os seguintes; (1) ter idade superior a 30 ou inferior a 18 anos; e (2) tomarem medicação que de alguma forma pudesse interagir com a atenção.

A frequência dos indivíduos da amostra em relação ao período da realização da avaliação (manhã ou tarde), foi igual nos dois períodos. Quanto à frequência de género feminino ou masculino na realização da avaliação foi de 30 indivíduos para cada género (50%). A nacionalidade dos indivíduos da nossa amostra foi maioritariamente portuguesa (88%) e no que se respeitou ao estado civil, 85% de indivíduos solteiros e apenas 12% casados, sendo constituída por indivíduos maioritariamente não filhos únicos (72%).

A maioria dos participantes encontrava-se a frequentar uma licenciatura (67%), e os restantes a frequentar um mestrado (33%).

Quando os indivíduos da nossa amostra foram questionados acerca da hipótese de terem alguma patologia/défice diagnosticado, verificamos que 53% dos inquiridos referiram que possuíam alterações de visão e de audição diagnosticadas, embora corrigidas de forma a poder estar dentro dos critérios de inclusão.

Nos hábitos de sono diário verificamos que a nossa amostra dorme em média 7,16 (DP 1,04) horas de sono por dia e que classifica a sua qualidade do sono numa escala de 1 (Péssima) a 7 (Excelente) com uma média 4,92 (DP 0,10).

Na prática de atividade física, verificamos que a nossa amostra apresenta, uma percentagem de 67% de indivíduos que pratica regularmente alguma atividade física. Destes indivíduos que praticam atividade física, fazem-no com mais frequência no

período da tarde.

Num primeiro momento realizamos uma análise estatística descritiva para a apresentação dos dados sociodemográficos.

Quando comparamos as médias, verificamos que os homens apresentam uma média de idade ligeiramente superior às mulheres e que o número de horas de sono diário é em média ligeiramente superior nas mulheres, no entanto não são valores significativos (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão para cada género relativamente à idade e horas diárias de sono. Comparação dos valores médios com o teste t de Student.

	Género	Média	t	p
Idade	Masculino	22,97 ± 3,9	1,385	0,171
	Feminino	21,70 ± 3,2		
Horas de sono diárias em média por dia	Masculino	7,15 ± 1,2	-0,061	0,951
	Feminino	7,16 ± 0,8		

Na Tabela 2, verificamos que a média da avaliação da qualidade de sono dos homens é ligeiramente superior à das mulheres e que as mulheres praticam atividade física em média, mais vezes por semana que os homens, apesar de nenhum dos resultados apresentar valores significativos.

Tabela 2 – Valores médios e desvio padrão para cada género relativamente à avaliação da qualidade de sono e as vezes de prática semanal de atividade física. Comparação dos valores médios com o teste t de *Student*.

	Género	Média	t	p
Avaliação da sua qualidade de sono	Masculino	4,97 ± 1,1	0,386	0,701
	Feminino	4,87 ± 0,9		
Vezes por semana que pratica atividade física	Masculino	1,04 ± 0,7	-0,119	0,906
	Feminino	1,07 ± 0,6		

3.2 Instrumentos

A escolha dos instrumentos foi feita em função do objetivo da investigação. Foi utilizado um questionário sociodemográfico construído para o efeito e a tarefa do Iowa Gambling Task (IGT) desenvolvida por Bechara Damásio, Damásio e Anderson (1994). O questionário sociodemográfico permitiu obter informação sobre os participantes relativamente à sua idade, número de horas de sono, género, nacionalidade, estado civil e o e o número de anos de escolaridade. A IGT é uma tarefa que permite avaliar a tomada de decisão e que foi apresentada aos participantes através de suporte informático. A IGT é constituída por quatro baralhos (A,B,C,D), nos quais o participante escolhe uma carta de cada vez perfazendo no final 100 cartas. Cada participante inicia a tarefa com 2000 dólares e, cada vez que o participante escolhe uma carta de um qualquer baralho, a sua escolha vai estar ligada a um ganho ou uma perda de dinheiro, sendo o objetivo atingir o maior valor possível de ganho, evitando perder dinheiro. Após a seleção de cada carta, o computador gera um som distinto que indica se a escolha resultou num ganho ou numa perda, e é apresentada uma mensagem que indica a quantidade de dinheiro que o participante ganhou ou perdeu. Aparece também no ecrã, uma barra verde que se modifica de acordo com a quantidade de dinheiro ganho ou perdido cada vez que o participante seleciona uma carta.

Nos baralhos A e B, os ganhos imediatos são altos, mas a longo prazo tornam-se desvantajosos por proporcionarem grandes perdas; enquanto nos baralhos C e D, os ganhos imediatos são inferiores, mas as perdas também são menores, tornando estes dois baralhos os mais vantajosos. Relativamente à pontuação, foram considerados quatro parâmetros: (1) O cálculo do número de cartas escolhidas em cada baralho (A, B, C e D); (2) Pontuação total (pontuação total por blocos) calculada através da seguinte fórmula: $[(C+D) - (A+B)]$, isto é, através da diferença entre o número total de cartas selecionadas dos baralhos vantajosos e o numero total de cartas selecionadas dos baralhos desvantajosos. Valores positivos indicam que houve aversão ao risco, enquanto valores negativos sugerem uma conduta arriscada quanto a decisões monetárias (Schneider, 2004); (3) Pontuação por blocos (grupos de 20 cartas). Para este cálculo foram consideradas as pontuações individuais de cada bloco (1,2,3,4 e 5), que dizem respeito às 100 cartas tiradas divididas em blocos de 20 cartas. Para calcular a pontuação dos blocos utiliza-se a formula $[(C+D) - (A+B)]$, sendo o calculo

efetuado para cada um dos 5 blocos de 20 cartas. Pontuações negativas indicam que o participante selecionou as cartas de forma desvantajosa, pelo contrário, pontuações positivas indicam que o participante selecionou as cartas de forma vantajosa. Através desta pontuação por blocos é possível calcular uma curva de aprendizagem do participante ao longo da tarefa; e (4) o cálculo no desempenho na tarefa através da pontuação da frequência de punição recorrendo à fórmula $[(B+D) - (A+C)]$. Este cálculo representa a diferença entre o número total de cartas selecionadas dos baralhos com baixa frequência de punição e o número total de cartas selecionadas dos baralhos com alta frequência de punição.

3.3 Procedimentos

Os participantes foram selecionados de forma aleatória, consentindo participar voluntariamente na investigação (*cfr.*, Anexo 1). Após o consentimento cada participante preencheu o questionário sociodemográfico e executou a tarefa do IGT. Esta tarefa foi realizada pelos indivíduos da amostra no período da manhã entre as 8 e as 10 horas e no período da tarde entre as 17 e as 19 horas.

A todos os participantes foram garantidos os direitos de confidencialidade e resguardada a identidade, assim como a sua participação no estudo ser voluntária e podendo retirar-se a qualquer momento sem que isso tenha consequências para ele.

3.4 Análise de dados

O tratamento de dados desta investigação tem por base a utilização do SPSS (Estatística Package for Social Sciences), versão do IBM SPSS Statistics 22.0, que é uma aplicação de tratamento estatístico de dados. Esta aplicação torna a análise estatística de dados acessível para o utilizador casual e conveniente para o utilizador mais experiente. Nesta investigação a significância foi assumida num intervalo de confiança de 95%.

4 Resultados

Relativamente à comparação dos dois grupos e nos dois períodos do dia considerados (homens *vs.* mulheres e período da manhã *vs.* tarde) no desempenho da tarefa IGT, utilizamos as seguintes medidas como variáveis dependentes: (1) total de cartas escolhidas em cada baralho (A, B, C, e D); (2) cálculo da aversão ao risco $[(C+D)-(A+B)]$, onde os baralhos “A” e “B” são desvantajosos e os baralhos “C” e “D” são vantajosos; (3) cálculo da pontuação para cada bloco de 20 cartas (5 blocos) através da fórmula $[(C+D)-(A+B)]$; e (4) cálculo através da fórmula $[(B+D)-(A+C)]$ da frequência de punição, na qual os baralhos “B” e “D” indicam baixa frequência de punição e os baralhos “A” e “C” indicam alta frequência de punição.

Como sugerido por Bechara e colaboradores (1994), além do cálculo do número de cartas retiradas de cada baralho, é possível analisar a evolução do desempenho dos participantes (curva de aprendizagem) durante a execução do IGT. Tal análise consiste em dividir o total de jogadas em cinco blocos de 20 cartas. As médias de cada bloco são comparadas por análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, obtendo-se uma curva de aprendizagem para aversão ao risco, matematicamente esse valor é obtido por $[(C+D)-(A+B)]$ sendo C e D baralhos vantajosos e A e B baralhos desvantajosos (Figura 1).

4.1 Análise da comparação dos resultados dos dois grupos na IGT

Num primeiro momento fomos comparar se os desempenhos nas diferentes medidas da IGT intra e entre géneros variavam de acordo com o período do dia em que foram avaliados. Relativamente ao género masculino, os resultados mostraram que o seu desempenho de manhã e à tarde foi semelhante para todos os parâmetros estabelecidos, com exceção do tempo de realização da tarefa ($p = 0,061$), onde os homens realizaram a tarefa em menos tempo no período da tarde. Para as mulheres o desempenho de manhã e à tarde apresentou um padrão de resposta semelhante, destacando-se apenas o tempo de realização da tarefa (mas com um valor ainda menos significativo do que nos homens; $p = 0,110$), realizando também a tarefa em menos tempo no período da tarde. Dado não se ter observado diferenças na execução da IGT entre o período da manhã e da tarde, prosseguimos a nossa análise agregando os dois períodos.

Pelo facto dos resultados com um $n = 15$ não nos ter mostrado resultados estatisticamente significativos, fomos realizar a comparação de médias da tarefa IGT com um $n = 30$, em relação ao período do dia em que se realizou a tarefa (manhã vs. tarde) e entre homens e mulheres independentemente do período do dia em que se realizou a tarefa. (Tabela 3 e 4)

Na tabela 3, verificamos que ao compararmos médias, apenas se vê diferenças significativas no tempo de realização da tarefa IGT em minutos, quando a realização da tarefa ocorreu no período da manhã ou da tarde. Esta diferença significativa do tempo de realização da tarefa vai no sentido de um valor mais elevado no período da manhã do que no período da tarde.

Tabela 3 – Médias e desvio-padrão para as diferentes pontuações da prova em ambos os períodos de realização da tarefa independentemente do sexo dos participantes. Comparação dos valores médios com o teste t de *student*.

	Manhã (n=30)	Tarde (n=30)		
	M	M	t	p
Tempo de realização da tarefa (min.)	2,23 ± 0,9	1,70 ± 0,7	2,563	0,013
Pontuação da tarefa	1991,67 ± 485,4	2275,83 ± 852,0	-1,587	0,118
A	12,77 ± 3,4	11,97 ± 6,0	0,637	0,526
B	32,20 ± 11,1	32,53 ± 12,3	-0,110	0,913
C	23,40 ± 8,9	23,63 ± 11,3	-0,089	0,930
D	31,97 ± 10,0	31,90 ± 16,1	0,019	0,985
Total[(C+D)-(A+B)]	10,40 ± 22,6	11,03 ± 30,5	-0,091	0,928
Total net1 [(C+D)-(A+B)]	-1,67 ± 6,4	-1,07 ± 8,5	-0,309	0,758
Total net2 [(C+D)-(A+B)]	2,40 ± 5,7	2,27 ± 8,4	0,072	0,943
Total net3 [(C+D)-(A+B)]	3,37 ± 4,9	3,40 ± 7,9	-0,020	0,984
Total net4 [(C+D)-(A+B)]	3,07 ± 7,3	3,07 ± 7,2	0,000	1,000
Total net5 [(C+D)-(A+B)]	3,67 ± 9,0	3,33 ± 10,4	0,133	0,895
Total Freq. Punição[(B+D)-(A+C)]	28,00 ± 18,9	28,83 ± 25,4	0,144	0,886

Nota: Baralhos A e B: baralhos desvantajosos; Baralhos C e D: baralhos vantajosos; Baralhos B e D: baixa frequência de punição; Baralhos A e C: alta frequência de punição; [(C+D)-(A+B)]: cálculo da pontuação total; [(B+D)-(A+C)]: cálculo da frequência da punição

Na Tabela 4 estão representados os valores médios para as diferentes pontuações calculadas para a tarefa IGT para cada sexo e independentemente do período de realização da prova. Como se pode observar, não se verificaram diferenças significativas em qualquer das medidas entre o género masculino ou pelo feminino. Apesar disso, verificamos que o calculo da média total da formula [(C+D)-(A+B)], ou seja, da avaliação do cálculo de aversão ao risco, apresenta uma tendência superior nos homens. Pelo contrario, o valor médio do total da frequência de punição [(B+D)-(A+C)], apresenta uma tendência superior nas mulheres.

Tabela 4 – Médias e desvio-padrão para as diferentes pontuações da prova para ambos os sexos independentemente do período de realização da tarefa. Comparação dos valores médios com o teste t de *student*.

	Masculino (n=30)	Feminino (n=30)		
	M	M	t	p
Tempo de realização da tarefa (min.)	1,93 ± 0,8	2,00 ± 0,9	-0,304	0,762
Pontuação da tarefa	2203,33 ± 711,9	2064,17 ± 697,4	0,765	0,447
A	12,50 ± 5,7	12,23 ± 3,8	0,212	0,833
B	31,30 ± 10,6	33,43 ± 12,7	-0,707	0,483
C	24,33 ± 9,1	22,70 ± 11,1	0,624	0,535
D	31,90 ± 12,1	31,97 ± 14,6	-0,019	0,985
Total [(C+D)-(A+B)]	12,43 ± 26,9	9,00 ± 26,7	0,496	0,622
Total net1 [(C+D)-(A+B)]	-2,80 ± 7,8	0,07 ± 6,9	-1,504	0,138
Total net2 [(C+D)-(A+B)]	1,73 ± 7,9	2,93 ± 6,3	-0,648	0,519
Total net3 [(C+D)-(A+B)]	3,63 ± 6,2	3,13 ± 6,9	0,294	0,770
Total net4 [(C+D)-(A+B)]	4,33 ± 7,9	1,80 ± 6,3	1,376	0,174
Total net5 [(C+D)-(A+B)]	5,60 ± 9,9	1,40 ± 9,0	1,720	0,091
Total Freq. Punição [(B+D)-(A+C)]	26,37 ± 18,2	30,47 ± 25,8	-0,711	0,480

Nota: Baralhos A e B: baralhos desvantajosos; Baralhos C e D: baralhos vantajosos; Baralhos B e D: baixa frequência de punição; Baralhos A e C: alta frequência de punição;

[(C+D)-(A+B)]: cálculo da pontuação total

[(B+D)-(A+C)]: cálculo da frequência da punição

Após esta primeira análise fomos verificar se existiam diferenças no padrão da curva de aprendizagem entre os géneros (*cfr.*, Figura 1). Podemos verificar que no primeiro bloco de cartas (net1), os homens apresentam uma média de escolhas desvantajosas (M = -2,80) superior às mulheres (M = 0,70). No segundo bloco (net2), ambos os géneros apresentavam valores positivos [(homens M = 1,73) e (mulheres M = 2,93)], sugerindo uma aprendizagem. No terceiro bloco (net3), ambos os géneros subiram os valores em relação ao bloco anterior (net2), apesar desta subida ser mais significativa nos homens do que nas mulheres [(homens M = 3,63) e (mulheres M = 3,13)]. No quarto bloco os homens continuaram a exibir uma tendência de aprendizagem, subindo de novo o valor médio (M = 4,33), enquanto as mulheres apresentaram uma queda acentuada dos valores médios (M = 1,80). No quinto bloco os homens continuaram a tendência de subida (M = 5,60), enquanto as mulheres apresentaram uma tendência para descer (M = 1,40).

Podemos dizer que ao longo da realização da tarefa do IGT, os homens apresentaram uma subida consistente dos valores da pontuação média dos blocos, indicando-nos uma aprendizagem da tarefa, enquanto as mulheres apresentaram uma subida dos valores da pontuação média dos blocos net1 para o net2 e do net2 para o net3, mas do net3 para o net4 e do net4 para o net5 houve uma maior utilização dos blocos desvantajosos o que levou à diminuição dos valores médios (Figura 1).

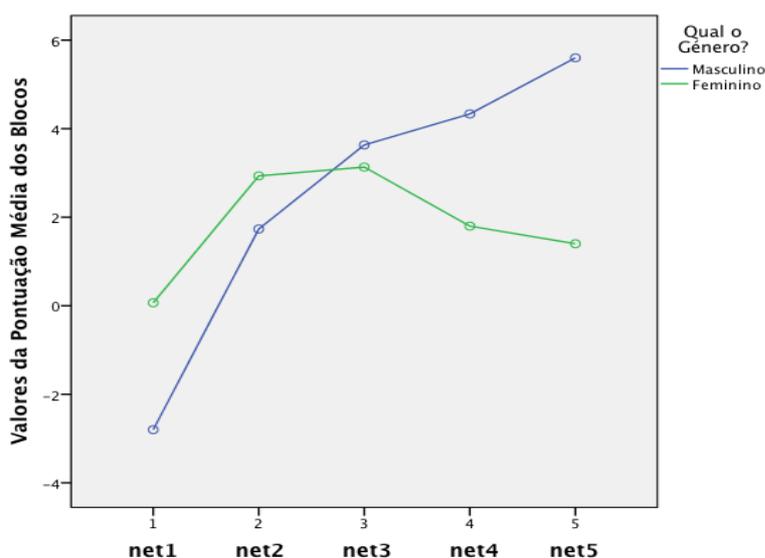


Figura 1 – Gráfico da curva de aprendizagem de homens e mulheres, atendendo às medias dos blocos (net1, net2, net3, net4 e net5) na tarefa do IGT tendo por base o calculo da pontuação total segundo a formula [(B+D) – (A+C)].

4.2 Análise de regressão

A técnica estatística da regressão linear permite descrever a relação entre variáveis, uma variável dependente e uma ou várias variáveis independentes, e possibilita prever os valores da variável dependente a partir dos preditores. Na nossa amostra foram feitas regressões lineares múltiplas com uma variável dependente (várias pontuações extraídas da IGT) e duas variáveis independentes (período de realização da tarefa e género dos participantes).

Num primeiro momento desta análise considerámos como variável dependente o valor resultante do cálculo da pontuação total $[(C+D) - (A+B)]$, e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação (manhã vs. tarde) e o género (masculino vs. feminino). Os resultados mostraram que o coeficiente de determinação indica que o R^2 deste modelo é 0,004, o que nos diz que apenas 0,4% da variável dependente consegue ser explicada pelos preditores presentes no modelo, o que significa que as variáveis independentes deste modelo são fracos preditores (Tabela 5 e Figura 2).

Tabela 5 – Valores da regressão linear tendo por variável dependente a pontuação total $[(C+D) - (A+B)]$, e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género.

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	R quadrado
	B	Erro Padrão	Beta			
(Constante)	12,117	6,047		2,004	0,050	
Período em que foi realizada a avaliação	0,633	6,983	0,012	0,091	0,928	0,004
Qual o Género?	-3,433	6,983	-0,065	-0,492	0,625	

Notas: B: valor para a equação de regressão para prever a variável dependente da variável independente; t: t de Student; sig.: p valor; R quadrado: valor que indica uma forte relação entre as duas variáveis;

Apesar de não haver valores significativos podemos dizer que os homens apresentam valores superiores tanto no período da manhã como no período da tarde (Figura 2).

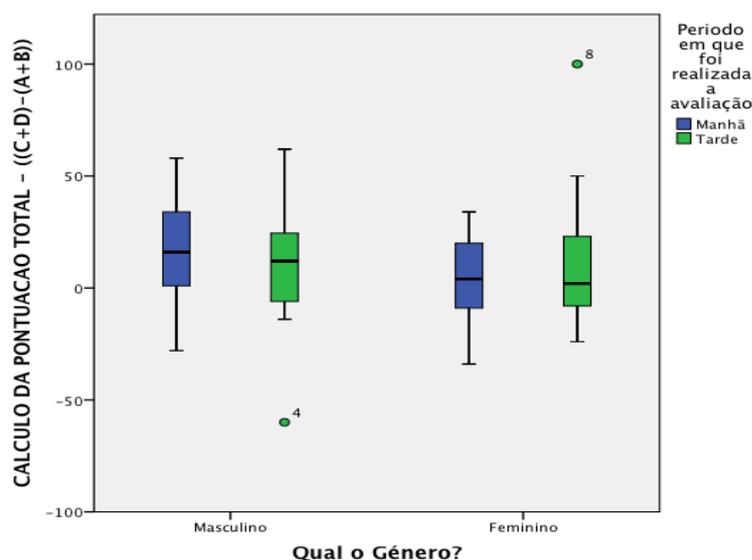


Figura 2 – Gráfico da regressão linear tendo por variável dependente o cálculo da pontuação total $[(C+D) - (A+B)]$, e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género.

Num segundo momento consideramos como variável dependente a pontuação da tarefa (valor monetário final alcançado na realização da IGT), e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação (manhã vs. tarde) e o género (masculino vs. feminino). Verificou-se que o coeficiente de determinação indica que o R^2 deste modelo é 0,052, o que nos diz que apenas 5,2% da variável dependente consegue ser explicada pelos preditores presentes no modelo, ou seja, as variáveis independentes são fracos preditores (Tabela 6).

Tabela 6 – Valores da regressão linear tendo por variável dependente a pontuação da tarefa IGT (valor monetário final alcançado na realização da IGT), e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género.

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	T	Sig.	R quadrado
	B	Erro Padrão	Beta			
(Constante)	2061,250	155,574		13,249	0,000	
Período em que foi realizada a avaliação	284,167	179,641	0,204	1,582	0,119	0,052
Qual o Género?	-139,167	179,641	-0,100	-0,775	0,442	

Notas: B: valor para a equação de regressão para prever a variável dependente da variável independente; t: t de Student; sig.: p valor; R quadrado: valor que indica uma forte relação entre as duas variáveis;

Num terceiro momento consideramos como variável dependente o tempo da realização da tarefa, e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação (manhã vs. tarde) e o género (masculino vs. feminino). Verificou-se que o coeficiente de determinação indica que o R^2 deste modelo é 0,103, o que nos diz que 10,3% da variável dependente consegue ser explicada pelos preditores presentes no modelo. Neste caso as variáveis independentes já possuem uma maior percentagem explicativa do modelo. (tabela 7).

Tabela 7 – Valores da regressão linear tendo por variável dependente, tempo da realização da tarefa, e como variáveis independentes o período em que foi realizada a avaliação e o género.

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados		t	Sig.	R quadrado
	B	Erro Padrão	Beta				
(Constante)	2,200	0,182			12,114	0,000	
Período em que foi realizada a avaliação	-0,533	0,210	-0,319		-2,543	0,014	0,103
Qual o Género?	0,067	0,210	0,040		0,318	0,752	

Notas: B: valor para a equação de regressão para prever a variável dependente da variável independente; t: t de Student; sig.: p valor; R quadrado: valor que indica uma forte relação entre as duas variáveis;

5 Discussão

A partir de resultados da literatura que demonstram que os níveis hormonais, nomeadamente da hormona testosterona, podem influenciar os processos de tomada de decisão, no presente estudo fomos investigar se participantes do sexo masculino e do sexo feminino tinham padrões de comportamento diferentes numa tarefa de tomada de decisão (IGT). A nossa amostra foi constituída por 60 participantes de ambos os sexos, todos estudantes universitários, apresentando idades e níveis de escolaridade equivalentes. É reconhecido que a população masculina apresenta níveis mais elevados de testosterona comparado com a população feminina, e como estes níveis também variam ao longo do dia, procuramos também compreender se os participantes da nossa amostra tinham padrões de tomada de decisão diferentes consoante o período do dia em que fossem avaliados (manhã *vs.* tarde).

A testosterona é uma hormona que se encontra no nosso organismo podendo ser medida de formas diferentes, tendo por base valores fisiológicos que diferem ao longo do dia, ao longo do ano e de género para género. No nosso estudo os níveis de testosterona foram inferidos a partir do género dos participantes e do período do dia (manhã *vs.* tarde) em que os mesmos foram avaliados.

O nosso estudo avaliou a tomada de decisão no período da tarde e da manhã, entre homens e mulheres e não avaliou em diferentes épocas do ano. Relativamente ao período temporal, manhã *vs.* tarde, os nossos resultados mostraram que os participantes obtiveram tempos de execução da prova superiores no período da tarde independentemente do género. Sendo a nossa avaliação feita em dois períodos do dia diferentes, podemos dizer que desempenhos diferentes se verificam no tempo de realização da tarefa, atendendo a que os valores de testosterona no período da manhã são mais altos do que no período da tarde, o aumento destes níveis não apresenta relação com o aumento da rapidez de execução da tarefa nos diferentes períodos do dia.

Relativamente aos restantes parâmetros avaliados da tarefa IGT, os participantes do nosso estudo não apresentaram diferenças entre géneros e mostraram desempenhos equivalentes quando avaliados no período da manhã e no período da tarde. Desta forma os nossos resultados não corroboram os resultados de Stanton e

colaboradores (2011) que encontraram diferenças entre gêneros na escolha dos baralhos vantajosos (C e D). Uma das razões para esta divergência nos resultados pode dever-se ao tamanho da amostra. No estudo de Stanton e colaboradores (2011), a amostra era constituída por 154 participantes (78 homens e 76 mulheres) e a nossa por 60 participantes (30 do género feminino e 30 do género masculino). No entanto, Derntl e colaboradores (2014) ao compararem uma amostra de 71 mulheres e 45 homens, com o objetivo de investigar a variação diurna da testosterona e a concentração de testosterona em mulheres e homens na tomada de decisão, também não encontraram diferenças relevantes. Os autores verificaram uma ausência de diferenças entre os sexos na tomada de decisão bem como uma não influência dos níveis de testosterona no desempenho, apesar de verificarem diferenças nos níveis de testosterona no período da manhã comparativamente ao da tarde nos diferentes sexos.

Por fim, analisamos o desempenho dos participantes relativamente à aversão ao risco, ou seja, o resultado da formula $[(C+D) - (A+B)]$. Nesta análise também não se observou diferenças com relevância estatística, embora nos dois últimos blocos de 20 cartas escolhidas (net4, net5), se tivesse evidenciado um aumento da aversão ao risco por parte das mulheres comparativamente com os homens. Dwyer e colaboradores (2002) também demonstram que as mulheres apresentavam um aumento da aversão ao risco em situações de investimento, mas de uma forma bastante significativa, no entanto a sua amostra era substancialmente superior à do presente estudo.

Também Van Den Bos e colaboradores (2012) no seu estudo sobre diferenças entre gêneros na tomada de decisão e usando a IGT, mostraram que as mulheres apresentavam desempenhos inferiores comparativamente aos homens na execução desta tarefa. Os autores explicam este comportamento através do facto das mulheres avaliarem cada jogada pensando nas perdas e ganhos dessa jogada enquanto os homens tem por base o pensamento a longo prazo, ou seja, os homens tendem a ter uma visão do atingir de um resultado monetário superior no final da tarefa. À semelhança dos resultados de Van Den Bos e colaboradores (2012), na nossa amostra também verificámos esta diferença entre homens e mulheres embora não tivesse atingido relevância estatística. Os autores relacionam estas diferenças entre homens e mulheres com diferentes padrões de atividade do córtex pré-frontal dorsolateral e córtex orbitofrontal, com a atividade serotoninérgica e atividade hemisférica direita e

esquerda. Estas diferenças de organização cortical e dos níveis serotoninérgicos podem dever-se a influências hormonais perinatais.

A visão detalhada por parte das mulheres de tudo o que as rodeia, ou seja, a tendência a valorizar informações detalhadas de uma tarefa, retrata os primórdios da nossa existência, pois as mulheres das cavernas eram recolectoras e por isso era importante ser detalhada nas suas informações para que, por exemplo, apanhassem das árvores apenas frutos maduros, apanhassem ramos secos para a fogueira assim como toda a atenção com os cuidados necessários às suas crianças.

Tal como no estudo de Stanton e colaboradores (2011), quando comparados os homens e mulheres na execução da tarefa IGT apenas se verificaram diferenças nos homens e nas mulheres comparando os resultados da tarefa em cada género com diferentes níveis de testosterona, ou seja, homens e mulheres com níveis de testosterona mais elevados apresentaram escolhas mais arriscadas do que homens e mulheres com valores menores de testosterona. Van Honk e colaboradores (2004) administraram farmacologicamente testosterona numa população feminina e verificaram um aumento das escolhas de baralhos arriscados nesta população. Já Goudriaan (2010) após administrar farmacologicamente testosterona numa população masculina não observou diferenças significativas no desempenho da IGT.

À semelhança de Van Den Bos e colaboradores (2012), verificamos que as mulheres apresentavam uma curva de aprendizagem inferior comparativamente aos homens, ou seja, até à escolha das primeiras 60 cartas o desempenho era idêntico, ao passo que nos dois últimos blocos de 20 cartas, ou seja, as últimas 40 cartas retiradas correspondiam a cartas desvantajosas levando a ter resultados mais fracos na tarefa. A nossa amostra apresenta ainda mais uma particularidade, é que ao contrário do estudo de Van Den Bos e colaboradores (2012), as mulheres da nossa amostra não demonstraram uma aprendizagem nas últimas 20 cartas, este facto pode ser explicado pelo número de mulheres do nosso estudo ($n=30$) comparativamente com o estudo referido ($n=140$).

No sentido de perceber qual a relação entre as variáveis dependentes e independentes, foram feitas técnicas estatísticas de regressão linear. Procurámos relacionar o cálculo da pontuação total $[(C+D) - (A+B)]$ com o período em que foi realizada a avaliação e com o género. Os resultados obtidos sugerem que as variáveis

independentes não representam um valor preditivo forte; no entanto, os resultados permitem-nos sugerir que os homens mostram uma pontuação total superior tanto no período da tarde e da manhã comparativamente às mulheres. Este resultado vai de encontro aos estudos que referem que os homens apresentam melhores resultados na IGT do que as mulheres.

Relacionamos também a pontuação da tarefa IGT (valor monetário final alcançado na realização da IGT) com o período em que foi realizada a avaliação e com o género e também não obtivemos valores que nos levem a dizer que as variáveis independentes são fortes preditores neste modelo.

Por fim fomos relacionar o tempo de realização da tarefa com o período em que foi realizada a avaliação e com o género tendo obtido um resultado que nos mostra já haver uma maior percentagem da variável dependente que é explicada pelos preditores presentes neste modelo, ou seja, o tempo de realização da tarefa é influenciado pelo período da realização da tarefa e pelo género embora este último apresente valores que indicam menor influência.

Os resultados obtidos no presente estudo podem ser vistos de uma forma teórica ou prática e assim contribuir para uma melhor compreensão de uma população universitária quando comparamos a tomada de decisão nos diferentes géneros. Apesar de estarmos perante de uma população com uma média de idades de 22,33 anos, não podemos esquecer que esta se encontra a frequentar um curso de nível superior e que isso significa uma população portuguesa mais instruída e melhor no futuro, esta população vai estar brevemente a tomar decisões a nível profissional e pessoal que de uma forma direta ou indireta nos vai estar a afetar a todos.

Os nossos resultados podem ser replicados em populações diferentes, pois será uma forma de identificar possíveis diferenças em diferentes contextos, e assim alargar o leque de resultados que nos podem trazer um feedback mais preciso em função de diferentes objetivos traçados.

No entanto há algumas limitações que podem ter comprometido os resultados obtidos. O facto da nossa amostra ser de pequena dimensão, embora respeite a regra definida na literatura, pode limitar os resultados do estudo, e seria certamente mais enriquecedor se a amostra fosse significativamente maior. Também o facto de não termos encontrado resultados pode dever-se ao período restrito do ano em que os

participantes foram avaliados. Pode também considerar-se que as conclusões do estudo, embora generalistas, possam não ser generalizáveis para outras áreas geográficas, já que o Algarve apresenta características populacionais muito específicas e distintas de outras áreas onde os movimentos populacionais são menos expressivos.

Consideramos como ponto forte do nosso estudo, a recolha de todos os dados utilizados ter sido feita pelo mesmo investigador, pois assim a forma pela qual foi explicada a tarefa e a forma de preenchimento do questionário apresentaram uma grande imparcialidade.

A partir das limitações identificadas, podemos deixar algumas sugestões para investigações futuras, nomeadamente aumentar o número de indivíduos da amostra para que esta seja mais representativa da população, a escolha da amostra ser feita por amostragem aleatória simples, tendo cada elemento da população igual probabilidade de ser escolhido para integrar a amostra, tendo esta a vantagem de ser simples e garantir a sua aleatoriedade, fazer recolha de sangue ou de saliva a fim de comparar os valores de testosterona com os resultados da IGT sem fazer como no nosso estudo uma avaliação dos resultados pela inferência dos valores de testosterona.

6 Conclusão

O nosso estudo teve como finalidade investigar se o género influencia o padrão de comportamento nos processos de tomada de decisão avaliados pela tarefa IGT, tendo por base os diferentes níveis de testosterona presentes no homem e na mulher. Como os níveis de testosterona também variam ao longo do dia, procuramos compreender se a nossa amostra apresenta diferenças entre homens e mulheres, tendo sido os participantes do nosso estudo avaliados em períodos distintos do dia (manhã e tarde).

No global os nossos resultados demonstraram não haver diferenças entre género nos itens avaliados pela tarefa IGT, pois não encontramos nenhum parâmetro que se revelasse estatisticamente significativo. A única diferença encontrada foi no tempo de realização da tarefa, pois no geral a nossa amostra foi mais rápida a executar a tarefa no período da tarde. Foi também interessante verificar a existência de uma curva de aprendizagem diferente por parte dos homens comparativamente às mulheres ao longo da execução da tarefa IGT.

Em suma, apesar destas diferenças entre géneros na aprendizagem da tarefa, os nossos resultados não são esclarecedores para que possamos sugerir a existência de diferenças na tomada de decisão entre homens e mulheres.

7 Referências Bibliográficas

- Andersen, M.L., Alvarenga T.F., Mazaro-Costa R., Hachul H.C, & Tufik S. (2011). The association of testosterone, sleep, and sexual function in men and women. *Brain Res.*,1416, 80-104.
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J. & Wittrock, M.C., (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: *A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition)*. New York: Longman.
- Andreana, J. M., & Cahill, L. (2009). Sex influences on the neurobiology of learning and memory. *Learning & Memory*, 16, 4, 248-66.
- Apicella, C.L., Dreber, A., Campbell, B., Gray, P.B., Hoffman, M. & Little, A.C., (2008). Testosterone and financial risk preferences. *Evol. Hum. Behav.* 29 (6), 384–390.
- Barber, B.M. & Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investments. *The Quarterly Journal of Economics*, 116, 1, 261-292.
- Bechara, A.; Damásio, A.; Damásio, H. & Anderson, S.W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. & Damasio, A. R. (2005). The Iowa Gambling Task and the somatic marker hypothesis: Some questions and answers. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(4), 159-162; discussion 162-154.
- Bechara, A., Tranel, D. & Damasio, H. (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, 123, 2189-2202.
- Bolla, K.I., Eldreth, D.A., Matochik, J.A. & Cadet, J.L. (2004). Sex-related differences in a gambling task and its neurological correlates. *Cerebral*

Cortex, 14, 11, 1226-32.

- Borst S.E, Mulligan T. (2007). Testosterone replacement therapy for older men. *Clin Interv Aging*. 2(4), 561-566.
- Brinig, M.F. (1995). “Does mediation systematically disadvantage women?” William and Mary. *Journal of Women and the Law*, 2, 1–34.
- Cahill, L. (2006). Why sex matters for neuroscience. *Nature Neuroscience Reviews*, 7, 477-484.
- Costermans, J. (2001). As actividades cognitivas. *Raciocínio, decisão e resolução de problemas*, 38. Coimbra: Quarteto.
- Croson, R. & Gneezy, U. (2009). Gender differences in preferences. *Journal of Economic Literature*, 47, 448-598.
- Damásio, A. R. (2001). O erro de Descartes: *Emoção, razão e cérebro humano*, 206. São Paulo: Companhia das Letras. (original publicado em 1994).
- Deakin, J. B., Aitken, M. R. F., Robbins, T. W. & Sahakian, B. J. (2004). Risk taking during decision-making in normal volunteers changes with age. *Journal of the International Neuroscience Society*, 10(4), 590-598.
- Derntl, B., Pintzinger, N., Kryspin-Exner, I. & Schöpf, V. (2014). The impact of sex hormone concentrations on decision-making in females and males. *Frontiers in Neuroscience*, 8(352). Doi: 10.3389/fnins.2014.00352
- DuRant, R.H.; Middleman, A.B. (1996). Anabolic steroid use and associated health risk behaviours. *Sports Med.*, 21 (4), 251-255.
- Durstun, S., Casey, B. J. (2006). What have we learned about cognitive development from neuroimaging?. *Neuropsychologia*, 44, 2149-2157.
- Dwyer, P. D., Gilkeson, J. H., & List, J. A. (2002). Gender differences in revealed risk taking: evidence from mutual fund investors. *Economics Letters*, 76, 2, 151-158.
- Eckel, C.C. & Grossman, P.J. (2008). Forecasting risk attitudes: An experimental

study using actual and forecast gamble choices. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 68, 1, 1-17

Fiori, N. (2006). *As Neurociências Cognitivas*. Instituto Piaget. Editora Epigénese Desenvolvimento e Psicologia.

Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B. (2006). *Neurociência cognitiva. A biologia da mente*. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed.

Geschwind, N. & Galaburda, A.S. (1987). *Cerebral lateralization* Cambridge, MA: MIT Press.

Goudriaan, A.E., Lapauw, B., Ruige, J., Feyen, E., Kaufman, J.M. & Brand, M. (2010). The influence of high-normal testosterone levels on risk-taking in healthy males in a 1-week letrozole administration study. *Psychoneuroendocrinology* 35, 1416–1421.

Hakkinen, K. & Pakarinen, A. (1991). Serum hormones in male strength athletes during intensive short – term strength training. *Eur. J. Appl Physiol.* 63, 194 – 199.

Harman, J. (2011). Individual differences in need for cognition and decision making in the Iowa Gambling Task. *Personality and Individual Differences*, 51, 112-116.

Hoogeveen, A.R. & Zonderland, M.L. (1996). Relationships Between Testosterone, Cortisol and Performance in Professional Cyclists. *Int. J. Sports Med.* 17, 423 – 428.

Jianakoplos, N.A. & Bernasek, A. (1998). Are women more risk averse?. *Economic Inquiry*, 36, 620-630.

Koechlin, E., Corrado, G., Pietrini, P., Grafman, J. (2000). Dissociating the role of the medial and lateral anterior prefrontal cortex in human planning. *Cognitive Neuroscience Section, National Institute of Neurological Disorder and Stroke, National Institutes of Health, Bethesda, MD 20892-1440; and Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale U483, Université Pierre*

et Marie Curie, 75005 Paris, France . Communicated by John R. Anderson, Carnegie Mellon University, Pittsburgh.

- Levin, I. P., Snyder, M. A., & Chapman, D. P. (1988). The interaction of experiential and situational factors and gender in a simulated risky decision-making task. *Journal of Psychology, 122*, 173–181.
- Lewis, S.J., Dove, A., Robbins, T.W., Barker, R.A., Owen, A.M. (2004). Striatal contributions to working memory: a functional magnetic resonance imaging study in humans. *Eur. J. Neuroscience, 19*, 755–760.
- Mitchell, R.L.C. & Phillips, L.H. (2007). The psychological, neurochemical and functional neuroanatomical mediators of the effects of positive and negative mood on executive functions. *Neuropsychologie, 45(4)*, 617–629.
- Monchi, O., Ko, J.H. & Strafella, A.P. (2006). Striatal dopamine release during performance of executive functions: A [¹¹C] raclopride PET study. *Neuroimage, 33 (3)*, 907–912.
- Newell, A., Shaw, J. C. & Simon, H. (1958). “Elements of a theory of human problem solving”. *Psychological Review, 65*, 151-166.
- Overman, W. H. & Pierce, A. (2013). Iowa Gambling Task non-clinical participants: effects of using real + virtual cards and additional trials. *Frontiers in psychology, 4, (935)*, 1-15. Doi: 10.3389/fpsyg.2013.00935
- Plous, S. (1993). The psychology of judgment and decision making. *Journal of Marketing, 58, 3*, 119-120.
- Powell, M. & Ansic, D. (1997). Gender differences in risk behaviour in financial decision making: An experimental analysis. *Journal of Economic Psychology, 18, 6*, 605-628.
- Price, L.F. (2005). The biology of risk taking. *Educ. Leadership 62 (7)*, 22–26.
- Reavis, R. & Overman, W.H. (2001). Adult sex differences on a decision making task previously shown to depend on the orbital prefrontal cortex. *Behaviour Neuroscience, 115*, 196–206.

- Rosenblitt, J.C., Soler, H., Johnson, S.E. & Quadagno, D.M. (2001). Sensation Seeking and Hormones in Men and Women: Exploring the Link. *Hormones and Behavior*, 40(3), 396–402.
- Santos-Ruiz, A., Garcia-Rios, M.C., Fernandez-Sanchez, J.C., Perez-Garcia, M., Muñoz-García, M.A. & Peralta- Ramirez, M.I. (2012). Can decision-making skills affect responses to psychological stress in healthy women?. *Psychoneuroendocrinology*, 37(12), 1912-1921.
- Sapienza, P., Zingales, L. & Maestripieri, D. (2009). Gender differences in financial risk aversion and career choices are affected by testosterone. *Proc. Natl Acad. Sci.* 106(36), 15268–15273.
- Schmidt, A. T., Hanten, R. G., Li, X., Vasquez, A.C., Wilde, A.E., Chapman, S.B. & Levin S. H. (2012). Decision making after pediatric traumatic brain injury: trajectory of recovery and relationship to age and gender. *International Journal of Devopmental Neuroscience*, 30, 225–230.
- Stanton, J.S., Liening, H.S. & Schultheiss, C. O. (2011). Testosterone is positively associated with risk taking in the Iowa Gambling Task. *Hormones and Behavior*, 59, 252– 256.
- Stuss, D.T. & Alexander, M.P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychological Research*, 63, 289-298.
- Stuss, D.T. & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of psychology*, 53, 401-433.
- Van den Bos, R., De Visser, L., Van de Loo, A.J.A.E., Mets, M.A.J., Van Willigenburg, G.M., Homberg, J.R. (2012). Sex differences in decision-making in adult normal volunteers are related to differences in the interaction of emotion and cognitive control. K.O. Moore & N.P. Gonzalez (Eds.), *Handbook on psychology of decision-making: New Research*, Nova Science Publisher Inc, Hauppauge, NY: 179–198.
- Van den Bos, R., Van den Heijer, E., Vlaar, S., & Houx, B.B. (2007). Exploring gender differences indecision-making using the Iowa Gambling Task. In:

Elsworth J. E., editor. *Psychology of decision making in education, behavior, and high risk situations*. Hauppauge, N.Y. (USA): Nova Science Publishers Inc, 207–226

Van Honk, J., Schutter, D.J., Hermans, E.J., Putman, P., Tuiten, A. & Koppeschaar, H. (2004). Testosterone shifts the balance between sensitivity for punishment and reward in healthy young women. *Psycho neuroendocrinology* 29 (7), 937–943.

Veldhuis, J.D., Roemmich, J.N. & Rogol, A.D. (2000). Gender and sexual maturation-dependent contrasts in the neuroregulation of growth hormone secretion in prepubertal and the late adolescent males and females – a general clinical research center-based study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85, 2385-2394.

Weller, J.A., Levin, I. P. & Bechara, A. (2010). Do individual differences in Iowa Gambling Task performance predict adaptive decision making for risky gains and losses?, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32, 2, 141-50.

Whiteside, S. P. & Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30, 669–689.

Williams, C.L. & Meck, W.H. (1991). The organizational effects of gonadal steroids on sexually dimorphic spatial ability. *Psycho neuroendocrinology*, 16, 1-3.

Witbracht, M.G., Laugero, K.D., Van Loan, M.D., Adams, S.H. & Keim, N.L. (2012). Performance on the Iowa Gambling Task is related to magnitude of weight loss and salivary cortisol in a diet-induced weight loss intervention in overweight women. *Physiology and Behavior*, 106(2), 291-297.

Wong, A. & Carducci, B.J. (1991). Sensation seeking and financial risk taking in everyday money matters. *Journal of Business and Psychology*, 5, 4, 525-530.

Apêndices

Anexos

Anexo 1 - Consentimento informado

CONSENTIMENTO INFORMADO

Investigação no âmbito do Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia

Autor: David Manuel dos Santos Pereira

O atual trabalho de investigação, com o tema, a “Influencia do género nos processos de tomada de decisão”, está enquadrado no Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia e tem como objectivo, investigar a existência de diferenças entre género na tomada de decisão numa amostra de alunos universitários através da prova de Iowa Gambling Task (IGT).

A investigação, orientada pela Professora Doutora Alexandra Reis, será apresentada na Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve no final do ano letivo 2014/2015 e, caso pretenda, pode contactar o autor para se inteirar dos resultados obtidos.

Este estudo não lhe trará nenhuma despesa ou risco. As informações serão recolhidas através de um pequeno questionário sociodemográfico e da execução de uma tarefa de avaliação da tomada de decisão. A tarefa será executada informaticamente em equipamento e software apropriado e fornecido pelo autor e, após o termo desta recolha de dados, serão os mesmos, mostrados ao participante para que possa dar o seu aval de utilização no âmbito desta investigação.

Qualquer informação será confidencial e a sua identidade resguardada.

A sua participação neste estudo é voluntária e pode retirar-se a qualquer momento ou pode mesmo recusar-se a participar sem que isso tenha consequências para si.

Depois de ouvir as informações acima referidas, declaro que aceito participar nesta investigação.

Rubrica: _____

Data: _____

Participante N° _____

Anexo 2 - Questionário sociodemográfico

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

Sujeito nº _____

Data ____/____/____

Período do dia: Manhã ____ Tarde ____

No âmbito do Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia, da Faculdade de Ciências humanas e Sociais da Universidade do Algarve, vimos solicitar a sua colaboração para participar num estudo que pretende compreender a influência do género na tomada de decisão. Todas as respostas são anónimas e confidenciais, servindo os resultados do estudo apenas para fins académicos. Lembre-se que não existem respostas certas ou erradas, pedimos apenas que responda com sinceridade.

Idade: ____ **Sexo:** Masculino ____ Feminino ____ **Nacionalidade:** _____

Distrito de nascimento: _____ **Distrito onde mora:** _____

Estado civil: Solteiro ____ Casado ____ União de facto ____ Divorciado ____ Viúvo ____

Mora: Sozinho __ Esposa(o)/companheira(o)/família __ Pessoas não da sua família __

Tem filhos? Sim ____ Não ____ Quantos? ____

É filho único? Sim ____ Não ____

Situação profissional atual: Empregado ____ Desempregado ____ Estudante ____

Está atualmente a frequentar uma: Licenciatura ____ Mestrado ____ Doutoramento ____

Possui alguma destas patologias/défices?

Doenças neurológicas Sim ____ Não ____

Doenças psiquiátricas Sim___ Não ___

Dificuldades de visão Sim___ Não ___

Dificuldades auditivas Sim___ Não ___

Dificuldades motoras Sim___ Não ___

Hábitos de sono:

Em média, quantas horas dormiu por noite no ultimo mês? _____

Durante o último mês, como é que classifica, de 1(Péssima) a 7(Excelente), de uma forma global, a qualidade do seu sono? _____

Hábitos de atividade física:

Pratica atividade? Sim ___ Não ___

Quantos vezes por semana? 0 ___ 1 ___ 2 a 3 ___ 4 a 5 ___

Predominantemente? Manha ___ Tarde ___

Agradecemos a sua colaboração e disponibilidade!